



(10) **DE 10 2022 106 701 A1** 2022.09.29

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 106 701.7**

(22) Anmeldetag: **22.03.2022**

(43) Offenlegungstag: **29.09.2022**

(51) Int Cl.: **G10H 1/34 (2006.01)**

G10C 3/12 (2006.01)

G10C 3/16 (2019.01)

G10B 3/12 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2021-54606	29.03.2021	JP
2021-54603	29.03.2021	JP
2021-54604	29.03.2021	JP
2021-54605	29.03.2021	JP

(71) Anmelder:

KABUSHIKI KAISHA KAWAI GAKKI
SEISAKUSHO, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP

(74) Vertreter:

Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB,
80802 München, DE

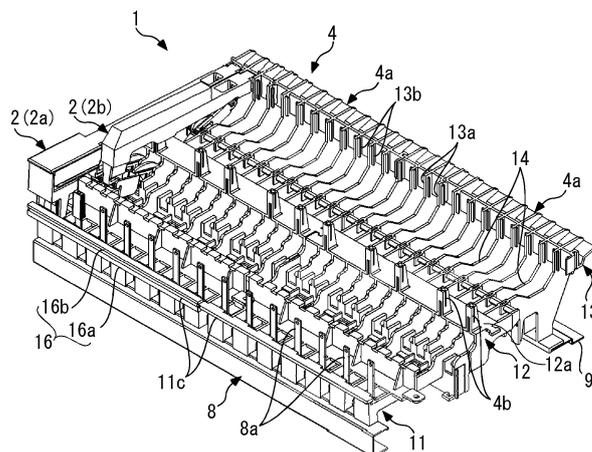
(72) Erfinder:

Yamaguchi, Tsutomu, Hamamatsu-shi, Shizuoka-
ken, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument**

(57) Zusammenfassung: Eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument umfasst eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen, die jeweils einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich mit einem Klaviaturgestell im Eingriff befinden und eine zugeordnete Taste von unten lagern, um beim Tastenanschlag zu bewirken, dass sich die heruntergedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt. Jeder Tastenlagermechanismus umfasst erste und zweite Arme, die sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken und konfiguriert sind, um schwingbar zu sein. Die ersten und zweiten Arme sind schwenkend und verschiebbar miteinander verbunden. Ein rückseitiger Verbindungsabschnitt der Taste umfasst einen Verbindungskörperabschnitt und ein Paar von Eingriffsvorsprüngen, und ein rückseitiger Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst zwei Verbindungsarmabschnitte, die eine gegabelte Form aufweisen und mit Verbindungsbohrungen ausgebildet sind.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klaviaturvorrichtung, die bei einem Tasteninstrument, wie einem elektronischen Klavier, Anwendung findet und Tasten aufweist, die von unten schwenkbar verbunden und gelagert sind, wobei eine heruntergedrückte der Tasten so funktioniert, dass sie sich schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt.

Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Herkömmlicherweise ist als dieser Typ einer Klaviaturvorrichtung beispielsweise ein in der Japanischen offengelegten Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2020-52391 offenbarer bekannt gewesen, die bereits vom vorliegenden Anmelder eingereicht wurde. Diese Klaviaturvorrichtung wird von einer sich horizontal erstreckenden plattenähnlichen Basis, einer Vielzahl von Tasten, die über der Basis bereitgestellt sind und sich eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, und einer Vielzahl von Verbindungen gebildet, die an der Basis bereitgestellt sind und jeweilige Tasten von unten tragen. Jede Verbindung umfasst eine vorderseitige verbindende Verbindungsstange, die sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstreckt, wobei ihr vorderes Ende schwenkbar mit einem vorderen Abschnitt einer zugeordneten der Tasten verbunden ist, und eine rückseitige verbindende Verbindungsstange, die sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstreckt wobei ihr hinteres Ende schwenkbar und verschiebbar mit einem hinteren Ende der zugeordneten Taste verbunden ist. Diese vorderseitige verbindende Verbindungsstange und rückseitige verbindende Verbindungsstange sind jeweils an oder in der Nähe ihrer Mitte in Längsrichtung schwenkbar gelagert, und sind schwenkbar und verschiebbar miteinander verbunden. Jede von der vorderseitigen verbindenden Verbindungsstange und der rückseitigen verbindenden Verbindungsstange wird von einer langen schmalen Metallplatte gebildet und ist in einer festgelegten Form ausgebildet.

[0003] Wenn in der wie oben beschrieben konstruierten Klaviaturvorrichtung ein vorderes Ende von einer der Tasten mittels Tastenanschlag nach unten gedrückt wird, bewegen sich die vorderseitige verbindende Verbindungsstange und die rückseitige verbindende Verbindungsstange schwenkend in festgelegte Richtungen. Wenn das vordere Ende der Taste seine niedrigste Position erreicht, ist das vordere Ende der Taste um einen festgelegten

Abstand (zum Beispiel 10 mm) niedriger positioniert als in einem Taste-losgelassenen Zustand, und das hintere Ende derselben bewegt sich um einen festgelegten Abstand (zum Beispiel 5 mm) nach unten, was ungefähr die Hälfte des oben genannten festgelegten Abstands ist. Das heißt, wenn in dieser Klaviaturvorrichtung eine Taste gedrückt wird, schwenkt die Taste um den virtuellen Drehpunkt, als ob es einen Drehpunkt (virtuellen Drehpunkt) an einer festgelegten Stelle hinter dem hinteren Ende der Taste gäbe.

[0004] Ferner ist als eine Klaviaturvorrichtung, in welcher sich jede Taste schwenkend um einen hinter der Taste liegenden virtuellen Drehpunkt bewegt, eine in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2010-286694 offenbarte bekannt gewesen. Diese Klaviaturvorrichtung wird von einem Rahmen gebildet, der eine festgelegte Form aufweist, einem Basisendabschnitt, der an einem hinteren Ende des Rahmens bereitgestellt ist, einer Vielzahl von Tasten, die vor dem Basisendabschnitt angeordnet sind und sich jeweils in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, und Verbindungsabschnitten, die zwischen den Tasten und dem Basisendabschnitt bereitgestellt sind. Die Verbindungsabschnitte umfassen jeweils eine Vielzahl von (zwei oder drei) Armen, die sich jeweils über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, und jeder Arm weist ein vorderes Ende und ein hinteres Ende davon auf, das einstückig mit einem hinteren Ende einer zugeordneten der Tasten und einem vorderen Ende des Basisendabschnitts in einem Zustand ausgebildet ist, in welchem das vordere Ende und das hintere Ende des Arms mit dem hinteren Ende der zugeordneten der Tasten bzw. dem vorderen Ende des Basisendabschnitts verbunden sind. Ferner ist jeder Verbindungsabschnitt so festgelegt, dass eine Anordnung von jedem Arm davon in Abhängigkeit davon abweicht, ob die ihm zugeordnete Taste eine weiße Taste oder eine schwarze Taste ist. Das heißt, die Verbindungsabschnitte sind konfiguriert, um sich voneinander abhängig davon zu unterscheiden, ob die mit jedem Verbindungsabschnitt verbundene Taste eine weiße Taste oder eine schwarze Taste ist. Kurz gesagt sind die Verbindungsabschnitte konfiguriert, um sich zwischen weißen Tasten zugeordneten Verbindungsabschnitten und schwarzen Tasten zugeordneten Verbindungsabschnitten zu unterscheiden. Normal weisen schwarze Tasten eine kürzere Länge als weiße Tasten auf und in Anbetracht davon sind die der weißen Taste zugeordneten Verbindungsabschnitte und die der schwarzen Taste zugeordneten Verbindungsabschnitte hinsichtlich ihrer Konfiguration unterschiedlich zueinander gemacht, um zu bewirken, dass Tastenanschlagsbetätigungen schwarzer Tasten und Tastenanschlagsbetätigungen weißer Tasten aneinander angeglichen sind.

[0005] In der oben beschriebenen Klaviaturvorrichtung sind die vorderseitige verbindende Verbindungsstange und die rückseitige verbindende Verbindungsstange der Verbindung, die eine zugeordnete Taste trägt, jeweils aus einer Metallplatte gebildet. Daher ist es notwendig, wenn die verbindenden Verbindungsstangen miteinander verbunden werden bzw. sie mit der Taste verbunden werden, die zwei verbindenden Verbindungsstangen aneinander zu befestigen, indem ein Verbindungsstift in jeweilige Stiftbohrungen von Verbindungsabschnitten der Verbindungsstangen in einem Zustand eingesetzt wird, in welchem die Stiftbohrungen in einer links-rechts-Richtung ausgerichtet sind. Wenn die vorderseitige verbindende Verbindungsstange, die rückseitige verbindende Verbindungsstange und die Taste miteinander wie oben beschrieben verbunden werden, ist der Verbindungsvorgang sehr beschwerlich, und dies erhöht die Zeit und Arbeit zum Montieren der Klaviaturvorrichtung. Zudem ist es in einem Zustand, in welchem es erforderlich ist, eine der Tasten und eine zugeordnete der Verbindungen auseinanderzunehmen, wenn zum Beispiel eine Wartung der Klaviaturvorrichtung ausgeführt wird, notwendig, den befestigten Verbindungsstift zu entfernen. Auch diese Demontearbeit ist sehr mühevoll. Ferner sind Mittellinien dieser Komponenten, die sich in der Längsrichtung erstrecken, in der links-rechts-Richtung in Draufsicht betrachtet versetzt. Als Folge davon wirkt beim Tastenanschlag eine Komponentenkraft einer nach unten drückenden Kraft, die von der Taste auf die Verbindung übertragen wird, manchmal von der Seite an den verbindenden Verbindungsstangen und dem Verbindungsstift. Ferner wird, wenn die Taste wiederholt gedrückt wird, die Verbindung manchmal daran gehindert, eine drückende Kraft von der Taste ausreichend zu empfangen. Damit weist die oben beschriebene Klaviaturvorrichtung Verbesserungspotenzial auf.

[0006] Als Verbindung offenbart die japanische offengelegte Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2020-52391 lediglich eine für eine weiße Taste, wohingegen die japanische offengelegte Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2010-286694 eine Konfiguration offenbart, in welcher eine Verbindung für eine weiße Taste und eine Verbindung für eine schwarze Taste unterschiedlich zueinander hergestellt sind. Daher ist es beispielsweise durch Konstruieren der Verbindung, wie in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2020-52391 offenbart ist, als eine Verbindung, die für eine weiße Taste bestimmt ist und eine Verbindung, die für eine schwarze Taste bestimmt ist, wie in der japanischen offengelegten Patentveröffentlichung (Kokai) Nr. 2010-286694 offenbart ist, möglich, die Tastenanschlagsbetätigung einer schwarzen Taste, die kürzer als eine weiße Taste ist und die Tastenanschlagsbetätigung der weißen Taste auszurichten.

[0007] Wenn jedoch die Verbindungen als welche hergestellt werden, die für weiße Tasten bestimmt sind bzw. welche, die für schwarze Tasten bestimmt sind, muss die Vielzahl der Verbindungsstangen ebenfalls zwischen den der weißen Taste zugeordneten Verbindungsstangen und den der schwarzen Taste zugeordneten Verbindungsstangen unterschiedlich ausgeführt werden, was Herstellungskosten erhöht.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Es ist eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitzustellen, welche in der Lage ist, einen Verbindungsaufbau zum Verbinden von Tasten und Tastenlagermechanismen zur einfachen und folglich in der Lage ist, die gesamte Klaviaturvorrichtung nicht nur effizient zu montieren, sondern ebenfalls eine Wartung der Klaviaturvorrichtung leicht auszuführen.

[0009] Es ist eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitzustellen, die in der Lage ist, Kräfte zum Herunterdrücken der Tasten durch die Tastenlagermechanismen stabil und sicher aufzunehmen, wodurch Festigkeit und Beständigkeit der gesamten Klaviaturvorrichtung verbessert werden.

[0010] Es ist eine dritte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitzustellen, die in der Lage ist, den Verbindungsaufbau zum Verbinden von Tasten und Tastenlagermechanismen zu vereinfachen und die Tasten und die Tastenlagermechanismen an einem Klaviaturgestell leicht zu montieren, folglich in der Lage ist, die gesamte Klaviaturvorrichtung effizient zu montieren.

[0011] Es ist eine vierte Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitzustellen, die in der Lage ist, einen Anstieg der Herstellungskosten zu verhindern, um eine gemeinsame Ausrichtung von Tastenanschlagsbetätigungen zum Herunterdrücken weißer Tasten und schwarzer Tasten zu gewährleisten.

[0012] Um den obigen ersten Gegenstand zu erhalten, wird in einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitgestellt, die ein Klaviaturgestell, eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind, und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen umfasst, die jeweils in einem mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befind-

lichen Zustand bereitgestellt sind und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, jeweils zum Lagern einer zugeordneten der Tasten von unten, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils einen Arm umfassen, der konfiguriert ist, um sich in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und sich in schwingbarem Eingriff mit einer an dem Klaviaturgestell bereitgestellten Schwenkwelle befindet, wobei der Arm mit einem tastenseitigen Verbindungsabschnitt schwenkbar verbunden ist, der an einem festgelegten Abschnitt einer zugeordneten der Tasten ausgebildet ist, über einen armseitigen Verbindungsabschnitt, der an einem Ende des Arms ausgebildet ist, wobei der tastenseitige Verbindungsabschnitt einen plattenähnlichen Verbindungskörperabschnitt umfasst, der von der Taste nach unten hängt und eine festgelegte Dicke in der links-rechts-Richtung aufweist, und ein Paar von Eingriffsvorsprüngen, die nach links bzw. rechts von dem Verbindungskörperabschnitt koaxial vorstehen, wobei der armseitige Verbindungsabschnitt zwei Verbindungsarmabschnitte umfasst, die in einer sich gabelnden Form ausgebildet sind, die sich über eine festgelegte Länge entlang einer Längsrichtung des Arms erstreckt, wobei die Verbindungsarmabschnitte in der Lage sind, den Verbindungskörperabschnitt von links und rechts dazwischen anzuordnen, und Passabschnitte, die an den jeweiligen Verbindungsarmabschnitten bereitgestellt sind und zugeordnete der Eingriffsvorsprünge schwenkbar darin eingepasst aufweisen.

[0013] Mit der Konstruktion des ersten Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Vielzahl der Tasten, die sich jeweils über die festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, an dem Klaviaturgestell in dem Zustand angeordnet, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Ferner sind an dem Klaviaturgestell die Vielzahl der Tastenlagermechanismen, die sich damit in Eingriff befinden, in dem Zustand montiert, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Jeder Tastenlagermechanismus ist konfiguriert, um eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern. Der Tastenlagermechanismus umfasst den Arm, der sich in der vorne-hinten-Richtung erstreckt. Der Arm befindet sich schwingbar im Eingriff mit der Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und ist schwenkbar mit dem tastenseitigen Verbindungsabschnitt verbunden, der über den armseitigen Verbindungsabschnitt gebildet ist, der an dem Ende des Arms ausgebildet ist.

[0014] Ferner ist mit der oben beschriebenen Konstruktion, um die Taste und den zugeordneten Arm zu verbinden, der Verbindungskörperabschnitt des tastenseitigen Verbindungsabschnitts zwischen den zwei Verbindungsarmabschnitten des armsseitigen Verbindungsabschnitts eingesetzt, wodurch das Paar der Eingriffsvorsprünge des Verbindungskörperab-

schnitts in den jeweiligen Passabschnitten der zwei Verbindungsarmabschnitte montiert ist. Indem damit die Taste und der Arm so montiert werden, dass der tastenseitige Verbindungskörperabschnitt zwischen den zwei Verbindungsarmabschnitten des armsseitigen Verbindungsabschnitts eingesetzt wird, ist es möglich, eine Tätigkeit zum Verbinden der Tasten des Arms leicht auszuführen. Wenn ferner die Taste und der Arm zum Beispiel zur Wartung der Klaviaturvorrichtung voneinander getrennt werden, werden die tastenseitigen Eingriffsvorsprünge und die armseitigen Passabschnitte voneinander getrennt, indem ein Abstand zwischen Vorderenden der zwei Verbindungsarmabschnitte des Arms vergrößert wird. Wie oben beschrieben, ist es verglichen mit der herkömmlichen Klaviaturvorrichtung möglich, den Verbindungsaufbau zum Verbinden der Taste und des Arms zu vereinfachen und folglich ist es möglich, nicht nur die gesamte Klaviaturvorrichtung effizient zu montieren, sondern ebenfalls eine Wartung der Klaviaturvorrichtung leicht auszuführen.

[0015] Vorzugsweise sind die zwei Verbindungsarmabschnitte zum Biegen ausgebildet, wenn sie mit dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge in Eingriff gebracht werden und davon getrennt werden, so dass ein Abstand zwischen Vorderenden der zwei Verbindungsarmabschnitte vergrößert ist, um den Eingriff mit und die Trennung von dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge zu ermöglichen.

[0016] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform biegen sich die zwei Verbindungsarmabschnitte des armsseitigen Verbindungsabschnitts während des oben genannten Eingriffs und der Trennung so, dass sich der Abstand zwischen ihrem vorderen Ende vergrößert, und damit ist es möglich, zwischen der Taste und dem Arm leicht zu verbinden und zu trennen, ohne die zwei Verbindungsarmabschnitte zu beschädigen.

[0017] Bevorzugter ist der tastenseitige Verbindungsabschnitt an einem hinteren Abschnitt der Taste ausgebildet, und der hintere Abschnitt der Taste ist mit einer Werkzeugeinsetzbohrung ausgestattet, die sich vertikal durch den hinteren Abschnitt erstreckt, zum Einsetzen eines festgelegten Werkzeugs von oben zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte, wenn die zwei Verbindungsarmabschnitte von dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge getrennt werden.

[0018] Da der hintere Abschnitt der Taste mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform mit dem Werkzeugeinsetzloch ausgestattet ist, wird das festgelegte Werkzeug, wenn die Taste und der Arm voneinander getrennt werden, von oberhalb der Taste zwischen den zwei Verbindungsarmabschnitten des Arms über das Tasteneinsetzloch ein-

gesetzt, um dadurch den Abstand zwischen den vorderen Enden der zwei Verbindungsarmabschnitte unter Verwendung des Werkzeugs zu erhöhen. Dies macht es möglich, zwischen der Taste und dem Arm leicht zu trennen.

[0019] Bevorzugter umfasst jeder der zwei Verbindungsarmabschnitte einen Führungsabschnitt, der oberhalb des Passabschnitts bereitgestellt ist, um jeden des Paares der Eingriffsvorsprünge zu einem zugeordneten der Passabschnitte zu führen, wenn die Taste und der Arm verbunden werden.

[0020] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform ist jeder Verbindungsarmabschnitt mit dem Führungsabschnitt zum Führen des Eingriffsvorsprungs zu dem zugeordneten Passabschnitt ausgestattet, und damit ist es möglich, wenn die Taste und der Arm verbunden werden, den Eingriffsvorsprung problemlos in den Passabschnitt entlang des Führungsabschnitts zu passen, indem der tastenseitige Verbindungskörperabschnitt zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte des armseitigen Verbindungsabschnitts eingesetzt wird.

[0021] Noch bevorzugter umfasst jeder der zwei Verbindungsarmabschnitte ferner einen Ablöseverhinderungsabschnitt, der oberhalb des Passabschnitts auf eine Weise bereitgestellt ist, in welcher er in der links-rechts-Richtung nach außen vorsteht, um zu verhindern, dass sich der Eingriffsvorsprung von dem zugeordneten Passabschnitt ablöst.

[0022] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform weist jeder der zwei Verbindungsarmabschnitte den Ablöseverhinderungsabschnitt auf, der oberhalb des Passabschnitts bereitgestellt ist, und selbst wenn beispielsweise der hintere Abschnitt der Taste von einem Tastenanschlag hart getroffen wird, um den hinteren Abschnitt der Taste bezüglich des Endes des Arms nach unten zu versetzen, schlagen dadurch linke und rechte Seitenwände der Taste gegen die Ablöseverhinderungsabschnitte der zwei Verbindungsarmabschnitte, wodurch es möglich ist, zu verhindern, dass der hintere Abschnitt der Taste nach unten versetzt ist und folglich zu verhindern, dass sich die armseitigen Eingriffsvorsprünge von den zugeordneten armseitigen Passabschnitten ablösen.

[0023] Noch bevorzugter ist das Klaviaturgestell mit Führungsabschnitten der Tastenrückseite ausgestattet, um die hinteren Abschnitte der Tasten zu führen.

[0024] Da die hinteren Abschnitte der Tasten mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform von den Führungsabschnitten der Tastenrückseite geführt werden, ist es möglich, eine problemlose Bewegung jeder Taste zu gewährleisten, während

ein laterales Schwingen des hinteren Abschnitts der Taste verhindert wird.

[0025] Um den obigen zweiten Gegenstand zu erhalten, ist in einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitgestellt, die ein Klaviaturgestell, eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in dem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind, und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen umfasst, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in dem sie sich mit dem Klaviaturgestell in Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, jeweils zum Lagern einer zugeordneten der Tasten von unten, wobei die Vielzahl der Tastenlagermechanismen beim Herunterdrücken der zugeordneten der Tasten jeweils bewirken, dass die heruntergedrückte Taste sich so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils einen ersten Arm umfassen, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer ersten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkbar und/oder verschiebbar mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und mit einer zweiten Schwenkwelle schwingbar im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter der ersten Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite schwenkbar verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkbar und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms hinter der ersten Schwenkwelle des ersten Arms verbunden ist, und wobei mindestens zwei von der Taste und dem ersten und zweiten Arm des Tastenlagermechanismus, der die Taste lagert, so angeordnet sind, dass Mittellinien von den mindestens zwei, die sich entlang ihrer Längsrichtung erstrecken, in Draufsicht gesehen miteinander übereinstimmen.

[0026] Mit der Konstruktion des zweiten Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Vielzahl der Tasten, die sich jeweils über die festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, an dem Klaviaturgestell in dem Zustand angeordnet, in dem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Ferner sind an dem Klaviaturgestell die Vielzahl der Tastenlagermechanismen, die sich damit in Eingriff befinden, in dem Zustand montiert, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Jeder Tastenlagermechanismus ist konfiguriert, um eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, und beim Herunterdrücken der zugeordneten der Tasten zu bewirken, dass sich die heruntergedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0027] Ferner umfasst jeder Tastenlagermechanismus den ersten Arm und den zweiten Arm, die wie oben beschrieben konstruiert sind. Der erste Arm befindet sich schwingbar in Eingriff mit der ersten Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und der vorderseitige Verbindungsabschnitt des ersten Arms, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist, ist schwenkend und/oder verschiebbar mit dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden, der an dem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist. Auf der anderen Seite befindet sich der zweite Arm schwingbar im Eingriff mit der zweiten Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und der rückseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, ist schwenkend mit dem rückseitigen Verbindungsabschnitt der Taste verbunden, der an dem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist. Darüber hinaus ist in dem zweiten Arm der vorderseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, schwenkend und/oder verschiebbar mit dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms von dem ersten Arm verbunden. Der vordere und hintere Abschnitt der Taste werden von unten durch den Tastenlagermechanismus gelagert, der wie oben beschrieben konstruiert ist, wodurch, wenn das vordere Ende der Taste mittels Tastenanschlag heruntergedrückt wird, das hintere Ende der Taste auf eine Weise nach unten bewegt wird, die mit dem Herunterdrücken des vorderen Endes der Taste gekoppelt ist, während eine konstante Beziehung mit dem vorderen Ende der Taste aufrechterhalten wird. Das heißt, die heruntergedrückte Taste bewegt sich so, dass sich die gesamte Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0028] Ferner sind mit der oben beschriebenen Konstruktion mindestens zwei von der Taste und dem ersten und zweiten Arm des Tastenlagermechanismus, der die Taste lagert, so angeordnet, dass ihre

Mittellinien, die sich entlang ihrer Längsrichtung erstrecken, in Draufsicht gesehen miteinander übereinstimmen. Verglichen mit beispielsweise einem Fall, in welchem die Mittellinien von der jeweiligen Taste, dem ersten Arm und dem zweiten Arm in Draufsicht gesehen zueinander versetzt sind, ist es damit möglich, wenn die Taste gedrückt wird, eine Kraft zum Drücken der Taste von dem Tastenlagermechanismus stabil und sicher aufzunehmen, wodurch es möglich ist, Stabilität und Festigkeit der gesamten Klaviaturvorrichtung zu verbessern.

[0029] Es ist zu beachten, dass es in der vorliegenden Erfindung bevorzugt wird, dass die Taste, der erste Arm und der zweite Arm so angeordnet sind, dass ihre Mittellinien in Draufsicht gesehen miteinander übereinstimmen.

[0030] In diesem Fall ist es möglich, die Kraft zum Drücken der Taste in geeigneter Weise auf den ersten und zweiten Arm des Tastenlagermechanismus von unmittelbar über dem ersten und zweiten Arm zu übertragen, wodurch es möglich ist, die oben beschriebenen vorteilhaften Wirkungen wirksamer zu erhalten.

[0031] Bevorzugt umfasst einer von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms eine erste Verbindungswelle, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und der andere von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst eine erste Verbindungsaussparung, die ausgebildet ist, um in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufzuweisen, mit einem Ende davon offen, oder in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufzuweisen, zum Eingriff mit der ersten Verbindungswelle.

[0032] Mit der Konzeption dieser bevorzugten Ausführungsform werden beispielsweise während einer Montage der Klaviaturvorrichtung, um die Taste und den ersten Arm zu verbinden, die Taste und der erste Arm aneinander montiert, indem die erste Verbindungswelle von dem einen von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms in die erste Verbindungsaussparung des anderen von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms über das offene Ende oder die Nut eingesetzt wird. Indem dadurch die erste Verbindungswelle in die erste Verbindungsaussparung lediglich eingesetzt wird, ist es möglich, eine Tätigkeit zur Verbindung der Taste und des ersten Arms leicht auszuführen.

[0033] Vorzugsweise umfasst einer von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rücksei-

tigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms einen plattenähnlichen Verbindungskörperabschnitt, der eine festgelegte Dicke in der links-rechts-Richtung aufweist, und ein Paar von Eingriffsvorsprüngen, die coaxial nach links bzw. rechts von dem Verbindungskörperabschnitt vorstehen, und der andere von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst zwei Verbindungsarmabschnitte, die in einer gegabelten Form ausgebildet sind und konfiguriert sind, um in der Lage zu sein, den Verbindungskörperabschnitt von links und rechts dazwischen anzuordnen, und Passabschnitte, die in den jeweiligen Verbindungsarmabschnitten bereitgestellt sind, um zugeordnete der Eingriffsvorsprünge schwenkend darin eingepasst aufzuweisen.

[0034] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform wird beispielsweise während einer Montage der Klaviaturvorrichtung, um die Taste und den zweiten Arm zu verbinden, der Verbindungskörperabschnitt, der an dem einen von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms bereitgestellt ist, zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte eingesetzt, die an dem anderen von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms bereitgestellt sind, und das Paar der Eingriffsvorsprünge des Verbindungskörperabschnitts wird in die jeweiligen Passabschnitte der zwei Verbindungsarmabschnitte gepasst. Wie oben beschrieben, werden die Taste und der zweite Arm durch Einsetzen des Verbindungskörperabschnitts zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte montiert, wodurch es möglich ist, eine Tätigkeit zur Verbindung der Taste und des zweiten Arms leicht auszuführen.

[0035] Noch bevorzugter umfasst einer von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms eine zweite Verbindungswelle, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und der andere von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst eine zweite Verbindungsaussparung, die ausgebildet ist, um in Seitenansicht eine nutähnliche Form mit einem Ende davon offen aufzuweisen oder eine nutähnliche Form in Seitenansicht aufzuweisen, zum Eingriff mit der zweiten Verbindungswelle.

[0036] Mit der Konzeption dieser bevorzugten Ausführungsform werden beispielsweise während einer Montage der Klaviaturvorrichtung, um den ersten Arm und den zweiten Arm zu verbinden, der erste Arm und der zweite Arm aneinander montiert, indem die zweite Verbindungswelle von dem einen von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsab-

schnitt des zweiten Arms in die zweite Verbindungsaussparung von dem anderen von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms über das offene Ende oder die Nut eingesetzt wird. Wie oben beschrieben, ist es möglich, eine Tätigkeit zur Verbindung des ersten Arms und des zweiten Arms leicht auszuführen, indem einfach die zweite Verbindungswelle in die zweite Verbindungsaussparung eingesetzt wird.

[0037] Vorzugsweise ist ein Gewicht, um der Taste ein Anschlagsgewicht hinzuzufügen, an einer festgelegten Stelle von einem von dem ersten Arm und dem zweiten Arm bereitgestellt.

[0038] Da das Gewicht mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform an der festgelegten Stelle von einem von dem ersten Arm und dem zweiten Arm bereitgestellt ist, ist es für einen Spieler, der die Taste drückt, möglich, ein geeignetes Gewicht an seiner/ihrer Fingerspitze zu fühlen, wodurch es möglich ist, ein Anschlagsgefühl zu erhalten, als ob der Spieler einen Tastenanschlag an einer Klaviatur an einem akustischen Klavier ausführt.

[0039] Noch bevorzugter ist das Klaviaturgestell mit Tastschaltern ausgestattet, jeweils zum Erfassen bei Tastenanschlag der Tastenanschlagsinformationen einer gedrückten Taste, indem sie von einem von dem ersten Arm und dem zweiten Arm gemäß Tastenanschlag gedrückt werden.

[0040] Mit der Konzeption dieser bevorzugten Ausführungsform schwingt bei Tastenanschlag der erste Arm und der zweite Arm eines mit der gedrückten Taste verbundenen Tastenlagermechanismus, und ein Tastschalter wird von einem der Arme gedrückt, wodurch die Tastenanschlagsinformationen der gedrückten Taste erfasst werden. Dies macht es möglich, einen Klavierton entsprechend der gedrückten Taste basierend auf den erfassten Tastenanschlagsinformationen zu erzeugen.

[0041] Um den obigen dritten Gegenstand zu erhalten, ist in einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitgestellt, die ein Klaviaturgestell umfasst, eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind, und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen, die jeweils in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie sich mit dem Klaviaturgestell in Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Viel-

zahl der Tastenlagermechanismen jeweils beim Drücken der zugeordneten der Tasten bewirken, dass sich die gedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils einen ersten Arm umfassen, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer ersten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturrahmen bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer zweiten Schwenkwelle im Eingriff zu stehen, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter und höher als die erste Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms hinter der ersten Schwenkwelle des ersten Arms verbunden ist, und wobei das Klaviaturgestell mit einer Armmontageöffnung ausgestattet ist, die mindestens entweder nach oben oder nach vorne offen ist, zum Montieren des ersten Arms und des zweiten Arms an dem Klaviaturgestell.

[0042] Mit der Konstruktion des dritten Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Vielzahl der Tasten, die sich jeweils über die festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, an dem Klaviaturgestell in dem Zustand angeordnet, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Ferner sind an dem Klaviaturgestell die Vielzahl der Tastenlagermechanismen, die sich mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden, in dem Zustand angeordnet, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Jeder Tastenlagermechanismus ist konfiguriert, um eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, und bei Tastenanschlag zu bewirken, dass sich die gedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0043] Ferner umfasst jeder Tastenlagermechanismus den ersten Arm und den zweiten Arm, die wie

oben beschrieben konstruiert sind. Der erste Arm befindet sich schwingbar im Eingriff mit der ersten Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und der vorderseitige Verbindungsabschnitt des ersten Arms, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist, ist mit dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite, der an dem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, schwenkend und verschiebbar verbunden. Auf der anderen Seite befindet sich der zweite Arm schwingbar im Eingriff mit der zweiten Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und der rückseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, ist mit dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite, der an dem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, schwenkend verbunden. Darüber hinaus ist in dem zweiten Arm der vorderseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, mit dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms von dem ersten Arm schwenkend und verschiebbar verbunden. Der vordere und hintere Abschnitt der Taste werden von unten durch den wie oben beschrieben konstruierten Tastenlagermechanismus gelagert, wodurch, wenn das vordere Ende der Taste durch Tastenanschlag heruntergedrückt wird, das hintere Ende der Taste auf eine Weise nach unten bewegt wird, die mit dem Herunterdrücken des vorderen Endes der Taste gekoppelt ist, während eine konstante Beziehung mit dem vorderen Ende der Taste aufrechterhalten wird. Das heißt, die gedrückte Taste bewegt sich so, dass sich die gesamte Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0044] Ferner ist mit der oben beschriebenen Konstruktion das Klaviaturgestell mit der Armmontageöffnung ausgestattet, die sich zumindest entweder nach oben oder nach vorne öffnet. Damit können, wenn der erste Arm und der zweite Arm an dem Klaviaturgestell montiert werden, der erste Arm und der zweite Arm leicht an dem Klaviaturgestell über die Armmontageöffnung von oben oder der Vorderseite des Klaviaturgestells montiert werden. Als Folge davon ist es möglich, die Klaviaturvorrichtung effizient zu montieren.

[0045] Vorzugsweise umfasst das Klaviaturgestell eine Vielzahl von Gestellkörpern, die jeweils als ein Harzformteil gebildet sind und in der links-rechts-Richtung miteinander verbunden sind, und jeder Gestellkörper umfasst die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle, und mindestens einen von einem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite zum Führen eines vorderen Endes der Taste, einen Führungsabschnitt der Tastenrückseite zum Führen eines hinteren Endes der Taste, einen oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste zum Einschränken einer oberen Begrenzungsposition des

vorderen Endes der Taste, einen unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste zum Einschränken einer unteren Begrenzungsposition des vorderen Endes der Taste, einen oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms zum Einschränken einer oberen Begrenzungsposition eines hinteren Endes des ersten Arms, einen unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms zum Einschränken einer unteren Begrenzungsposition des hinteren Endes des ersten Arms, einen Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms zum Führen einer Seitenfläche des ersten Arms, und einen Seitenflächenführungsabschnitt des zweiten Arms zum Führen einer Seitenfläche des zweiten Arms, wobei die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle und mindestens einer von dem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite, dem Führungsabschnitt der Tastenrückseite, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms und dem Seitenflächenführungsabschnitt des zweiten Arms einstückig miteinander über eine Vielzahl von Rippen ausgebildet sind, die sich in der vorne-hinten-Richtung erstrecken und mit einem Abstand dazwischen in der links-rechts-Richtung angeordnet sind.

[0046] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform wird das Klaviaturgestell gebildet, indem die Vielzahl der Gestellkörper, die jeweils als ein Harzformteil ausgebildet sind, in der links-rechts-Richtung miteinander verbunden werden. In jedem Gestellkörper sind die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle und mindestens einer von dem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite, dem Führungsabschnitt der Tastenrückseite, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms und dem Seitenflächenführungsabschnitt des zweiten Arms einstückig miteinander über die Vielzahl von Rippen ausgebildet. Damit ist es möglich, wenn der Gestellkörper ausgebildet wird, nicht nur die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle, sondern ebenfalls mindestens einen von dem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite, dem Führungsabschnitt der Tastenrückseite, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms und dem Seitenflächenführungsab-

schnitt des zweiten Arms, mit einem Formgebungsvorgang leicht zu erhalten.

[0047] Noch bevorzugter umfasst die erste Schwenkwelle eine Vielzahl von ersten Schwenkwellen, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl der Rippen bereitgestellt sind, die zweite Schwenkwelle umfasst eine Vielzahl von zweiten Schwenkwellen, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl von Rippen bereitgestellt sind, und mindestens entweder die Vielzahl der ersten Schwenkwellen oder die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen sind auf derselben Achse angeordnet, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt.

[0048] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform wird die erste Schwenkwelle als eine Schwingdrehpunktelle des ersten Arms von der Vielzahl der ersten Schwenkwellen gebildet, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl von Rippen bereitgestellt sind, und die zweite Schwenkwelle als eine Schwingdrehpunktelle des zweiten Arms von der Vielzahl der zweiten Schwenkwellen gebildet, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl der Rippen bereitgestellt sind. In diesem Fall sind die Vielzahl der ersten Schwenkwellen auf derselben Achse angeordnet, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen sind auf derselben Achse angeordnet, abweichend von der der ersten Schwenkwellen, wodurch es in der Vielzahl von Tastenlagermechanismen ungeachtet des Typs der Tasten (weiße Tasten und schwarze Tasten) möglich ist, alle ersten Arme bzw. alle zweiten Arme in der links-rechts-Richtung auszurichten. Ferner ist es in einem Fall, in welchem entweder die Vielzahl der ersten Schwenkwellen oder die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen auf derselben Achse angeordnet sind, und die anderen nicht auf derselben Achse angeordnet sind, möglich, entweder alle ersten Arme oder alle zweiten Arme der Vielzahl der Tastenlagermechanismen in der links-rechts-Richtung auszurichten, und die anderen in der links-rechts-Richtung in Übereinstimmung mit den Typen der Tasten auszurichten.

[0049] Noch bevorzugter sind festgelegte Rippen der Vielzahl von Rippen so ausgebildet, dass ein Teil davon in der vorne-hinten-Richtung weggelassen ist.

[0050] Mit der Konzeption dieser bevorzugten Ausführungsform ist ein Teil der festgelegten Rippen der Vielzahl von Rippen in der vorne-hinten-Richtung weggelassen, wodurch es möglich ist, das Gewicht des Gestellkörpers zu verringern. Ferner ist es durch Verringerung der Materialmenge zur Formgebung des Gestellkörpers möglich, die Herstellungskosten der Klaviaturvorrichtung zu verringern.

[0051] Noch bevorzugter weisen die Vielzahl der Gestellkörper Seitenwände auf, die in jeweiligen Formen ausgebildet sind, die komplementär zueinander auf jeweiligen Seiten sind, auf denen zwei der Gestellkörper miteinander verbunden sind.

[0052] Mit der Konzeption dieser bevorzugten Ausführungsform ist es möglich, wenn die Vielzahl der Gestellkörper miteinander in der links-rechts-Richtung verbunden werden, die Seitenwand mittels Verbindung aufzubauen, die gleich der anderen ist, ohne ihre Dicke in der links-rechts-Richtung zu erhöhen. Dies macht es möglich, eine stabile Festigkeit und Stabilität des Klaviaturgestells entlang seiner Gesamtheit in der links-rechts-Richtung zu gewährleisten.

[0053] Um den obigen vierten Gegenstand zu erhalten, ist in einem vierten Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument bereitgestellt, die ein Klaviaturgestell umfasst, eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind und weiße Tasten und schwarze Tasten umfassen, und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Vielzahl der Tastenlagermechanismen jeweils beim Drücken der zugeordneten der Tasten bewirken, dass sich die gedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils einen ersten Arm umfassen, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer ersten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer zweiten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter der ersten Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle ange-

ordnet ist und schwenkend mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms hinter der ersten Schwenkwelle des ersten Arms verbunden ist, und wobei bei den Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten mindestens entweder die ersten Arme oder die zweiten Arme ähnlich zueinander an Form und Größe konstruiert sind.

[0054] Mit der Konstruktion des vierten Aspekts der vorliegenden Erfindung sind die Vielzahl der Tasten, die die weißen Tasten und die schwarzen Tasten umfassen und sich jeweils über die festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, an dem Klaviaturgestell in dem Zustand angeordnet, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Ferner sind an dem Klaviaturgestell die Vielzahl der Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten, die sich jeweils mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden, in dem Zustand bereitgestellt, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Jeder Tastenlagermechanismus ist konfiguriert, um eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, und bei Tastenanschlag zu bewirken, dass sich die gedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0055] Ferner umfasst jeder Tastenlagermechanismus den ersten Arm und den zweiten Arm, die wie oben beschrieben konstruiert sind. Der erste Arm befindet sich schwingbar im Eingriff mit der ersten Schwenkwelle des Klaviaturgestells. Der vorderseitige Verbindungsabschnitt des ersten Arms, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist, ist schwenkend und verschiebbar mit dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden, der an dem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist. Auf der anderen Seite befindet sich der zweite Arm schwingbar im Eingriff mit der zweiten Schwenkwelle des Klaviaturgestells, und der rückseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, ist mit dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite schwenkend verbunden, der an dem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist. Darüber hinaus ist in dem zweiten Arm der vorderseitige Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist, schwenkend und verschiebbar mit dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms von dem ersten Arm verbunden. Der vordere und hintere Abschnitt der Taste werden von unten durch den wie oben beschrieben kon-

struierten Tastenlagermechanismus gelagert, wodurch, wenn das vordere Ende der Taste durch Tastenanschlag nach unten gedrückt wird, das hintere Ende der Taste auf eine Weise nach unten bewegt wird, die mit dem Herunterdrücken des vorderen Endes der Taste gekoppelt ist, während eine konstante Beziehung mit dem vorderen Ende der Taste aufrechterhalten wird. Das heißt, jede von der gedrückten weißen Taste und schwarzen Taste bewegt sich so, dass sich die gesamte Taste schwenkend um den virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter dem hinteren Ende der Taste liegt.

[0056] Ferner sind mit der oben beschriebenen Konstruktion in den Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten mindestens entweder die ersten Arme oder die zweiten Arme ähnlich zueinander an Form und Größe konstruiert, und damit ist es möglich, zumindest entweder die ersten Arme oder die zweiten Arme in den Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten zu vereinheitlichen. Damit ist es beispielsweise in einem Fall, in welchem jeder Arm als ein Harzformteil ausgebildet wird, möglich, eine Zunahme der Formtypen zur Herstellung der Arme zu verhindern, und eine Zunahme der Herstellungskosten der Klaviaturvorrichtung als Ganzes zu verhindern.

[0057] Vorzugsweise sind die schwarzen Tasten so angeordnet, dass ihre vorderen Enden hinter vorderen Enden der weißen Tasten angeordnet sind, und der Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite ist in einem Fall, in welchem die Taste eine schwarze Taste ist, in der Nähe eines vorderen Endes der Taste in der Längsrichtung der Taste bereitgestellt, und in einem Fall, in welchem die Taste eine weiße Taste ist, an einer Stelle entsprechend der Nähe eines vorderen Endes der schwarzen Taste.

[0058] Mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform ist der Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite in einem Fall, in welchem die Taste eine schwarze Taste ist, in der Nähe des vorderen Endes der Taste in der Längsrichtung der Taste bereitgestellt, in einem Fall dagegen, in welchem die Taste eine weiße Taste ist, an der Stelle entsprechend der Nähe des vorderen Endes der schwarzen Taste in der Längsrichtung der Taste. Das heißt, in beiden Fällen, in denen die Taste eine weiße Taste und die Taste eine schwarze Taste ist, ist der Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite an derselben Stelle bereitgestellt, und daher ist es möglich, die ersten Arme zu vereinheitlichen, die mit den Verbindungsabschnitten der Tastenvorderseite verbunden sind, ungeachtet des Typs der Taste (weiße Taste oder schwarze Taste).

[0059] Vorzugsweise ist in beiden Fällen, in welchem die Taste eine weiße Taste und die Taste eine

schwarze Taste ist, der Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite an derselben Stelle in der Längsrichtung der Taste bereitgestellt.

[0060] Da der Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform an derselben Stelle in der Längsrichtung der Taste in beiden Fällen bereitgestellt ist, in welchen die Taste eine weiße Taste ist und die Taste eine schwarze Taste ist, ist es möglich, die zweiten Arme zu vereinheitlichen, die mit den Verbindungsabschnitten der Tastenrückseite verbunden sind, ungeachtet der Typen der Tasten.

[0061] Vorzugsweise umfasst der erste Arm einen Armkörper, der sich in der vorne-hinten-Richtung erstreckt und als ein Harzformteil ausgebildet ist, und ein Gewicht, das aus einem Material mit größerem spezifischem Gewicht als der Armkörper gebildet ist und an einem hinteren Abschnitt des Armkörpers auf eine sich nach hinten erstreckende Weise montiert ist, und das an dem ersten Arm zu montierende Gewicht ist aus einer Vielzahl von Typen von Gewichten ausgewählt, die sich an Form voneinander in Übereinstimmung damit unterscheiden, ob die Taste, mit welcher der erste Arm verbunden ist, eine weiße Taste oder eine schwarze Taste ist.

[0062] Da der erste Arm mit der Konstruktion dieser bevorzugten Ausführungsform den als ein Harzformteil ausgebildeten Armkörper umfasst und das Gewicht, das aus einem Material mit größerem spezifischen Gewicht als der Armkörper gebildet ist, ist es möglich, zu bewirken, dass der erste Arm als ein Hammer fungiert, um der Taste ein Anschlagsgewicht hinzuzufügen. Ferner ist das Gewicht aus der Vielzahl von Typen von Gewichten ausgewählt, die sich in Übereinstimmung mit dem Typ der Taste (weiße Taste oder schwarze Taste), mit welcher der erste Arm verbunden ist, an Form voneinander unterscheiden. Selbst wenn sich zum Beispiel der Winkel der Schwenkbewegung des ersten Arms während einem Drücken der Taste abhängig von dem Typ der Taste ändert, ist es als Folge möglich, durch Auswählen eines geeigneten Gewichts aus der Vielzahl von Gewichten, das Gewicht beispielsweise an einen Anschlag zum Einschränken einer schwenkend bewegten Position des ersten Arms anzupassen.

[0063] Die obigen und anderen Gegenstände, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden von der nachfolgenden detaillierten Beschreibung klarer werden, die in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen vorgenommen wird.

Figurenliste

Die **Fig. 1A** und **Fig. 1B** sind perspektivische Ansichten einer Klaviaturvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfin-

dung in einem Zustand, in welchem eine weiße Taste oder eine schwarze Taste an einem Klaviaturgestell montiert sind, wobei **Fig. 1A** einen Zustand der Klaviaturvorrichtung von oben rechts gesehen darstellt und **Fig. 1B** einen Zustand der Klaviaturvorrichtung von oben links gesehen darstellt;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht der in den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** dargestellten Klaviaturvorrichtung in einem Zustand, in welchem die weiße Taste und die schwarze Taste von dem Klaviaturgestell zusammen mit jeweiligen Tastenlagermechanismen dafür entfernt sind;

Die **Fig. 3A** und **Fig. 3B** sind Ansichten, die zum Erläutern des Klaviaturgestells nützlich sind, wobei **Fig. 3A** eine Draufsicht des Klaviaturgestells einschließlich eines einzelnen Gestellkörpers als gezielter Komponente ist und **Fig. 3B** eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A von **Fig. 3A** ist;

Die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** sind perspektivische Ansichten der weißen Taste und des Tastenlagermechanismus dafür, wobei **Fig. 4A** die weiße Taste und den Tastenlagermechanismus in einem verbundenen Zustand darstellt und **Fig. 4B** die weiße Taste und den Tastenlagermechanismus in einem Explosionszustand darstellt;

Die **Fig. 5A** und **Fig. 5B** sind perspektivische Ansichten der schwarzen Taste und des Tastenlagermechanismus dafür, wobei **Fig. 5A** die schwarze Taste und den Tastenlagermechanismus in einem verbundenen Zustand darstellt und **Fig. 5B** die schwarze Taste und den Tastenlagermechanismus in einem Explosionszustand darstellt;

Die **Fig. 6A**, **Fig. 6B** und **Fig. 6C** sind vergrößerte perspektivische Ansichten eines hinteren Endes eines zweiten Arms, eine Ansicht von hinteren Enden einer Taste und des zweiten Arms in einem voneinander getrennten Zustand, von unten gesehen, und eine vergrößerte Draufsicht hinterer Abschnitte der Taste und des zweiten Arms;

Fig. 7 ist eine Draufsicht der weißen Taste und des Tastenlagermechanismus dafür und der schwarzen Taste und des Tastenlagermechanismus dafür, wobei die weiße Taste und die schwarze Taste durch Zweipunkt-Strichlinien angezeigt werden;

Die **Fig. 8A** und **Fig. 8B** sind Ansichten, die nützlich zum Erläutern einer Funktion der weißen Taste in der Klaviaturvorrichtung sind, wobei **Fig. 8A** einen Taste-losgelassenen Zustand darstellt und **Fig. 8B** einen Taste-gedrückten Zustand darstellt; und

Die **Fig. 9A** und **Fig. 9B** sind Ansichten, die nützlich zum Erläutern einer Funktion der schwarzen Taste in der Klaviaturvorrichtung sind, wobei **Fig. 9A** einen Taste-losgelassenen Zustand darstellt und **Fig. 9B** einen Taste-gedrückten Zustand darstellt.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0064] Die vorliegende Erfindung wird nun detailliert unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben werden, die bevorzugte Ausführungsformen davon darstellen. Die **Fig. 1A** und **Fig. 1B** sind perspektivische Ansichten einer Klaviaturvorrichtung 1 für ein elektronisches Klavier, bei welchem die vorliegende Erfindung angewendet wird, in einem Zustand, in welchem eine weiße Taste 2a und eine schwarze Taste 2b an einem Klaviaturgestell 4 montiert sind. **Fig. 1A** zeigt einen Zustand der Klaviaturvorrichtung 1 von oben rechts gesehen und **Fig. 1B** zeigt einen Zustand der Klaviaturvorrichtung 1 von oben links gesehen. Ferner zeigt **Fig. 2** die in den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** dargestellte Klaviaturvorrichtung 1 in einem Zustand, in welchem die weiße Taste 2a und die schwarze Taste 2b von dem Klaviaturgestell 4 entfernt sind, zusammen mit einem Tastenlagermechanismus 6a für eine weiße Taste und einem Tastenlagermechanismus 6b für eine schwarze Taste, die die weiße Taste 2a bzw. die schwarze Taste 2b von unten lagern.

[0065] Es ist zu beachten, dass die **Fig. 1A** bis **Fig. 2** einen Abschnitt des Klaviaturgestells 4 der Klaviaturvorrichtung 1 zeigen, insbesondere zwei Gestellkörper 4a und 4b des Klaviaturgestells 4, die jeweils einer Oktave entsprechen, in einem Zustand, in welchem sie in einer links-rechts-Richtung miteinander verbunden sind. Ferner sind an einem vorderen Ende und einem hinteren Ende einer unteren Oberfläche des Klaviaturgestells 4 eine vordere Schiene 8 und eine hintere Schiene 9 montiert, die jeweils aus Metall hergestellt sind und sich jeweils in der links-rechts-Richtung erstrecken. Das Klaviaturgestell 4 ist an einem nicht dargestellten Stuhlboden des elektronischen Klaviers über die Schienen 8 und 9 befestigt.

[0066] Wenn ferner in der folgenden Beschreibung die weiße Taste 2a und die schwarze Taste 2b nicht besonders voneinander unterschieden werden, werden sie einfach als „die Tasten 2“ bezeichnet werden, und wenn der der weißen Taste zugeordnete Tastenlagermechanismus 6a und der der schwarzen Taste zugeordnete Tastenlagermechanismus 6b nicht besonders voneinander unterschieden werden, werden sie einfach als „die Tastenlagermechanismen 6“ bezeichnet werden.

[0067] Die **Fig. 3A** und **Fig. 3B** zeigen teilweise das Klaviaturgestell 4 einschließlich eines einzigen Gestellkörpers 4a als eine gezielte Komponente, wobei **Fig. 3** eine Draufsicht des Klaviaturgestells 4 ist und **Fig. 3B** eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A von **Fig. 3A** ist. Der Gestellkörper 4a des Klaviaturgestells 4 ist als ein Harzformteil ausgebildet, welches zum Beispiel durch Spritzgießen eines festgelegten Harzmaterials (zum Beispiel ein ABS-Harz) in eine festgelegte Form hergestellt ist. Wie in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt ist, weist der Gestellkörper 4a einen vorderen Abschnitt 11, einen Zwischenabschnitt 12, und einen hinteren Abschnitt 13 auf, die sich jeweils in der links-rechts-Richtung (in einer links-rechts-Richtung in **Fig. 3A** gesehen) als Ganzes erstrecken. Der vordere Abschnitt 11, der Zwischenabschnitt 12 und der hintere Abschnitt 13 sind durch eine Vielzahl von Rippen 14 einstückig miteinander ausgebildet, die mit einem Abstand dazwischen in der links-rechts-Richtung angeordnet sind und sich jeweils in der vorne-hinten-Richtung erstrecken. Es ist zu beachten, dass in der folgenden Beschreibung der vordere Abschnitt 11, der Zwischenabschnitt 12 und der hintere Abschnitt 13 des Gestellkörpers 4a des Klaviaturgestells 4 als „die Gestellvorderseite 11“, „die Gestellmitte 12“ bzw. „die Gestellrückseite 13“ bezeichnet werden.

[0068] Die Gestellvorderseite 11 ist hauptsächlich zum Führen der weißen Taste 2a während einem Drücken davon und Einschränken der oberen Begrenzungsposition und der unteren Begrenzungsposition an einem vorderen Ende der weißen Taste 2a. An der Gestellvorderseite 11 sind eine Vielzahl von Führungen 11a der weißen Taste, von denen jede in jede zugeordnete der weißen Tasten 2a von unten eingesetzt ist, um ein laterales Schwingen der weißen Taste 2a zu verhindern, in einem Zustand errichtet, in welchem sie nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Es ist zu beachten, dass die Führungen 11a der weißen Taste durch Montieren von Harzführungskörpern 15 (von denen lediglich zwei in den **Fig. 2** und **Fig. 3A** dargestellt sind) gebildet sind, die eine festgelegte Form aufweisen, an jeweiligen oberen Abschnitten einer Vielzahl von errichteten Stücken 8a, die einstückig mit der oben genannten vorderen Schiene 8 durch Biegen einer Metallplatte gebildet sind, die eine festgelegte Form aufweist.

[0069] Ferner weist die Gestellvorderseite 11 Eingriffslöcher 11 b und 11b auf, die sich vertikal dort hindurch erstrecken, die auf der linken und rechten Seite jeweils von jeder der Führungen 11a der weißen Taste ausgebildet sind. Ein Paar linker und rechter Regulierabschnitte 21 und 21 der oberen Begrenzungsposition, auf die nachfolgend Bezug genommen wird, der weißen Taste 2a befinden sich mit den jeweiligen Eingriffslöchern 11b und 11 b in

einem dort hindurch eingesetzten Zustand im Eingriff.

[0070] Darüber hinaus ist ein vorderes Ende der Gestellvorderseite 11 mit einem Anschlagmontageabschnitt 11c (einem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste und einem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste) ausgebildet, der nach vorne vorsteht und sich entlang der Gesamtheit des Gestellkörpers 4a in der links-rechts-Richtung erstreckt. Ein oberer Begrenzungsanschlag 16a der Taste und ein unterer Begrenzungsanschlag 16b der Taste für die weiße Taste sind auf einer unteren Oberfläche bzw. einer oberen Oberfläche des Anschlagmontageabschnitts 11c so montiert, dass sie sich in der links-rechts-Richtung erstrecken. Es ist zu beachten, dass ein Anschlagmontageabschnitt 11d (ein oberer Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste) für die schwarze Taste, der sich entlang der Gesamtheit des Gestellkörpers 4a in der links-rechts-Richtung erstreckt, an einer festgelegten Stelle der Gestellvorderseite 11 hinter jeder Führung 11a der weißen Taste bereitgestellt ist. Ein oberer Begrenzungsanschlag 17 der Taste für die schwarze Taste ist an dem Anschlagmontageabschnitt 11d so montiert, dass er sich in der links-rechts-Richtung erstreckt.

[0071] Die Gestellmitte 12 ist hauptsächlich zum Führen der schwarzen Taste 2b während eines Drückens davon und schwingbaren Lagern eines ersten Arms 31 und eines zweiten Arms 32 (Arm), die nachfolgend beschrieben werden, von jedem von dem der weißen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6a und dem der schwarzen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6b. Die Gestellmitte 12 weist einen flachen Abschnitt 12a in der Form einer flachen Platte auf, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und eine Vielzahl von Führungen 12b der schwarzen Taste, die auf dem flachen Abschnitt 12a errichtet sind und mit einem geeigneten Abstand dazwischen in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Jede Führung 12b der schwarzen Taste ist in eine zugeordnete der schwarzen Tasten 2b von unten eingesetzt, um ein laterales Schwingen der schwarzen Taste 2b zu verhindern. Es ist zu beachten, dass die Führungen 12b der schwarzen Taste durch Montieren von Harzführungskörpern (nicht dargestellt), die eine festgelegte Breite aufweisen, auf jeweiligen errichteten Abschnitten 12c (Führungsabschnitte der Tastenvorderseite) gebildet werden, die einstückig mit dem Gestellkörper 4a ausgebildet sind.

[0072] Ferner ist ein vorderer Abschnitt der Gestellmitte 12 mit einem Lagerabschnitt 18 des ersten Arms ausgestattet, um die ersten Arme 31 der Tastenlagermechanismen 6 zu lagern. Der Lagerabschnitt 18 des ersten Arms weist eine Vielzahl von ersten Schwenkwellen 18a auf, von denen jede zwi-

schen jeweils benachbarten zwei der Rippen 14 und 14 so bereitgestellt ist, dass sich die erste Schwenkwelle 18a in der links-rechts-Richtung erstreckt, und Seitenflächenführungsabschnitte 18b und 18b (Seitenflächenführungsabschnitte des ersten Arms), die an den jeweils entgegengesetzten Enden jeder ersten Schwenkwelle 18a bereitgestellt sind. Die Vielzahl der ersten Schwenkwellen 18a sind auf derselben Achse angeordnet, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und die ersten Arme 31 sind an zugeordneten der ersten Schwenkwellen 18a schwingbar gelagert. Ferner sind die Seitenflächenführungsabschnitte 18b und 18b, die an den jeweils entgegengesetzten Enden von jeder ersten Schwenkwelle 18a bereitgestellt sind, einstückig mit zugeordneten der Rippen 14 in einem Zustand ausgebildet, in welchem sie in Richtung der ersten Schwenkwelle 18a vorstehen. Ein Abstand zwischen jeweils zwei der Seitenflächenführungsabschnitte 18b und 18b ist auf ungefähr dieselbe Abmessung wie eine laterale Breite eines Lagerabschnitts 36, auf den nachfolgend Bezug genommen wird, von jedem ersten Arm 31 festgelegt. Damit wird, wenn der erste Arm 31 um eine zugeordnete der ersten Schwenkwellen 18a schwingt, ein laterales Schwingen des ersten Arms 31 verhindert, während die linke und rechte Seitenfläche des ersten Arms 31 in Gleitkontakt mit den zwei Seitenflächenführungsabschnitten 18b und 18b gehalten werden.

[0073] Ferner ist ein hinterer Abschnitt der Gestellmitte 12 mit einem Lagerabschnitt 19 des zweiten Arms zum Lagern des zweiten Arms 32 der Tastenlagermechanismen 6 ausgestattet. Der Lagerabschnitt 19 des zweiten Arms weist eine Vielzahl von zweiten Schwenkwellen 19a auf, von denen jede zwischen jeweils benachbarten zwei der Rippen 14 und 14 bereitgestellt ist, so dass sich die zweite Schwenkwelle 19a in der links-rechts-Richtung erstreckt, und Seitenflächenführungsabschnitte 19b und 19b (Seitenflächenführungsabschnitte des zweiten Arms), die an den jeweiligen entgegengesetzten Enden von jeder zweiten Schwenkwelle 19a bereitgestellt sind. Die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen 19a sind auf derselben Achse angeordnet, die sich in der links-rechts-Richtung an einer Stelle hinter der und höher als die ersten Schwenkwellen 18a erstreckt, und die zweiten Arme 32 sind an zugeordneten der zweiten Schwenkwellen 19a schwingbar gelagert. Ferner sind die Seitenflächenführungsabschnitte 19b und 19b, die an den jeweiligen entgegengesetzten Enden von jeder zweiten Schwenkwelle 19a bereitgestellt sind, einstückig mit zugeordneten der Rippen 14 in einem Zustand ausgebildet, in welchem sie in Richtung der zweiten Schwenkwelle 19a vorstehen. Ein Abstand zwischen jeweils zwei der Seitenflächenführungsabschnitte 19b und 19b ist auf ungefähr dieselbe Abmessung wie eine laterale Breite eines Lagers 41, auf welches nachfolgend Bezug genommen wird, von jedem

zweiten Arm 32 festgelegt. Wenn der zweite Arm 32 um eine zugeordnete der zweiten Schwenkwellen 19a schwingt, wird damit ein laterales Schwingen des zweiten Arms 32 verhindert, während die linke und rechte Seitenfläche des zweiten Arms 32 in Gleitkontakt mit den zwei Seitenflächenführungsabschnitten 19b und 19b gehalten wird.

[0074] Wie oben beschrieben, sind die Vielzahl der ersten Schwenkwellen 18a, mit welchen sich die ersten Arme 31 der Tastenlagermechanismen 6 in Eingriff befinden, auf derselben Achse angeordnet, und gleichermaßen ist auch die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen 19a, mit welchen sich die zweiten Arme 32 im Eingriff befinden, auf derselben Achse angeordnet, so dass es möglich ist, alle ersten Arme 31 und alle zweiten Arme 32 der Vielzahl der Tastenlagermechanismen der Klaviaturvorrichtung 1 in der links-rechts-Richtung einheitlich auszurichten.

[0075] Es ist zu beachten, dass es ebenfalls möglich ist, auch wenn es von der Darstellung weggelassen ist, entweder die ersten Schwenkwellen 18a oder die zweiten Schwenkwellen 19a auf derselben Achse anzuordnen, und die anderen der ersten und zweiten Schwenkwellen 18a und 19a auf derselben Achse anzuordnen, die sich von der oben genannten selben Achse unterscheidet, in Übereinstimmung mit den Typen der zugeordneten der Tasten 2 (der weißen Tasten 2a und der schwarzen Tasten 2b). In diesem Fall ist es möglich, entweder alle ersten Arme 31 oder alle zweiten Arme 32 der Vielzahl der Tastenlagermechanismen 6 in der links-rechts-Richtung einheitlich anzuordnen, und die anderen der ersten und zweiten Arme 31 und 32 in der links-rechts-Richtung einheitlich auszurichten, in Übereinstimmung mit den Typen der Tasten 2.

[0076] Auch wenn es nicht dargestellt ist, sind ferner Tastschalter zum jeweiligen Erfassen von Tastenschlagsinformationen einer zugeordneten der Tasten 2 an einem unteren Abschnitt des Klaviaturgestells 4 zwischen der Gestellvorderseite 11 und der Gestellmitte 12 bereitgestellt. Die Tastschalter werden von einer lateral länglichen gedruckten Leiterplatte gebildet, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und Schaltkörpern, die von Kautschukschaltern gebildet werden, die an der gedruckten Leiterplatte auf einer Taste-für-Taste-Basis angebracht sind, um von zugeordneten der ersten Arme 31 beim Tastenschlag gedrückt zu werden.

[0077] Die Gestellrückseite 13 ist hauptsächlich zur Führung der Tasten 2 mit ihren hinteren Enden in der vertikalen Richtung, während ein laterales Schwingen der Tasten 2 verhindert wird und zum Einschränken der oberen Begrenzungspositionen und der unteren Begrenzungspositionen der hinteren Enden von zugeordneten der ersten Arme 31. Wie in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt ist, weist die Gestell-

rückseite 13 eine Vielzahl von Teilungswänden 13a auf, die mit einem festgelegten Abstand dazwischen in der links-rechts-Richtung ausgebildet sind, um jeweils benachbarte zwei der Tasten 2 und 2 voneinander zu trennen. Ferner sind Tastenführungsvorsprünge 13b und 13b (Führungsabschnitte der Tastenrückseite), die sich vertikal erstrecken und nach innen vorstehen, an den jeweils gegenseitig entgegengesetzten Seitenflächen von jeweils benachbarten zwei der Teilungswände 13a und 13a bereitgestellt. Ein Abstand zwischen jeweils zwei der Tastenführungsvorsprünge 13b und 13b ist auf ungefähr dieselbe Abmessung wie eine laterale Breite eines hinteren Endes der Taste 2 festgelegt. Damit wird die Taste 2, wenn sie gedrückt wird, problemlos in der vertikalen Richtung geführt, während ein laterales Schwingen ihres hinteren Endes verhindert wird.

[0078] Ferner sind, wie in **Fig. 3B** dargestellt ist, Anschlagmontageabschnitte 13c und 13d (ein oberer Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms und ein unterer Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms), die sich entlang der Gesamtheit des Gestellkörpers 4a in der links-rechts-Richtung erstrecken, an jeweils festgelegten Stellen von oberen und unteren Abschnitten der Gestellrückseite 13 bereitgestellt. Die oberen und unteren Anschlagmontageabschnitte 13c und 13d sind mit einem oberen Begrenzungsanschlag 10a des ersten Arms bzw. einem unteren Begrenzungsanschlag 10b des ersten Arms ausgestattet. Der obere Begrenzungsanschlag 10a des ersten Arms und der untere Begrenzungsanschlag 10b des ersten Arms sind zum Einschränken der oberen Begrenzungsposition und der unteren Begrenzungsposition eines hinteren Endes des ersten Arms 31, der eine Funktion als ein Hammer hat, um der Taste 2 ein Anschlagsgewicht hinzuzufügen. Ferner weisen die zwei Anschläge 10a und 10b, die beispielsweise aus geschäumtem Urethan gebildet sind, jeweils eine rechteckige Form in transversalem Querschnitt auf und sind so ausgebildet, dass sie sich entlang der Gesamtheit des Gestellkörpers 4a in der links-rechts-Richtung erstrecken.

[0079] Wie in **Fig. 3A** dargestellt ist, sind ferner in dem Gestellkörper 4a die Rippen 14 und 14 in Übereinstimmung mit Seitenwänden an den linken und rechten entgegengesetzten Enden des Gestellkörpers 4a in zueinander komplementären Formen ausgebildet, so dass, wenn zwei der Gestellkörper 4a in der links-rechts-Richtung miteinander verbunden werden, die Rippen 14 und 14 durchgehend in der vorne-hinten-Richtung gemacht werden. Insbesondere ist die Rippe 14 an dem linken Ende des Gestellkörpers 4a in einem Zustand ausgebildet, in welchem ein Teil davon, der mit der Gestellmitte 12 verbunden ist, weggelassen ist, wohingegen die Rippe 14 an dem rechten Ende des Gestellkörpers 4a in einem Zustand ausgebildet ist, in welchem

Abschnitte davon, die mit der Gestellvorderseite 11 und der Gestellrückseite 13 verbunden sind, weggelassen sind. Daher ist es möglich, indem die zwei Gestellkörper 4a in der links-rechts-Richtung in einem zueinander benachbarten Zustand verbunden werden, die Seitenwand mittels Verbindung zu bauen, was ähnlich der anderen Rippen 14 ist, ohne ihre Dicke in der links-rechts-Richtung zu erhöhen. Damit ist es möglich, eine stabile Festigkeit und Stabilität des Klaviaturgestells 4 entlang der Gesamtheit davon in der links-rechts-Richtung zu gewährleisten.

[0080] Es ist zu beachten, dass wie in **Fig. 3A** dargestellt ist, eine Eingriffsaussparung 12d, die eine festgelegte Form aufweist, die nach links geöffnet ist, an dem linken Ende des flachen Abschnitts 12a der Gestellmitte 12 ausgebildet ist, und an dem rechten Ende des flachen Abschnitts 12a ein Eingriffsvorsprung 12e ausgebildet ist, der eine festgelegte Form aufweist, die nach rechts in Übereinstimmung mit der oben genannten Eingriffsaussparung 12d vorsteht. Dadurch ist es möglich, um die zwei Gestellkörper 4a miteinander zu verbinden, indem der Eingriffsvorsprung 12e des einen Gestellkörpers 4a in die Eingriffsaussparung 12d des anderen Gestellkörpers 4a gepasst wird, die zwei Gestellkörper 4a und 4a leicht zu positionieren, wenn sie verbunden werden.

[0081] Wie in den **Fig. 3A** und **Fig. 3B** dargestellt ist, ist der Gestellkörper 4a des Klaviaturgestells 4, wie oben beschrieben konstruiert, mit ersten Öffnungen 5a (Armmontageöffnungen) ausgebildet, die nach oben und vorne offen sind und zweiten Öffnungen 5b (Armmontageöffnungen), die nach oben offen sind. Die ersten Arme 31 der Tastenlagermechanismen 6 können in zugeordnete der ersten Schwenkwellen 18a von außen über die oben genannten ersten Öffnungen 5a jeweils eingepasst werden. Ferner können die zweiten Arme 32 in zugeordnete der zweiten Schwenkwellen 19a von außen über die oben genannten zweiten Öffnungen 5b jeweils eingepasst werden. Wie oben beschrieben, ist es möglich, die ersten Arme 31 und die zweiten Arme 32 der Tastenlagermechanismen 6 an dem Klaviaturgestell 4 leicht zu montieren, und folglich die Klaviaturvorrichtung 1 effizient zu montieren.

[0082] Ferner ist der Gestellkörper 4a, wie oben beschrieben, einstückig mit den ersten Schwenkwellen 18a, den zweiten Schwenkwellen 19a, den errichteten Abschnitten 12c für die Führungen 12b der schwarzen Taste, den Tastenführungsvorsprüngen 13b, den Anschlagmontageabschnitten 11c, 11d, 13c und 13d, den Seitenflächenführungsabschnitten 18b für die ersten Arme 31, den Seitenflächenführungsabschnitten 19b für die zweiten Arme 32, den Rippen 14 usw. ausgebildet. Dies kann mittels einer einziger Formgebung leicht erhalten werden.

[0083] Darüber hinaus, auch wenn in dem Gestellkörper 4a die Vielzahl der Rippen 14, abgesehen von den Rippen 14 als den Seitenwänden der linken und rechten entgegengesetzten Enden des Gestellkörpers 4a, alle so ausgebildet sind, dass sie sich von der Gestellvorderseite 11 zu der Gestellrückseite 13 in der vorne-hinten-Richtung erstrecken, können festgelegte Rippen 14 so ausgebildet sein, dass ein Teil davon weggelassen ist. Beispielsweise können die festgelegten Rippen 14 zwischen der Gestellvorderseite 11 und der Gestellmitte 12 weggelassen werden, wenn es geeignet erscheint. Dies macht es möglich, das Gewicht des Gestellkörpers 4a um ein Ausmaß entsprechend der Auslassung zu verringern. Ferner ist es durch Verringern der Materialmenge zur Formgebung des Gestellkörpers 4a möglich, die Herstellungskosten der Klaviaturvorrichtung zu verringern.

[0084] Als nächstes werden die Tasten 2 und die Tastenlagermechanismen 6a beschrieben werden. **Fig. 4A** zeigt die weiße Taste 2a und den Tastenlagermechanismus 6a dafür in einem vergrößerten Maßstab, und **Fig. 4B** zeigt die weiße Taste 2a und den Tastenlagermechanismus 6a in einem Explosionszustand. Wie in den **Fig. 4A** und **Fig. 4B** dargestellt ist, ist die weiße Taste 2a beispielsweise durch Spritzgießen eines festgelegten Harzmaterials (zum Beispiel ein AS-Harz) in eine Hohlform ausgebildet, die sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung erstreckt und sich nach unten öffnet. Das vordere Ende der weißen Taste 2a ist mit dem Paar linker und rechter Regulierabschnitte 21 und 21 der oberen Begrenzungsposition ausgebildet, die von jeweiligen Seitenwänden des vorderen Endes der weißen Taste 2a nach unten vorstehen und deren unteres Ende jeweils nach vorne gebogen ist. Wie oben beschrieben ist, befinden sich die linken und rechten Regulierabschnitte 21 und 21 der oberen Begrenzungsposition im Eingriff mit den jeweiligen linken und rechten Eingriffsöffnungen 11b und 11b der Gestellvorderseite 11 in einem dort hindurch eingesetzten Zustand.

[0085] Ferner ist an einer festgelegten Stelle eines vorderen Abschnitts der weißen Taste 2a hinter den Regulierabschnitten 21 der oberen Begrenzungsposition ein Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite ausgebildet, der mit dem ersten Arm 31 des Tastenlagermechanismus 6a verbunden ist. Dieser Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite umfasst eine Verbindungsaussparung 22a, die eine U-Form aufweist, die in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufweist und nach vorne offen ist.

[0086] Darüber hinaus ist ein hinterer Abschnitt der weißen Taste 2a mit einem Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite (Verbindungsabschnitt der Tastenseite) ausgestattet, der mit dem zweiten Arm 32 des Tastenlagermechanismus 6a verbunden ist. Der

Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite weist einen plattenähnlichen Verbindungskörperabschnitt 23a auf, der vom lateral mittleren Abschnitt der weißen Taste 2a nach unten hängt und eine festgelegte Dicke in der links-rechts-Richtung aufweist, und ein Paar linker und rechter Eingriffsvorsprünge 23b und 23b, die coaxial von der linken bzw. rechten Seitenfläche des Verbindungskörperabschnitts 23a vorstehen. Ferner ist ein hinterer Abschnitt der weißen Taste 2a mit einem Werkzeugeinsetzloch 24 ausgebildet, welches sich vertikal durch den hinteren Abschnitt erstreckt, und verwendet wird, um ein festgelegtes Werkzeug von oben zur Trennung der weißen Taste 2a von dem zweiten Arm 32 des Tastenlagermechanismus 6a beispielsweise zur Wartung der Klaviaturvorrichtung 1 einzusetzen.

[0087] Es ist zu beachten, dass ein hinteres Ende der weißen Taste 2a so ausgebildet ist, dass es eine laterale Breite aufweist, die kleiner ist als eine laterale Breite eines Abschnitts vor dem hinteren Ende und auf ungefähr dieselbe Abmessung wie ein Abstand zwischen den gegenseitig entgegengesetzten Tastenführungsvorsprüngen 13b und 13b der oben beschriebenen Gestellrückseite 13 festgelegt ist.

[0088] Auf der anderen Seite umfasst der Tastenlagermechanismus 6a den ersten Arm 31 und den zweiten Arm 32, die sich mit einander im Eingriff befinden und an dem Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite bzw. dem Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite der weißen Taste 2a verbunden sind. Wie in **Fig. 4B** dargestellt ist, wird der erste Arm 31 von einem Armkörper 33 und zwei Gewichten 34 und 34 gebildet, die an dem Armkörper 33 angebracht sind. Der Armkörper 33 ist als ein Harzformteil ausgebildet, welches beispielsweise durch Spritzgießen eines festgelegten Harzmaterials (zum Beispiel Polyacetalharz) in eine festgelegte Form hergestellt ist. Dieser Körper 33 erstreckt sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung und sein vorderes Ende ist mit einem vorderseitigen Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms ausgebildet, der mit dem Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite der weißen Taste 2a verbunden ist. Der vorderseitige Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms umfasst einen Kastenabschnitt 35a, der eine kastenähnliche Form aufweist, die nach oben und vorne offen ist, und eine Verbindungswelle 35b, die so bereitgestellt ist, dass sie sich in der links-rechts-Richtung in einem Zustand erstreckt, in welchem sie die vorderseitigen oberen Enden linker und rechter Seitenwände des Kastenabschnitts 35a miteinander verbindet. Die Verbindungswelle 35b ist mit der Verbindungsaussparung 22a des Verbindungsabschnitts 22 der Tastenvorderseite der weißen Taste 2a verbunden, so dass die Verbindungswelle 35b schwenkend beweglich ist und in der vorne-hinten-Richtung verschiebbar ist. Es ist zu beachten, dass

an der oben genannten Verbindungswelle 35b eine Lagerbuchse 35c zum Füllen eines Abstands zwischen der Außenumfangsfläche der Verbindungswelle 35b und der Innenfläche der Verbindungsaussparung 22a montiert ist.

[0089] Ferner ist der Lagerabschnitt 36 des Armkörpers 33 an einer festgelegten Stelle unmittelbar hinter dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms ausgebildet. Der Lagerabschnitt 36 weist eine umgedrehte U-Form auf, die in Seitenansicht nach unten offen ist, und befindet sich schwenkend im Eingriff mit der ersten Schwenkwelle 18a des Klaviaturgestells 4. Ferner weist der Armkörper 33 einen ersten rückseitigen Verbindungsabschnitt 37 des ersten Arms auf, der mit dem zweiten Arm 32 verbunden ist, an einer festgelegten Stelle hinter dem Lagerabschnitt 36. Insbesondere weist der rückseitige Verbindungsabschnitt 37 des ersten Arms eine Verbindungswelle 37a (zweite Verbindungswelle) auf, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, wobei ihre jeweiligen entgegengesetzten Enden von der rechten und linken Seitenfläche des Armkörpers 33 nach außen vorstehen. Die entgegengesetzten Enden der Verbindungswelle 37a befinden sich im Eingriff mit Verbindungsaussparungen 45b und 45b eines vorderseitigen Verbindungsabschnitts 45 des zweiten Arms, auf die nachfolgend Bezug genommen wird, von dem zweiten Arm 32.

[0090] An einem Gewichtmontageabschnitt 38, welches ein hinterer Abschnitt des Armkörpers 33 ist, sind an jeweils festgelegten Stellen von jeder von linken und rechten Seitenflächen davon zwei vordere und hintere Montagevorsprünge 38a und 38a ausgebildet, die nach außen vorstehen. Zwischen den vorderen und hinteren Montagevorsprüngen 38a und 38a ist eine Montagebohrung 38b ausgebildet, die sich durch den Gewichtmontageabschnitt 38 in der links-rechts-Richtung erstreckt.

[0091] Die Gewichte 34 sind aus einem Material (Metall, wie Eisen) mit größerem spezifischen Gewicht als der Armkörper 33 gebildet, und sind als zwei längliche und schmale Platten ausgebildet. Jedes Gewicht 34 wird beispielsweise durch Pressen einer Metallplatte in eine festgelegte Form gebildet. Insbesondere ist das Gewicht 34 mit zwei Montagebohrungen 34a und 34a ausgebildet und einer Montagebohrung 34b, die den zwei Montagevorsprüngen 38a und 38a bzw. der Montagebohrung 38b des Armkörpers 33 zugeordnet sind. Die zwei Gewichte 34 und 34 sind an dem Armkörper 33 in einem Zustand befestigt, in welchem sie den Gewichtmontageabschnitt 38 des Armkörpers 33 dazwischen anordnen, mittels Verstemmneten (nicht dargestellt), die durch die Montagebohrungen 34b und 34b und 38b eingesetzt sind.

[0092] Der zweite Arm 32 ist als ein Harzformteil, das eine festgelegte Form aufweist, durch Spritzgießen desselben Harzmaterials wie das des Armkörpers 33 des ersten Arms 31 ausgebildet. Der zweite Arm 32 ist kürzer als der erste Arm 31 und erstreckt sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung. Ferner weist der zweite Arm 32 einen Lagerabschnitt 41 auf, der eine C-Form aufweist, die in Seitenansicht nach vorne offen ist, an ungefähr einer länglichen Mitte davon. Der Lagerabschnitt 41 befindet sich schwenkend im Eingriff mit einer zugeordneten der zweiten Schwenkwellen 19a des Klaviaturgestells 4.

[0093] Ferner ist ein hinterer Abschnitt des zweiten Arms 32 mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt 42 des zweiten Arms ausgestattet, der mit dem Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite von der weißen Taste 2a verbunden ist. Der rückseitige Verbindungsabschnitt 42 des zweiten Arms ist in einer gegabelten Form ausgebildet, und weist zwei linke und rechte Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 auf, die sich über eine festgelegte Länge parallel zueinander entlang der Längsrichtung des zweiten Arms 32 erstrecken. Jeder Verbindungsarmabschnitt 43 weist ein hinteres Ende davon auf, das mit einer Verbindungsbohrung 43a (Montageabschnitt) ausgebildet ist, die sich durch den Verbindungsabschnitt 43 in der links-rechts-Richtung erstreckt. Die zwei Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 ordnen den Verbindungskörperabschnitt 23a des Verbindungsabschnitts 23 der Tastenrückseite der weißen Taste 2a zwischen ihren hinteren Enden von links und rechts dazwischen ein, und bei jeder Verbindungsbohrung 43a ist ein zugeordneter der Eingriffsvorsprünge 23b des Verbindungsabschnitts 23 der Tastenrückseite schwenkend darin eingepasst. Es ist zu beachten, dass die Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 so ausgebildet sind, dass wenn sie in Eingriff mit dem Verbindungskörperabschnitt 23a und den Eingriffsvorsprüngen 23b gebracht werden und davon getrennt werden, die Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 gebogen werden, um den Abstand zwischen ihren hinteren Enden zu vergrößern, um den Eingriff und die Trennung zwischen den Abschnitten 43 und den Abschnitten 23a und 23b zu ermöglichen.

[0094] Ferner ist bei dem zweiten Arm 32 ein vorderer Abschnitt davon mit dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt 45 des zweiten Arms ausgestattet, der mit dem rückseitigen Verbindungsabschnitt 37 des ersten Arms (Verbindungswelle 37a) des ersten Arms 31 verbunden ist. Der vorderseitige Verbindungsabschnitt 45 des zweiten Arms weist das Paar linker und rechter Verbindungsstücke 45a und 45a auf, die mit einem festgelegten Abstand in der links-rechts-Richtung angeordnet sind. Die Verbindungsstücke 45a und 45a sind jeweils mit einer Verbindungsaussparung 45b (zweite Verbindungsaussparung) ausgebildet, die eine U-Form aufweist, die

eine nutähnliche Form in Seitenansicht aufweist und nach vorne offen ist. Die linken und rechten Verbindungsstücke 45a und 45a des vorderseitigen Verbindungsabschnitts 45 des zweiten Arms sind schwenkend und verschiebbar in die jeweiligen entgegengesetzten Enden der Verbindungswelle 37a des ersten Arms 31 über ihre Verbindungsaussparungen 45b und 45b gepasst.

[0095] Fig. 5A zeigt die schwarze Taste 2b und den Tastenlagermechanismus 6b dafür in einem vergrößerten Maßstab, und Fig. 5B zeigte die schwarze Taste 2b und den Tastenlagermechanismus 6b in einem Explosionszustand. Die schwarze Taste 2b wird beispielsweise durch Spritzgießen desselben Harzmaterials wie das der weißen Taste 2a in eine hohle Form ausgebildet, die sich in der vorne-hinten-Richtung mit einer festgelegten Länge erstreckt, die kürzer ist als die der weißen Taste 2 und sich nach unten öffnet. Ein vorderseitiges unteres Ende der schwarzen Taste 2b ist mit einem Verbindungsabschnitt 26 der Tastenvorderseite ausgestattet, der im Wesentlichen ähnlich dem Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite der weißen Taste 2a ausgebildet ist. Dieser Verbindungsabschnitt 26 der Tastenvorderseite weist eine Verbindungsaussparung 26a (erste Verbindungsaussparung) auf, die eine U-Form aufweist, die eine nutähnliche Form in Seitenansicht aufweist und sich nach vorne öffnet. Ferner weist der Verbindungsabschnitt 26 der Tastenvorderseite einen Verlängerungsabschnitt 26b auf einem unterseitigen vorderen Ende der Verbindungsaussparung 26a auf. Der Verlängerungsabschnitt 26b erstreckt sich über eine festgelegte Länge nach vorne von der Vorderfläche des Körpers der schwarzen Taste 2b. Dieser Verlängerungsabschnitt 26b fungiert als ein Regulierabschnitt der oberen Begrenzung der schwarzen Taste 2b. Es ist zu beachten, dass in der nachfolgenden Beschreibung die Komponenten der schwarzen Taste 2b und des Tastenlagermechanismus 6b, die dieselben Konfigurationen wie jene der oben beschriebenen weißen Taste 2a und des Tastenlagermechanismus 6a aufweisen, mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet sind und ihre detaillierte Beschreibung wird weggelassen werden.

[0096] Ähnlich der weißen Taste 2a weist die schwarze Taste 2b einen hinteren Abschnitt davon auf, der mit dem Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite ausgebildet ist und der Werkzeugeinsatzbohrung 24, die sich vertikal durch einen hinteren Abschnitt der schwarzen Taste 2b erstreckt.

[0097] Auf der anderen Seite ist der Tastenlagermechanismus 6b, der die schwarze Taste 2b lagert, im Wesentlichen ähnlich dem oben beschriebenen der weißen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6a konstruiert. Insbesondere sind der Armkörper 33 des ersten Arms 31 des Tastenlagermecha-

nismus 6b und der zweite Arm 32 desselbigen exakt ähnlich an Form und Größe dem Armkörper 33 und dem zweiten Arm 32 des der weißen Taste zugeordneten Tastenmechanismus 6a konstruiert. Ferner unterscheiden sich zwei linke und rechte Gewichte 34A und 34B des der schwarzen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6b von den Gewichten 34 des der weißen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6a in der Form des hinteren Abschnitts davon. Zudem unterscheiden sich das linke Gewicht 34A und das rechte Gewichte 34B des Tastenlagermechanismus 6b voneinander hinsichtlich der Form ihrer hinteren Abschnitte.

[0098] Nun wird die Konstruktion eines hinteren Endes des zweiten Arms 32, d.h., hinteren Enden der zwei linken und rechten Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 detaillierter unter Bezugnahme auf die Fig. 6A bis Fig. 6C beschrieben werden. Wie in Fig. 6A dargestellt ist, ist jeder Verbindungsarmabschnitt 43 auf einer oberen Seite der Verbindungsbohrung 43a mit einem Führungsabschnitt 44 zum Führen eines zugeordneten der Eingriffsvorsprünge 23b der Taste 2 zu der Verbindungsbohrung 43a ausgestattet. Der Führungsabschnitt 44 weist eine abgeschrägte Führungsfläche 44a auf, die nach unten abgeschrägt ist, wenn sie sich in Richtung der Innenseite des Verbindungarm Abschnitt 43 erstreckt, und vordere und hintere errichtete Führungsflächen 44b und 44b, die in einem errichteten Zustand an jeweiligen Stellen vor und hinter der abgeschrägten Führungsfläche 44a so ausgebildet sind, dass sich die zwei 44b und 44b einander gegenüberliegen. Es ist zu beachten, dass die oberen Enden der vorderen und hinteren errichteten Führungsflächen 44b und 44b in einer Bogenform ausgebildet sind.

[0099] Die zwei linken und rechten Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 des zweiten Arms 32 weisen die wie oben ausgebildeten Führungsabschnitte 44 und 44 auf, wodurch, wenn die Taste 2 und der zweite Arm 32 verbunden werden, das Paar linker und rechter Eingriffsvorsprünge 23b und 23b der Taste 2 zu den Verbindungsbohrungen 43a und 43a geführt werden, die dort unterhalb liegen, jeweils von den zwei Führungsabschnitten 44 des zweiten Arms 32. Damit ist es möglich, wenn die Klaviaturvorrichtung 1 montiert wird, die Taste 2 und den zweiten Arm 32 leicht zu verbinden.

[0100] Ferner sind Oberflächen-Hinterenden der zwei linken und rechten Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 des zweiten Arms 32 mit Ablöseverhinderungsabschnitten 43b und 43b ausgebildet, die eine festgelegte Länge nach außen in der links-rechts-Richtung vorragen, um zu verhindern, dass sich die Eingriffsvorsprünge 23b und 23b der Taste 2 von jeweils zugeordneten der Verbindungsbohrungen 43a und 43a des zweiten Arms 32 lösen.

[0101] Wie in **Fig. 6C** dargestellt ist, sind in einem Zustand, in welchem die linken und rechten Eingriffsvorsprünge 23b und 23b der Taste 2 in die zwei Verbindungsbohrungen 43a und 43a eingepasst sind, die linken und rechten Ablöseverhinderungsabschnitte 43b und 43b unmittelbar unterhalb der linken und rechten Seitenwände der Taste 2 angeordnet. Selbst wenn beispielsweise das hintere Ende der Taste 2 bezüglich des hinteren Endes des zweiten Arms 32 nach unten versetzt wird, dadurch bedingt, dass das hintere Ende oder seine Umgebung der Taste 2 durch Tastenanschlag hart geschlagen wird, schlagen die linken und rechten Seitenwände der Taste 2 dadurch gegen die linken und rechten Ablöseverhinderungsabschnitte 43b und 43b, und damit ist es möglich, zu verhindern, dass das hintere Ende der Taste 2 erheblich nach unten versetzt wird. Als Folge davon ist es möglich, zu verhindern, dass die linken und rechten Eingriffsvorsprünge 23b und 23b der Taste 2 von den Verbindungsbohrungen 43a und 43a des zweiten Arms 32 abgelöst werden.

[0102] **Fig. 7** ist eine Draufsicht der weißen Taste 2a und des Tastenlagermechanismus 6a dafür, wie auch der schwarzen Taste 2b und des Tastenlagermechanismus 6b dafür, wobei die weiße Taste 2a und die schwarze Taste 2b mit Zweipunkt-Strichlinien angezeigt werden. Unter Bezugnahme auf **Fig. 7** sind die weiße Taste 2a, der erste Arm 31 und der zweite Arm 32 des Tastenlagermechanismus 6a so angeordnet, dass eine Mittellinie der weißen Taste 2a, die sich entlang ihrer Längsrichtung erstreckt (in einer vertikalen Richtung in **Fig. 7** gesehen), eine Mittellinie des ersten Arms 31 des Tastenlagermechanismus 6a, die sich entlang seiner Längsrichtung erstreckt, und eine Mittellinie des zweiten Arms 32, die sich entlang seiner Längsrichtung erstreckt, alle mit einer Mittellinie C1 in Draufsicht gesehen zusammenfallen. Dies trifft ebenfalls im Falle der schwarzen Taste 2b zu. Das heißt, die schwarze Taste 2b, und der erste Arm 31 und der zweite Arm 32 des Tastenlagermechanismus 6b sind so angeordnet, dass ihre jeweiligen Mittellinien alle mit einer Mittellinie C2 in Draufsicht gesehen zusammenfallen.

[0103] Wie oben beschrieben, sind in der Klaviaturvorrichtung 1 die Tasten 2 und die ersten und zweiten Arme 31 und 32 der Tastenlagermechanismen 6, die die Tasten 2 lagern, so angeordnet, dass ihre Mittellinien in ihrer Längsrichtung in Draufsicht gesehen miteinander zusammenfallen, so dass es möglich ist, wenn die Taste gedrückt wird, Kräfte zum Drücken der Tasten 2 von den Tastenlagermechanismen 6 stabil und sicher aufzunehmen, wodurch es möglich ist, Festigkeit und Stabilität der gesamten Klaviaturvorrichtung 1 zu verbessern.

[0104] Da wie vorangehend beschrieben in dem der weißen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismus 6a und dem der schwarzen Taste zugeordneten

Tastenlagermechanismus 6b die Armkörper 33 der ersten Arme 31 ähnlich zueinander hinsichtlich Form und Größe konstruiert sind, und die zweiten Arme 32 ähnlich zueinander hinsichtlich Form und Größe konstruiert sind, ist es möglich, in den der weißen Taste zugeordneten und der schwarzen Taste zugeordneten Tastenlagermechanismen 6 die Armkörper 33 der ersten Arme 31 zu vereinheitlichen und die zweiten Arme 32 zu vereinheitlichen. Damit ist es beispielsweise im Vergleich zu einem Fall, in welchem der erste Arm und der zweite Arm für jeden Typ der Tasten 2 unterschiedlich sind, möglich, die Typen von Formen zur Herstellung des ersten Arme 31 und der zweiten Arme 32 zu verringern, was es möglich macht, einen Anstieg bei den Herstellungskosten der Klaviaturvorrichtung als Ganzes zu verhindern.

[0105] Ferner kann das Gewicht 34, das in dem ersten Arm 31 des Tastenlagermechanismus 6 bereitgestellt ist, aus einer Vielzahl von Gewichten ausgewählt werden, die sich formmäßig voneinander unterscheiden, entsprechend dem Typ der Taste 2. Damit ist es beispielsweise möglich, selbst wenn der Winkel der Schwenkbewegung des ersten Arms 31 während einem Drücken der Taste 2 in Abhängigkeit von dem Typ der Taste 2 variiert, durch Auswahl eines geeigneten Gewichts aus der Vielzahl der Gewichte, das Gewicht 34 der ersten Arme 31 in einen geeigneten Kontakt mit dem oberen Begrenzungsanschlag 10a des ersten Arms in Übereinstimmung mit dem Drücken der Taste 2 zu bringen.

[0106] Als nächstes wird eine Beschreibung der Funktion der Tasten 2 und der Tastenlagermechanismen 6 in der wie oben beschrieben konstruierten Klaviaturvorrichtung 1 bereitgestellt werden. Die **Fig. 8A** und **Fig. 8B** sind Ansichten, die nützlich zum Erläutern der Funktion der weißen Taste 2a und des damit verbundenen Tastenlagermechanismus 6a sind. Die **Fig. 9A** und **Fig. 9B** sind Ansichten, die nützlich zum Erläutern der Funktion der schwarzen Taste 2b und des damit verbundenen Tastenlagermechanismus 6b sind.

[0107] Wenn das vordere Ende der weißen Taste 2a von einem Spieler mit seinem/ihrer Finger aus einem Taste-losgelassenen Zustand, wie in **Fig. 8A** dargestellt ist, gedrückt wird, bewegt sich der Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite der weißen Taste 2a nach unten, wodurch der erste Arm 31 schwenkend im Gegenuhrzeigersinn um die erste Schwenkwelle 18a bewegt wird. Ferner bewegt sich in Übereinstimmung mit der Schwenkbewegung des ersten Arms 31 der vorderseitige Verbindungsabschnitt 45 des zweiten Arms, der sich im Eingriff mit der Verbindungswelle 37a des ersten Arms 31 über die Verbindungsaussparungen 45b und 45b befindet, nach oben. Damit wird der zweite Arm 32 schwenkend im Uhrzeigersinn um die zweite Schwenkwelle

19a gedreht. Dann wird in Übereinstimmung mit dieser Schwenkbewegung des zweiten Arms 32 der Verbindungsabschnitt 23 der Tastenrückseite, der mit dem zweiten Arm 32 über den rückseitigen Verbindungsabschnitt 32 des zweiten Arms verbunden ist, der an dem hinteren Ende des zweiten Arms 32 ausgebildet ist, nach unten gezogen, wodurch das hintere Ende der weißen Taste 2a nach unten bewegt wird.

[0108] Es ist zu beachten, dass sich der Kastenabschnitt 35a des vorderseitigen Verbindungsabschnitts 35 des ersten Arms während der oben erwähnten Schwenkbewegung des ersten Arms 31 nach unten bewegt, und dementsprechend der Schaltkörper von einem der Tastschalter, der mit der gedrückten Taste 2 verbunden ist, von der Bodenwand des Kastenabschnitts 35a von oben gedrückt wird. Als Folge davon werden in dem elektronischen Klavier Tastenanschlagsinformationen der gedrückten Taste 2 erfasst, und basierend auf den erfassten Tastenanschlagsinformationen wird ein Klang aus einem nicht dargestellten Lautsprecher erzeugt.

[0109] Wie oben beschrieben, wird in dem Fall, in welchem die weiße Taste 2a gedrückt wird, in Übereinstimmung mit der Schwenkbewegung im Gegenzeigersinn des ersten Arms 31 das Gewicht 34 des ersten Arms 31 so geneigt, dass das Gewicht 34 höher wird, wenn es sich nach hinten erstreckt, wodurch das hintere Ende des Gewichtes 34 in Kontakt mit dem oberen Begrenzungsanschlag 10a des ersten Arms von unten gebracht wird, wie in **Fig. 8B** dargestellt ist. Dies verhindert eine weitere Schwenkbewegung des ersten Arms 31.

[0110] Während der oben genannten Schwenkbewegung des ersten Arms 31, der das Gewicht 34 aufweist, wirkt das eigene Gewicht des Gewichtes 34 an einem hinteren Abschnitt des ersten Arms 31, wodurch Kräfte an dem ersten Arm 31 und dem zweiten Arm 32 wirken, um das vordere Ende (den vorderseitigen Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms) des ersten Arms 31 und das hintere Ende (rückseitigen Verbindungsabschnitt 42 des zweiten Arms) des zweiten Arms 32 nach oben schwenkend zu bewegen. Als Folge davon wird die weiße Taste 2a durch den Tastenlagermechanismus 6a von unten fest gelagert, wodurch während einem Drücken der weißen Taste 2a ein Anschlagsgewicht als Reaktionskraft gegen das Drücken größer wird.

[0111] Wenn das vordere Ende der weißen Taste 2a zu ihrer niedrigsten Position heruntergedrückt ist, bewegt sich das vordere Ende der weißen Taste 2a in Kontakt mit dem unteren Begrenzungsanschlag 16b der Taste, der ein weiteres Herunterdrücken der weißen Taste 2 blockiert.

[0112] Die wie oben heruntergedrückte weiße Taste 2a funktioniert so, dass sie sich schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt P bewegt, der hinter ihrem hinteren Ende liegt. Die Anordnung des virtuellen Drehpunkts P ist so festgelegt, dass ein Abstand von dem vorderen Ende der weißen Taste 2a beispielsweise ungefähr zweimal so lange wie die Länge der weißen Taste 2a selbst wird. Damit ist, wenn das vordere Ende der weißen Taste 2a zu der untersten Position heruntergedrückt wird, im Vergleich zu einem Fall, in welchem sich die weiße Taste 2a in dem in **Fig. 8A** dargestellten Taste-losgelassenen Zustand befindet, das vordere Ende der weißen Taste 2a um einen festgelegten Tastenanschlag (zum Beispiel 10 mm) niedriger angeordnet und das hintere Ende der weißen Taste 2a ist um einen Abstand (zum Beispiel 5 mm) niedriger angeordnet, der ungefähr die Hälfte des obigen Tastenanschlags beträgt.

[0113] Wenn auf der anderen Seite der Finger von der heruntergedrückten weißen Taste 2a gelöst wird, bewegt sich der erste Arm 31 des Tastenlagermechanismus 6 durch das eigene Gewicht des Gewichtes 34 schwenkend in eine Richtung entgegengesetzt zu der oben genannten Richtung, und in Übereinstimmung damit bewegt sich auch der zweite Arm 32 schwenkend in eine Richtung entgegengesetzt zu der oben genannten Richtung. In Übereinstimmung mit dieser Schwenkbewegung des zweiten Arms 32 bewegt sich die weiße Taste 2a schwenkend nach oben um den virtuellen Drehpunkt P. Dann werden die zwei Regulierabschnitte 21 und 21 der oberen Begrenzungsposition der weißen Taste 2a von unten in Kontakt mit dem oberen Begrenzungsanschlag 16a der Taste gebracht, wodurch eine weitere Schwenkbewegung der weißen Taste 2a blockiert wird, und die weiße Taste 2a zu ihrem ursprünglichen Taste-losgelassenen Zustand zurückkehrt.

[0114] Darüber hinaus wird eine Funktion in Reaktion auf ein Herunterdrücken der schwarzen Taste 2b ähnlich zu der oben beschriebenen Funktion der weißen Taste 2a und des Tastenlagermechanismus 6a in Reaktion auf ein Herunterdrücken der weißen Taste 2a ausgeführt. Wenn genauer gesagt ein vorderes Ende der schwarzen Taste 2b von einem in **Fig. 9A** dargestellten Taste-losgelassenen Zustand heruntergedrückt wird, wird der erste Arm 31 schwenkend im Gegenzeigersinn um die erste Schwenkwelle 18a bewegt, und der zweite Arm 32 wird im Uhrzeigersinn um die zweite Schwenkwelle 19a schwenkend bewegt. Damit funktioniert die schwarze Taste 2b so, dass sie sich schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt Q bewegt, der hinter ihrem hinteren Ende angeordnet ist. Es ist zu beachten, dass die Anordnung des virtuellen Drehpunkts Q ähnlich dem oben genannten virtuellen Drehpunkt P der weißen Taste 2a so festgelegt ist, dass ein

Abstand von dem vorderen Ende der schwarzen Taste 2b beispielsweise doppelt so lange wie die Länge der schwarzen Taste 2b selbst wird. Wenn daher das vordere Ende der schwarzen Taste 2b zu ihrer niedrigsten Position heruntergedrückt wird, ist im Vergleich zu einem Fall, in welchem sich die schwarze Taste 2b in einem in **Fig. 9A** dargestellten Taste-losgelassenen Zustand befindet, das vordere Ende der schwarzen Taste 2b um einen festgelegten Tastenanschlag niedriger angeordnet und ihr hinteres Ende ist um einen Abstand niedriger angeordnet, der ungefähr die Hälfte des obigen Tastenanschlags beträgt.

[0115] Wenn auf der anderen Seite der Finger von der heruntergedrückten schwarzen Taste 2b losgelöst wird, bewegen sich der erste Arm 31 und der zweite Arm 32 des Tastenlagermechanismus 6 schwenkend in eine Richtung entgegengesetzt der oben genannten Richtung, und in Übereinstimmung damit bewegt sich die schwarze Taste 2b schwenkend nach oben um den virtuellen Drehpunkt Q. Dann bewegt sich der Verlängerungsabschnitt 26b des Verbindungsabschnitts 26 der Tastenvorderseite der schwarzen Taste 2b in Kontakt mit dem oberen Begrenzungsanschlag 17 von unten, wodurch eine weitere Schwenkbewegung der schwarzen Taste 2b blockiert wird und die schwarze Taste 2b zu ihrem ursprünglichen Taste-losgelassenen Zustand zurückkehrt.

[0116] Wie voranstehend detailliert beschrieben, ist es gemäß der Klaviaturvorrichtung 1 der vorliegenden Ausführungsform möglich, verschiedene vorteilhafte Wirkungen zu erhalten, die vorangehend beschrieben sind.

[0117] Ferner ist es beispielsweise während einer Montage der Klaviaturvorrichtung 1, um die Taste 2 und den ersten Arm 31 zu verbinden, einfach durch Einsetzen der Verbindungswelle 35b des ersten Arms 31 in die Verbindungsaussparung 22a der Taste 2 möglich, die Tätigkeit zur Verbindung der Taste 2 und des ersten Arms 31 einfach auszuführen. Ferner ist es, um die Taste 2 und den zweiten Arm 32 zu verbinden, indem die jeweiligen Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 lateral nach außen gedrückt werden, während der Verbindungskörperabschnitt 23a der Taste 2 zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 des zweiten Arms 32 eingesetzt wird, und die zwei Eingriffsvorsprünge 23b und 23b des Verbindungskörperabschnitts 23a in die jeweiligen Verbindungsbohrungen 43a und 43a der Verbindungsarmabschnitte 43 und 43 eingepasst werden, möglich, die Tätigkeit zur Verbindung der Taste 2 und des zweiten Arms 32 leicht auszuführen. Ferner ist es, um den ersten Arm 31 und den zweiten Arm 32 zu verbinden, indem einfach die Verbindungswelle 37a des ersten Arms 31 in die zwei Verbindungsaussparungen 45b und 45b des zweiten

Arms 32 eingesetzt werden, möglich, die Tätigkeit zur Verbindung des ersten Arms 31 und des zweiten Arms 32 leicht auszuführen.

[0118] Es ist zu beachten, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsformen beschränkt ist, sondern in verschiedenen Formen umgesetzt werden kann. Beispielsweise, auch wenn in den oben beschriebenen Ausführungsformen die Taste 2 und die ersten und zweiten Arme 31 und 32 des Tastenlagermechanismus 6, der die Taste 2 lagert, so angeordnet sind, dass ihre Mittellinien, die sich entlang ihrer Längsrichtung erstrecken, in Draufsicht gesehen miteinander zusammenfallen, ist die vorliegende nicht darauf beschränkt, sondern es ist lediglich erforderlich, mindestens zwei von der Taste 2 und dem ersten und zweiten Arm 31 und 32 so anzuordnen, dass ihre oben genannten Mittellinien miteinander in Draufsicht gesehen zusammenfallen.

[0119] Auch wenn ferner in der Ausführungsform in dem Verbindungsaufbau zur Verbindung des Verbindungsabschnitts 22 der Tastenvorderseite der Taste 2a und des vorderseitigen Verbindungsabschnitts 35 des ersten Arms von dem ersten Arm 31 die Verbindungsaussparung 22a auf der Seite der Taste 2 ausgebildet ist und die Verbindungswelle 35b auf der Seite des ersten Arms 31 ausgebildet ist, ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern die Verbindungswelle kann auf der Seite der Taste 2 ausgebildet sein und die Verbindungsaussparung kann auf der Seite des ersten Arms 31 ausgebildet sein. Auch wenn ferner als die oben beschriebene Verbindungsaussparung 22a eine eingesetzt wird, die eine U-Form aufweist, die in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufweist und nach vorne offen ist, ist es möglich, eine Aussparung einzusetzen, die einfach eine nutähnliche Form aufweist. In diesem Fall ist es möglich, den Verbindungsabschnitt 22 der Tastenvorderseite und den vorderseitigen Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms zu verbinden, indem der Verbindungsabschnitt 35 des ersten Arms 31 so ausgebildet wird, dass seine linken und rechten entgegengesetzten Enden nach außen vorstehen, und die Verbindungsaussparung 22a als ein Paar linker und rechter Verbindungsaussparungen ausgebildet wird, um diese linken und rechten Verbindungsaussparungen auf die entgegengesetzten Enden der Verbindungswelle einzurasten.

[0120] Auch wenn ferner in der Ausführungsform in dem Verbindungsaufbau zur Verbindung des Verbindungsabschnitts 23 der Tastenrückseite von der Taste 2 und des rückseitigen Verbindungsabschnitts 32 des zweiten Arms von dem zweiten Arm 32 der Verbindungskörperabschnitt 23a und der linke und rechte Eingriffsvorsprung 23b und 23b auf der Seite der Taste 2 ausgebildet sind und der linke und rechte Verbindungsarmabschnitt 43 und 43 und die Verbindungs-

dungsbohrungen 43a und 43a auf der Seite des zweiten Arms 32 ausgebildet sind, ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern die Verbindungsarmabschnitte und die Verbindungsbohrungen können auf der Seite der Taste 2 ausgebildet sein und der Verbindungskörperabschnitt und die Eingriffsvorsprünge können auf der Seite des zweiten Arms 32 ausgebildet sein.

[0121] Auch wenn ferner in der Ausführungsform in dem Verbindungsaufbau zur Verbindung des rückseitigen Verbindungsabschnitts 37 des ersten Arms von dem ersten Arm 31 und des vorderseitigen Verbindungsabschnitts 45 des zweiten Arms von dem zweiten Arm 32 die Verbindungswelle 37a auf der Seite des ersten Arms 31 ausgebildet ist und die Verbindungsaussparungen 45b und 45b auf der Seite des zweiten Arms ausgebildet sind, ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern die Verbindungsaussparungen können auf der Seite des ersten Arms 31 ausgebildet sein, und die Verbindungswelle kann auf der Seite des zweiten Arms 32 ausgebildet sein. Auch wenn ferner als die oben beschriebene Verbindungsaussparung 45b eine eingesetzt ist, die eine U-Form aufweist, die in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufweist und nach vorne offen ist, ist es möglich, eine Verbindungsaussparung einzusetzen, die lediglich eine nutähnliche Form aufweist. In diesem Fall ist es möglich, den rückseitigen Verbindungsabschnitt 37 des ersten Arms und den vorderseitigen Verbindungsabschnitt 45 des zweiten Arms durch Einrasten der Verbindungsaussparungen zu verbinden, die einfach eine nutähnliche Form aufweisen, auf den jeweiligen entgegengesetzten Enden der Verbindungswelle 37a über das Paar linker und rechter Verbindungsstücke 45a und 45a, die jeweils die darauf ausgebildete Verbindungsaussparung aufweisen.

[0122] Ferner sind die Verbindungsstrukturen zur Verbindung zwischen der Taste 2, dem ersten Arm 31 und dem zweiten Arm 32 nicht auf die oben beschriebenen Verbindungsstrukturen beschränkt, sondern es ist möglich, Verbindungsstrukturen zur Verbindung zwischen anderen Elementen oder beliebige andere geeignete Verbindungsstrukturen einzusetzen, solange sie in der Lage sind, eine Verbindungsfunktion(en) (Schwenkfunktion und/oder Gleitfunktion) zu gewährleisten, die für die miteinander verbundenen Elemente erforderlich ist.

[0123] Auch wenn ferner in der Ausführungsform das Gewicht 34 an dem ersten Arm 31 des Tastenlagermechanismus 6 bereitgestellt ist, ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern das Gewicht 34 kann an dem zweiten Arm 32 anstelle des ersten Arms 31 bereitgestellt sein. Auch wenn ferner in der Ausführungsform jeder der Tastschalter zur Erfassung von Tastenanschlagsinformationen so konfiguriert ist, dass er von oben

durch den Kastenabschnitt 35a des vorderseitigen Verbindungsabschnitts 35 des ersten Arms von dem ersten Arm 31 gedrückt wird, ist die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt, sondern der oben beschriebene Tastschalter kann innerhalb des beweglichen Bereichs des zweiten Arms 32 so bereitgestellt sein, dass er von dem zweiten Arm 32 gedrückt wird.

[0124] Zudem sind Details der Konstruktionen der Tasten 2, und der ersten und zweiten Arme 31 und 32 der Tastenlagermechanismen 6, die in der Ausführungsform gezeigt sind, lediglich beispielhaft bereitgestellt, und sie können innerhalb des Umfangs des Gegenstands der vorliegenden Erfindung modifiziert werden, wie es geeignet ist.

Patentansprüche

1. Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument, umfassend:
 ein Klaviaturgestell;
 eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind; und
 eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich im Eingriff mit dem Klaviaturgestell befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils einen Arm umfassen, der konfiguriert ist, um sich in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar im Eingriff mit einer an dem Klaviaturgestell bereitgestellten Schwenkwelle steht, wobei der Arm mit einem tastenseitigen Verbindungsabschnitt, der an einem festgelegten Abschnitt einer zugeordneten der Tasten ausgebildet ist, über einen armseitigen Verbindungsabschnitt schwenkbar verbunden ist, der an einem Ende des Arms ausgebildet ist, wobei der tastenseitige Verbindungsabschnitt umfasst:
 einen plattenähnlichen Verbindungskörperabschnitt, der von der Taste nach unten hängt und eine festgelegte Dicke in der links-rechts-Richtung aufweist, und
 ein Paar von Eingriffsvorsprüngen, die von dem Verbindungskörperabschnitt koaxial nach links bzw. rechts vorstehen,
 wobei der armseitige Verbindungsabschnitt umfasst:
 zwei Verbindungsarmabschnitte, die in einer gegabelten Form ausgebildet sind, die sich über eine festgelegte Länge entlang einer Längsrichtung des Arms erstrecken, wobei die Verbindungsarmabschnitte in der Lage sind, den Verbindungskörperabschnitt von links und rechts dazwischen anzuord-

nen, und Passabschnitte, die an den jeweiligen Verbindungsarmabschnitten bereitgestellt sind und zugeordnete der Eingriffsvorsprünge schwenkbar darin eingepasst aufweisen.

2. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die zwei Verbindungsarmabschnitte ausgebildet sind, um sich zu biegen, wenn sie mit dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge in Eingriff gebracht werden und davon gelöst werden, so dass ein Abstand zwischen vorderen Enden der zwei Verbindungsarmabschnitte zunimmt, um den Eingriff mit und das Loslösen von dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge zuzulassen.

3. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 2, wobei der tastenseitige Verbindungsabschnitt an einem hinteren Abschnitt der Taste ausgebildet ist, und wobei der hintere Abschnitt der Taste mit einem Werkzeugeinsatzloch ausgestattet ist, das sich vertikal durch den hinteren Abschnitt erstreckt, um ein festgelegtes Werkzeug von oben zwischen die zwei Verbindungsarmabschnitte einzusetzen, wenn die zwei Verbindungsarmabschnitte von dem Verbindungskörperabschnitt und dem Paar der Eingriffsvorsprünge losgelöst werden.

4. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, wobei jeder der zwei Verbindungsarmabschnitte einen Führungsabschnitt umfasst, der über dem Passabschnitt bereitgestellt ist, um jeden des Paares der Eingriffsvorsprünge zu einem zugeordneten der Passabschnitte zu führen, wenn die Taste und der Arm verbunden werden.

5. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 4, wobei jeder der zwei Verbindungsarmabschnitte ferner einen Ablöseverhinderungsabschnitt umfasst, der über dem Passabschnitt auf einer in der links-rechts-Richtung nach außen vorstehenden Weise bereitgestellt ist, um zu verhindern, dass sich der Eingriffsvorsprung von dem zugeordneten Passabschnitt löst.

6. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das Klaviaturgestell mit Führungsabschnitten der Tastenrückseite ausgestattet ist, um die hinteren Abschnitte der Tasten zu führen.

7. Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument, umfassend:

ein Klaviaturgestell;

eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vome-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in

einer links-rechts-Richtung angeordnet sind; und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Vielzahl der Tastenlagermechanismen jeweils beim Herunterdrücken der zugeordneten der Tasten bewirken, dass sich die heruntergedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils umfassend:

einen ersten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar im Eingriff mit einer ersten Schwenkwelle zu sein, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite schwenkbar und/oder verschiebbar verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hintenzu erstrecken und schwingbar mit einer zweiten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter der ersten Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms hinter der ersten Schwenkwelle von dem ersten Arm verbunden ist, und

wobei mindestens zwei von der Taste und dem ersten und zweiten Arm von jedem Tastenlagermechanismus, der die Taste lagert, so angeordnet sind, dass Mittellinien der mindestens zwei, die sich entlang ihrer Längsrichtung erstrecken, in Draufsicht gesehen miteinander zusammenfallen.

8. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 7, wobei einer von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms eine erste Verbindungswelle umfasst, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und wobei der andere von dem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms eine erste Verbindungsaussparung umfasst, die

ausgebildet ist, um in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufzuweisen, wobei ein Ende davon offen ist, oder in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufzuweisen, zum Eingriff mit der ersten Verbindungswelle.

9. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, wobei einer von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst: einen plattenähnlichen Verbindungskörperabschnitt, der eine festgelegte Dicke in der links-rechts-Richtung aufweist, und ein Paar von Eingriffsvorsprüngen, die koaxial nach links bzw. rechts von dem Verbindungskörperabschnitt vorstehen, und wobei der andere von dem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite und dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst: zwei Verbindungsarmabschnitte, die in einer gegabelten Form ausgebildet sind und konfiguriert sind, um in der Lage zu sein, den Verbindungskörperabschnitt von links und rechts dazwischen anzuordnen; und Passabschnitte, die in den jeweiligen Verbindungsarmabschnitten bereitgestellt sind, um zugeordnete der Eingriffsvorsprünge schwenkend darin eingepasst aufzuweisen.

10. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei einer von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms eine zweite Verbindungswelle umfasst, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt, und wobei der andere von dem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms und dem vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms eine zweite Verbindungsaussparung umfasst, die so ausgebildet ist, dass sie in Seitenansicht eine nutähnliche Form aufweist, wobei ein Ende davon offen ist oder eine nutähnliche Form in Seitenansicht aufweist, zum Eingriff mit der zweiten Verbindungswelle.

11. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei ein Gewicht an einer festgelegten Stelle von einem von dem ersten Arm und dem zweiten Arm bereitgestellt ist, um der Taste ein Anschlagsgewicht hinzuzufügen.

12. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei das Klaviaturgestell mit Tastschaltern ausgestattet ist, um jeweils beim Herunterdrücken einer Taste Tastenanschlagsinformationen einer heruntergedrückten Taste zu erfassen, indem sie von einem von dem ersten Arm und dem zweiten Arm in Übereinstimmung mit einem Herunterdrücken der Taste gedrückt werden.

13. Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument, umfassend: ein Klaviaturgestell; eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind; und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Vielzahl der Tastenlagermechanismen jeweils beim Herunterdrücken der zugeordneten der Tasten bewirken, dass sich die heruntergedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils umfassend: einen ersten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar im Eingriff mit einer ersten Schwenkwelle zu sein, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer zweiten Schwenkwelle im Eingriff zu stehen, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter und höher als die erste Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite schwenkend verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt hinter der ersten Schwenkwelle des ersten Arms verbunden ist, und wobei das Klaviaturgestell mit einer Armmontageöffnung ausgestattet ist, die mindestens entweder nach oben oder vorne offen ist, zur Montage des ersten Arms und des zweiten Arms an dem Klaviaturgestell.

14. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 13, wobei das Klaviaturgestell eine Vielzahl von Gestellkörper umfasst, die jeweils als ein Harzformteil aus-

gebildet sind und miteinander in der links-rechts-Richtung verbunden sind, wobei jeder Gestellkörper umfasst:

die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle, und mindestens einen von einem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite zum Führen eines vorderen Endes der Taste, einen Führungsabschnitt der Tastenrückseite zur Führung eines hinteren Endes der Taste, einen oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste zum Einschränken einer oberen Begrenzungsposition des vorderen Endes der Taste, einen unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste zur Einschränkung einer unteren Begrenzungsposition des vorderen Endes der Taste, einen oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms zur Einschränkung einer oberen Begrenzungsposition eines hinteren Endes des ersten Arms, einen unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms zur Einschränkung einer unteren Begrenzungsposition des hinteren Endes des ersten Arms, einen Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms zur Führung einer Seitenfläche des ersten Arms, und einen Seitenflächenführungsabschnitt des zweiten Arms zur Führung einer Seitenfläche des zweiten Arms, wobei die erste Schwenkwelle und die zweite Schwenkwelle und mindestens einer von dem Führungsabschnitt der Tastenvorderseite, dem Führungsabschnitt der Tastenrückseite, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt der Taste, dem oberen Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem unteren Begrenzungsanschlagsabschnitt des ersten Arms, dem Seitenflächenführungsabschnitt des ersten Arms, und dem Seitenflächenführungsabschnitt des zweiten Arms über eine Vielzahl von Rippen einstückig miteinander ausgebildet sind, die sich in der vorne-hinten-Richtung erstrecken und mit einem Abstand dazwischen in der links-rechts-Richtung angeordnet sind.

15. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 14, wobei die erste Schwenkwelle eine Vielzahl von ersten Schwenkwellen umfasst, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl der Rippen bereitgestellt sind, wobei die zweite Schwenkwelle eine Vielzahl von zweiten Schwenkwellen umfasst, die jeweils zwischen jeweils benachbarten zwei der Vielzahl der Rippen bereitgestellt sind, und wobei mindestens entweder die Vielzahl der ersten Schwenkwellen oder die Vielzahl der zweiten Schwenkwellen auf derselben Achse angeordnet sind, die sich in der links-rechts-Richtung erstreckt.

16. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, wobei festgelegte Rippen der Vielzahl von

Rippen so ausgebildet sind, dass ein Teil davon in der vorne-hinten-Richtung weggelassen ist.

17. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, wobei die Vielzahl der Gestellkörper Seitenwände aufweisen, die in jeweiligen Formen ausgebildet sind, die an jeweiligen Seiten komplementär zueinander sind, wo zwei der Gestellkörper miteinander verbunden sind.

18. Klaviaturvorrichtung für ein Tasteninstrument, umfassend:

ein Klaviaturgestell;

eine Vielzahl von Tasten, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt sind und sich jeweils über eine festgelegte Länge in einer vorne-hinten-Richtung erstrecken, wobei die Tasten in einem Zustand angeordnet sind, in welchem sie nebeneinander in einer links-rechts-Richtung angeordnet sind und weiße Tasten und schwarze Tasten umfassen; und eine Vielzahl von Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten, die jeweils in einem Zustand bereitgestellt sind, in welchem sie sich mit dem Klaviaturgestell im Eingriff befinden und nebeneinander in der links-rechts-Richtung angeordnet sind, um jeweils eine zugeordnete der Tasten von unten zu lagern, wobei die Vielzahl der Tastenlagermechanismen jeweils beim Herunterdrücken der zugeordneten der Tasten bewirken, dass sich die heruntergedrückte Taste so verhält, dass sich die Taste schwenkend um einen virtuellen Drehpunkt bewegt, der hinter einem hinteren Ende der Taste liegt, wobei die Tastenlagermechanismen jeweils umfassend:

einen ersten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar im Eingriff mit einer ersten Schwenkwelle zu sein, die an dem Klaviaturgestell bereitgestellt ist, wobei der erste Arm einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms umfasst, der vor der ersten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite verbunden ist, der an einem vorderen Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen zweiten Arm, der konfiguriert ist, um sich über eine festgelegte Länge in der vorne-hinten-Richtung zu erstrecken und schwingbar mit einer zweiten Schwenkwelle im Eingriff zu sein, die an dem Klaviaturgestell an einer Stelle hinter der ersten Schwenkwelle bereitgestellt ist, wobei der zweite Arm einen rückseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms umfasst, der hinter der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist und schwenkend mit einem Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite verbunden ist, der an einem hinteren Abschnitt der zugeordneten Taste bereitgestellt ist, und einen vorderseitigen Verbindungsabschnitt des zweiten Arms, der vor der zweiten Schwenkwelle angeordnet ist

und schwenkend und/oder verschiebbar mit einem rückseitigen Verbindungsabschnitt des ersten Arms hinter der ersten Schwenkwelle des ersten Arms verbunden ist, und wobei in den Tastenlagermechanismen für die weißen Tasten und die schwarzen Tasten mindestens entweder die ersten Arme oder die zweiten Arme ähnlich zueinander hinsichtlich Form und Größe konstruiert sind.

19. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 18, wobei die schwarzen Tasten so angeordnet sind, dass ihre vorderen Enden hinter vorderen Enden der weißen Tasten angeordnet sind, und wobei der Verbindungsabschnitt der Tastenvorderseite in einem Fall, in welchem die Taste eine schwarze Taste ist, in der Nähe eines vorderen Endes der Taste in der Längsrichtung der Taste bereitgestellt ist, und in einem Fall, in welchem die Taste eine weiße Taste ist, an einer Stelle entsprechend der Nähe eines vorderen Endes der schwarzen Taste.

20. Die Klaviaturvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, wobei in beiden Fällen, in welchen die Taste eine weiße Taste ist und die Taste eine schwarze Taste ist, der Verbindungsabschnitt der Tastenrückseite an derselben Stelle in der Längsrichtung der Taste bereitgestellt ist.

21. Die Klaviaturvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei der erste Arm umfasst: einen Armkörper, der sich in der vorne-hinten-Richtung erstreckt und als ein Harzformteil ausgebildet ist, und ein Gewicht, das aus einem Material mit größerem spezifischen Gewicht als der Armkörper ausgebildet ist und an einem hinteren Abschnitt des Armkörpers in einer sich nach hinten erstreckenden Weise montiert ist, wobei das an dem ersten Arm zu montierende Gewicht aus einer Vielzahl von Typen von Gewichten, die sich formmäßig voneinander unterscheiden, in Übereinstimmung damit ausgewählt ist, ob die Taste, mit welcher der erste Arm verbunden ist, eine weiße Taste oder eine schwarze Taste ist.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1 A

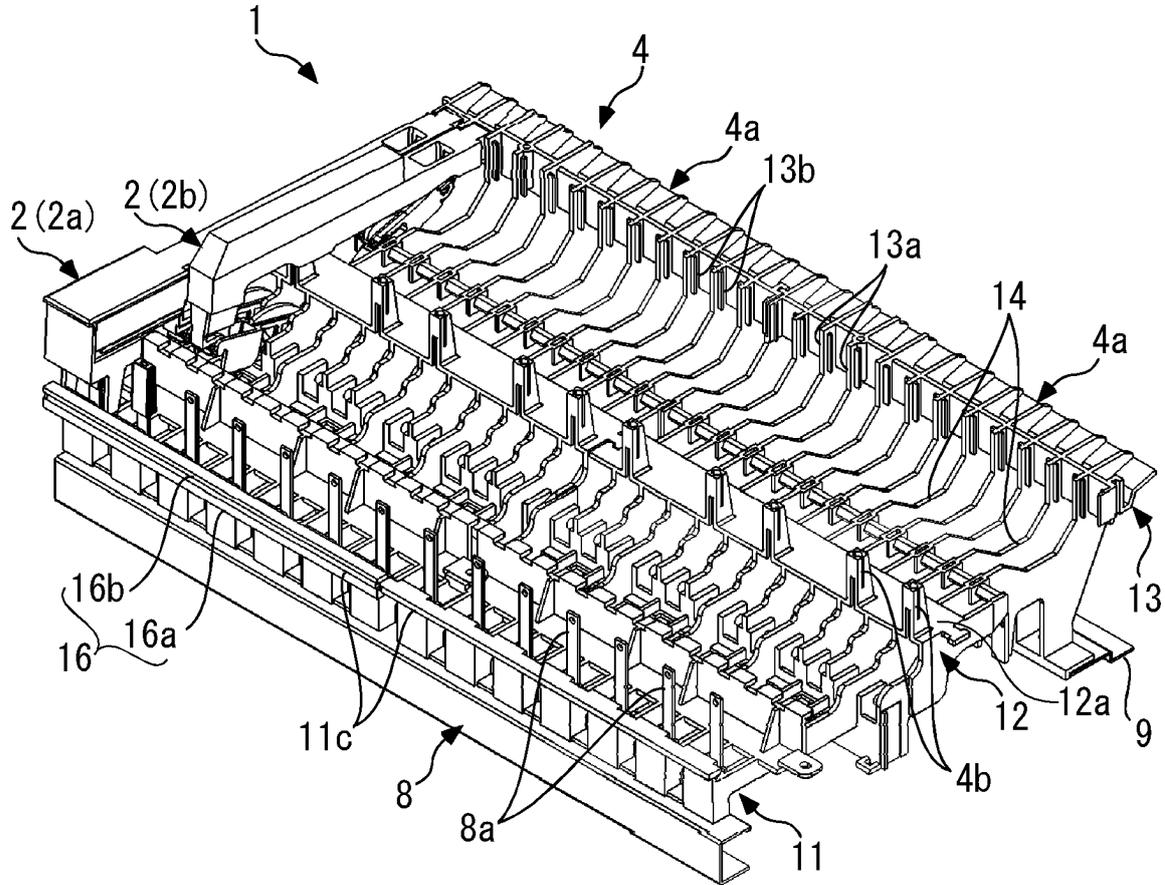


FIG. 1 B

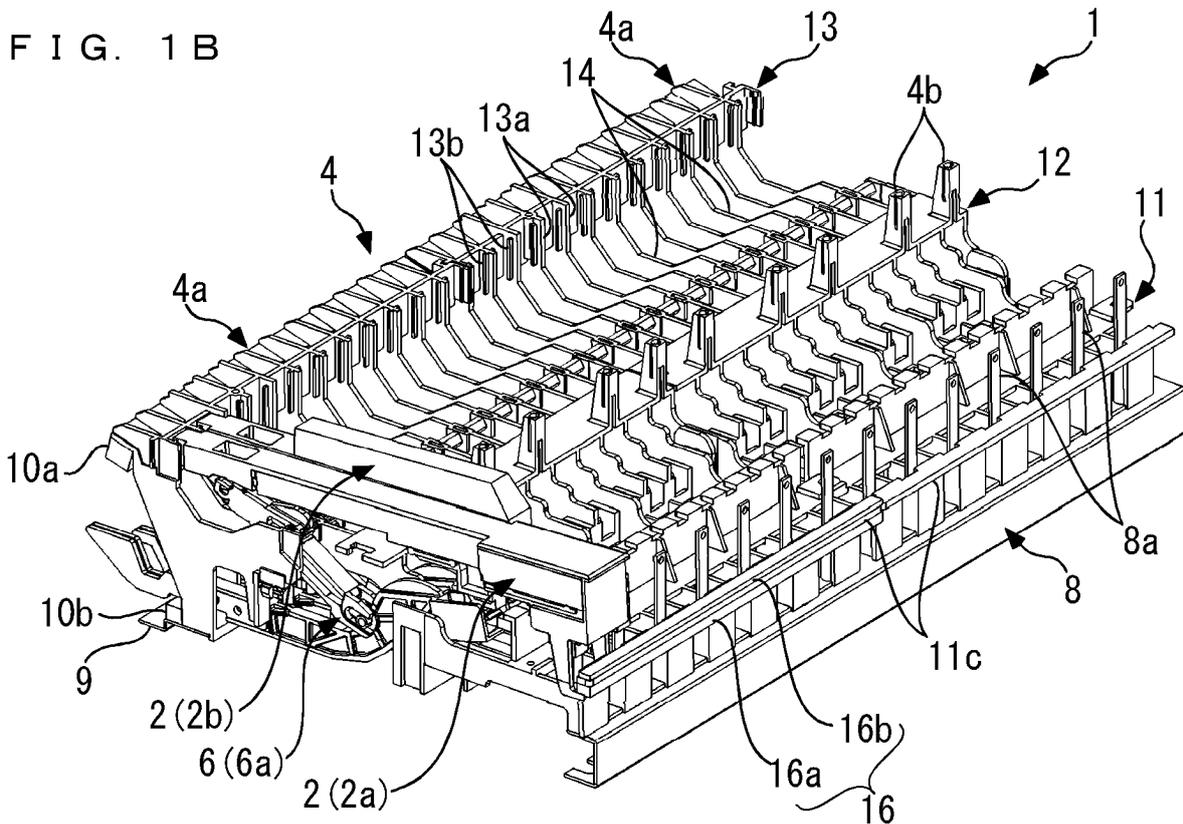


FIG. 2

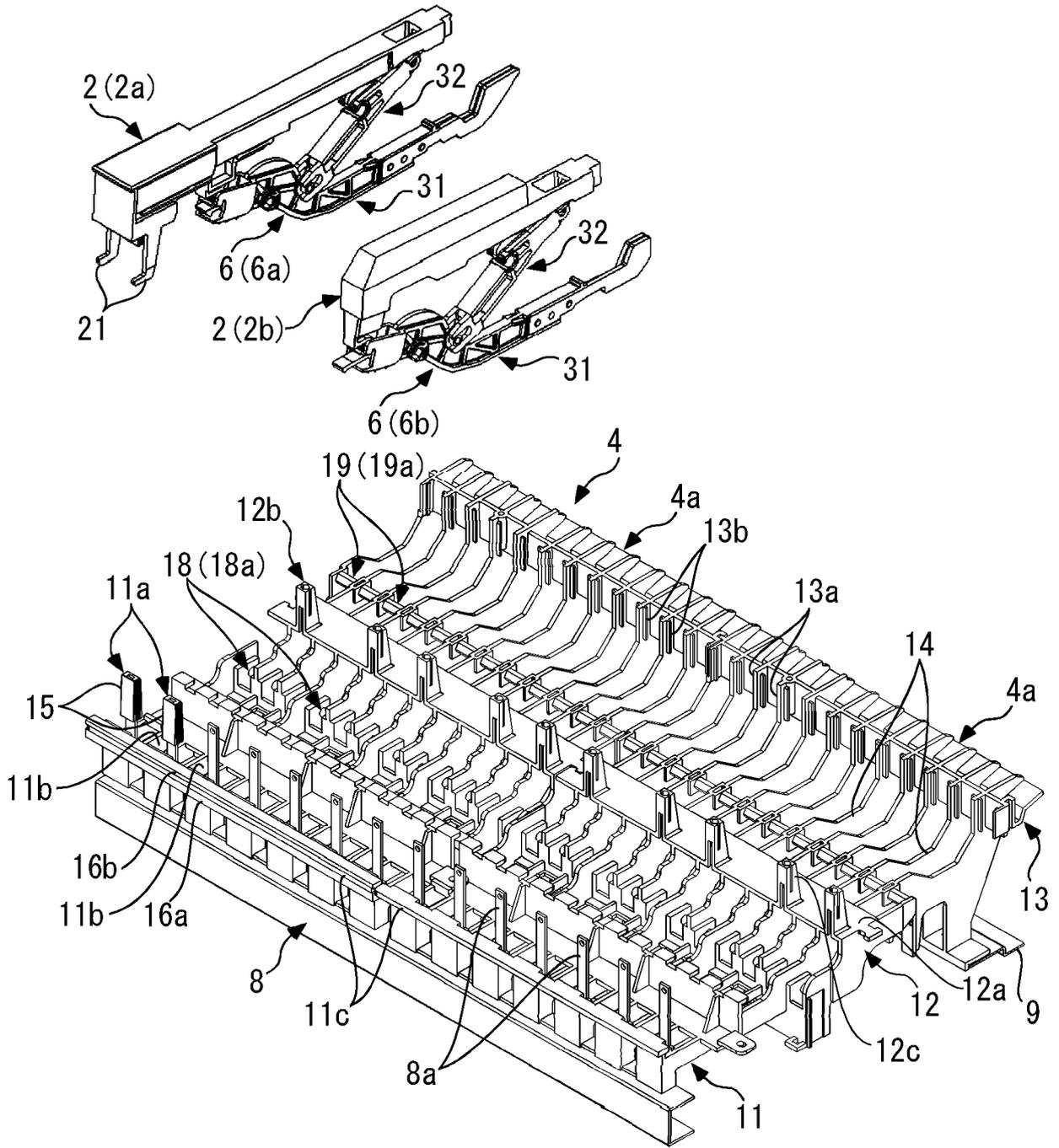


FIG. 3 A

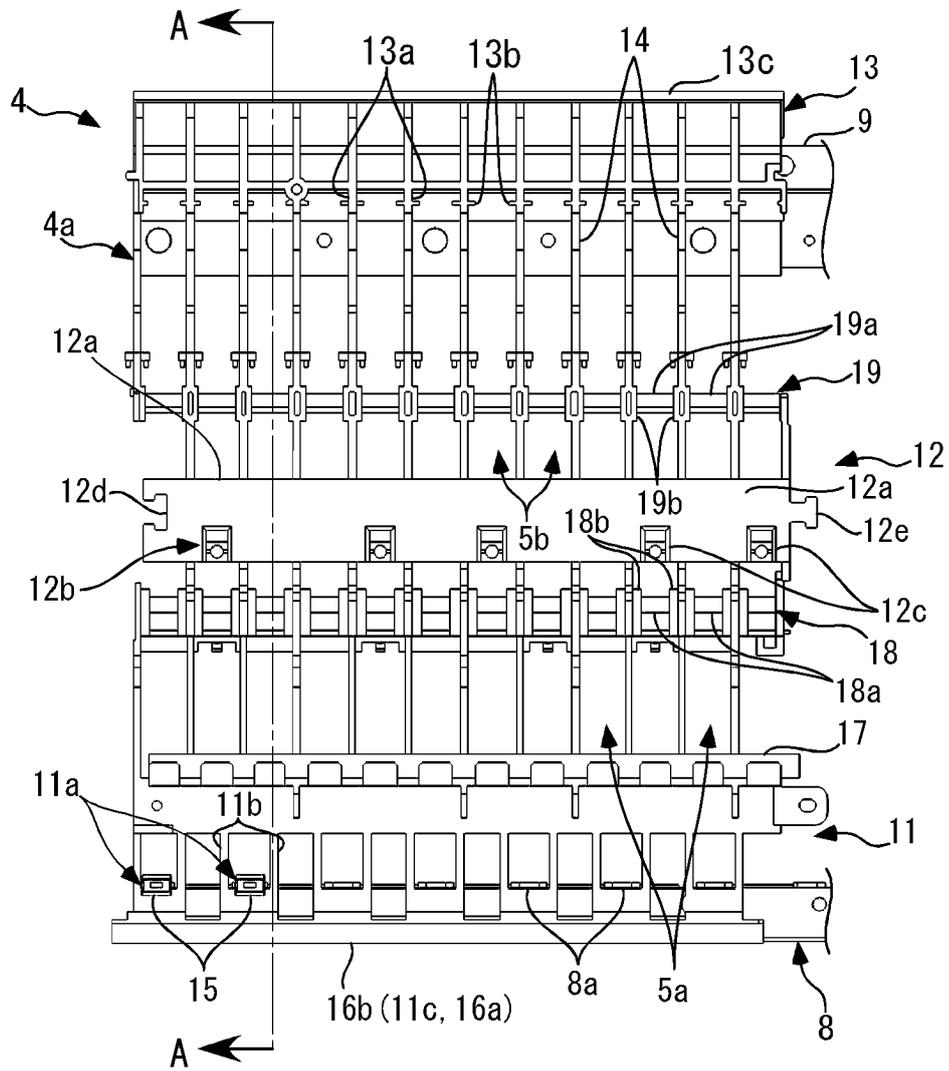


FIG. 3 B

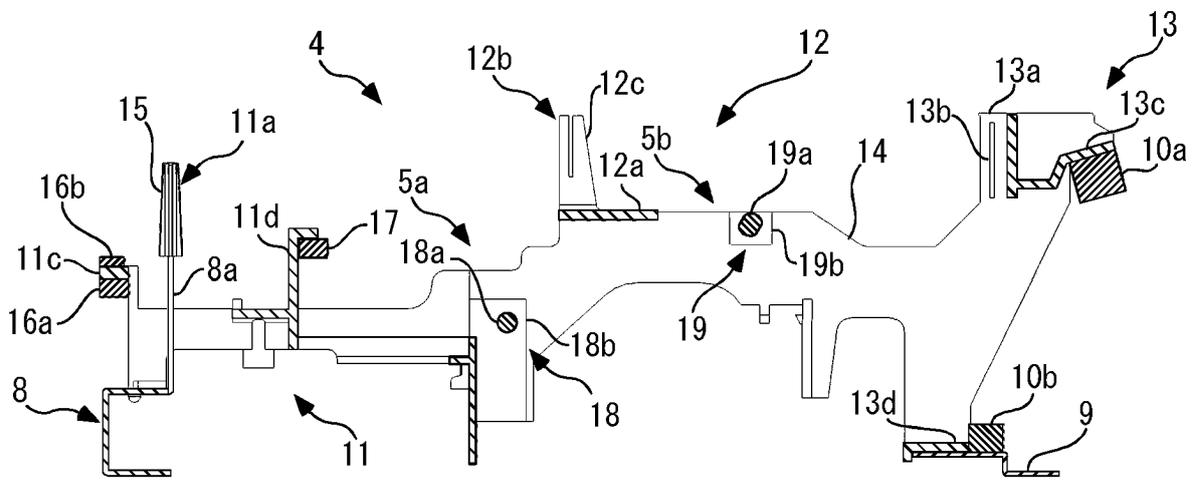


FIG. 4 A

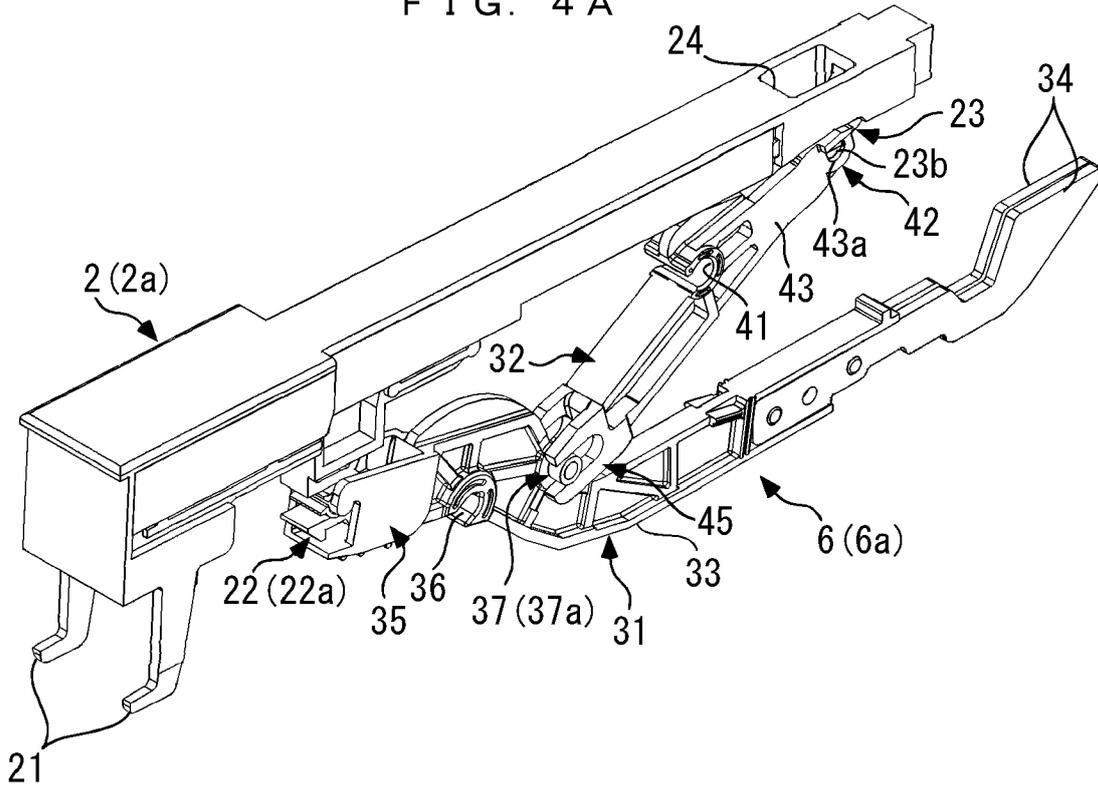


FIG. 4 B

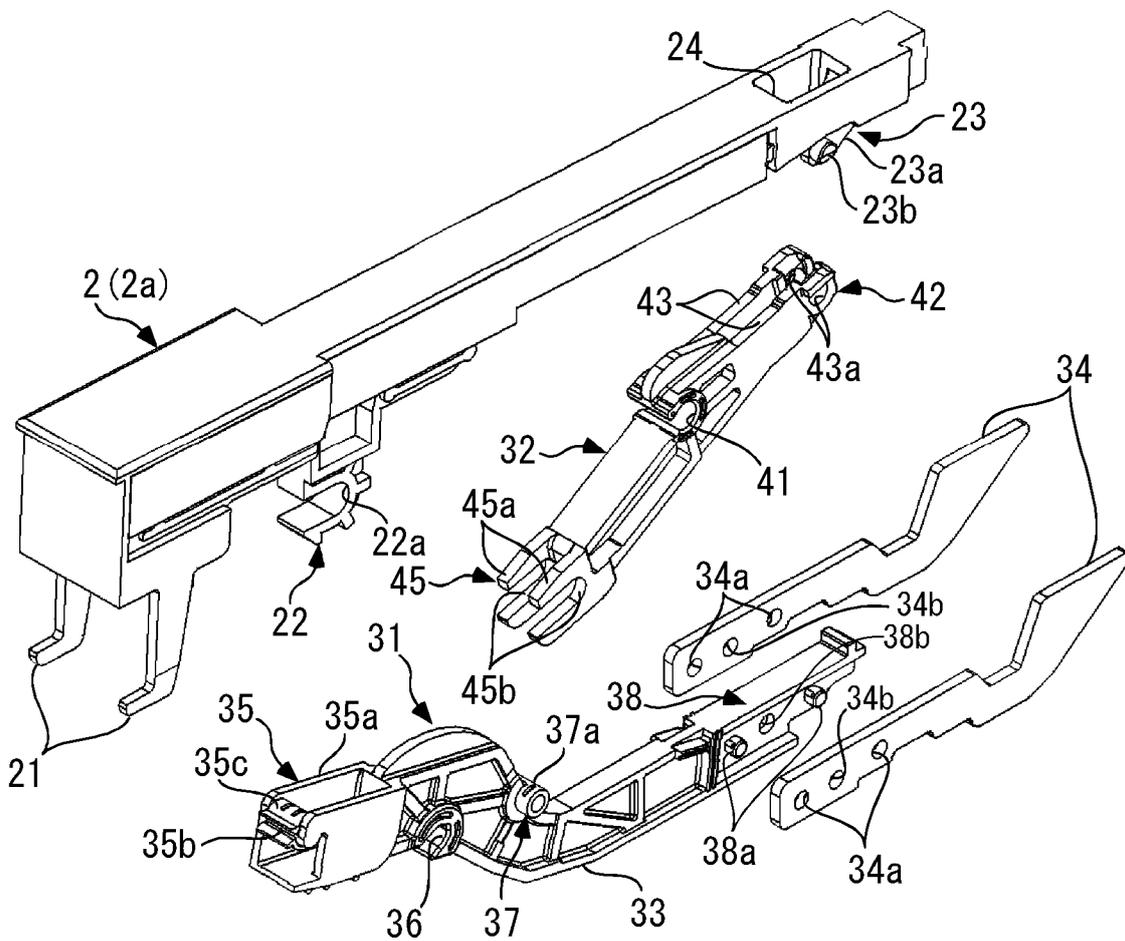


FIG. 5A

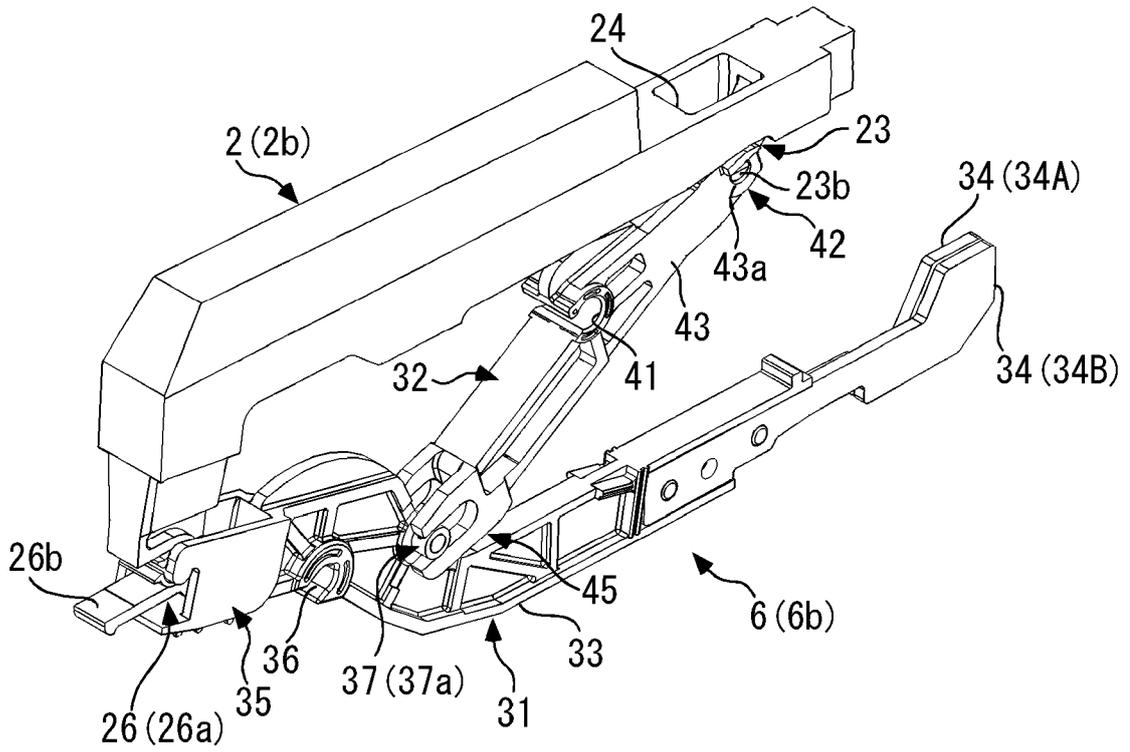


FIG. 5B

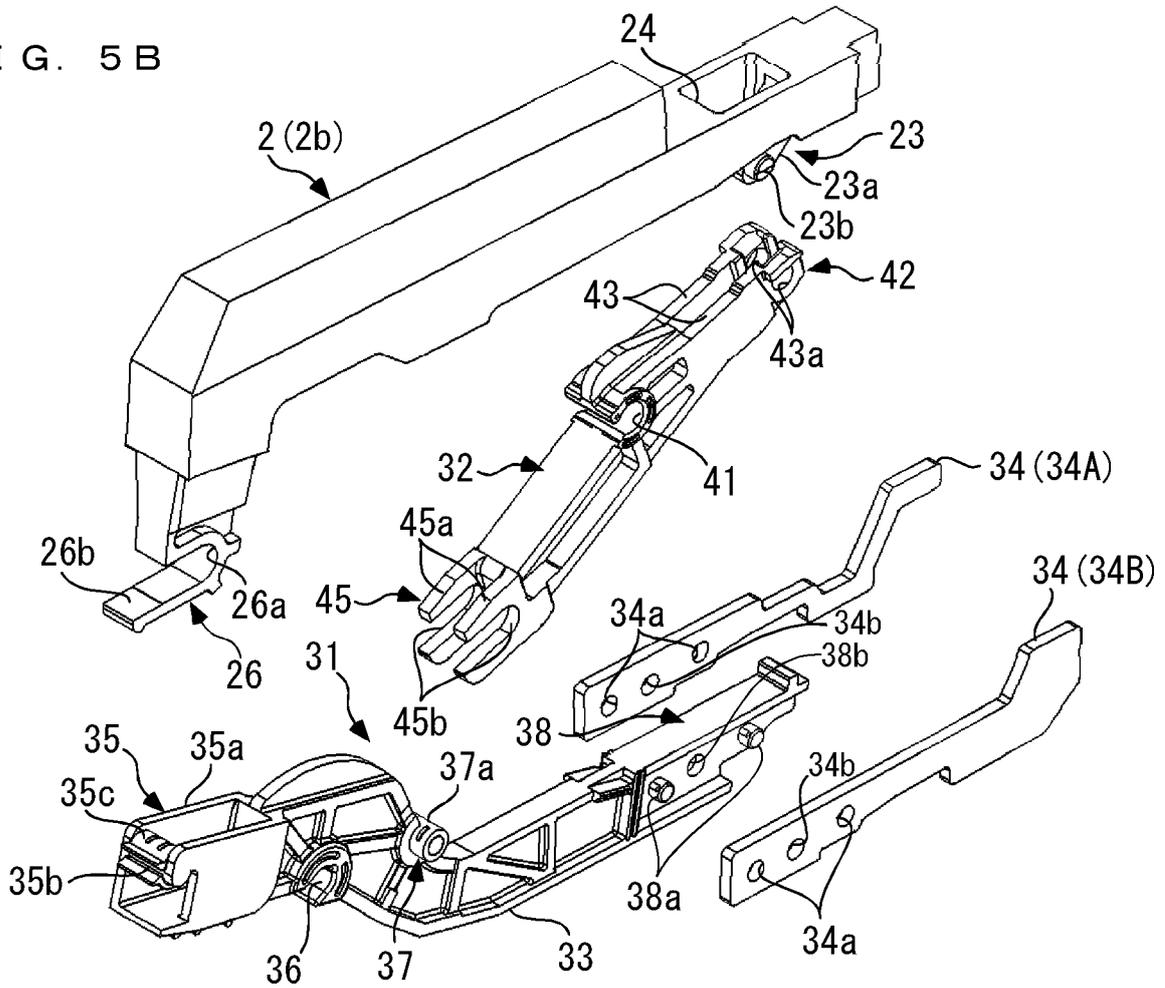


FIG. 6 A

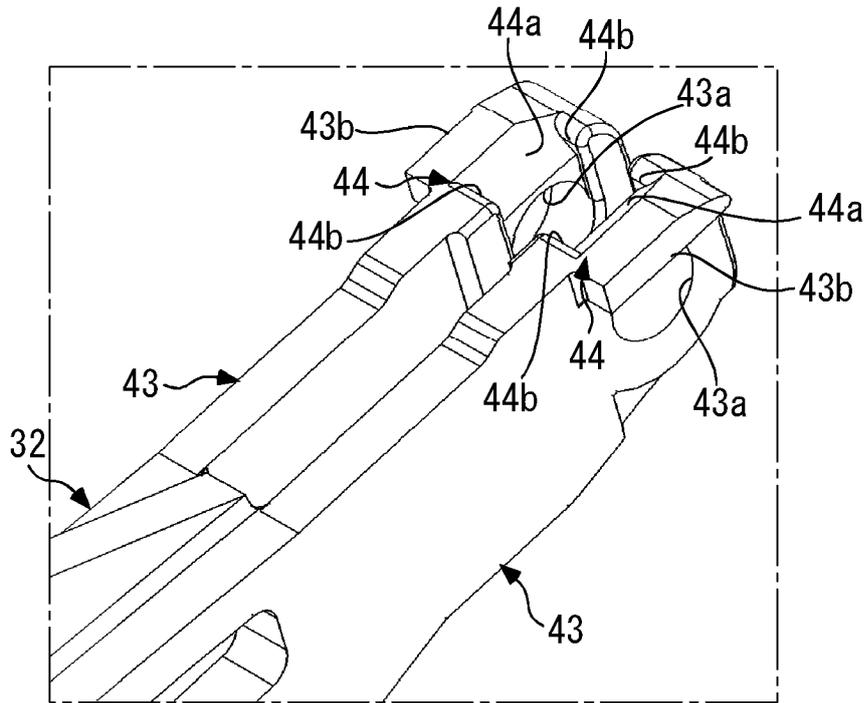


FIG. 6 B

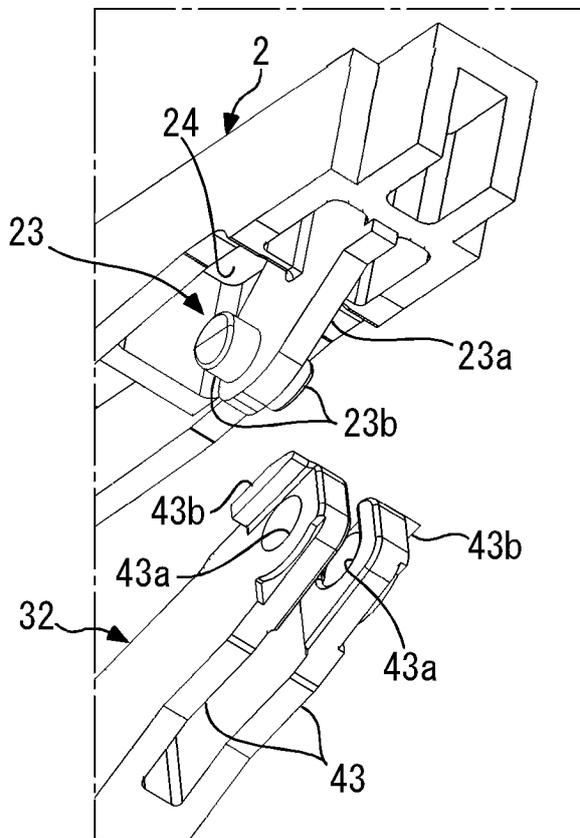


FIG. 6 C

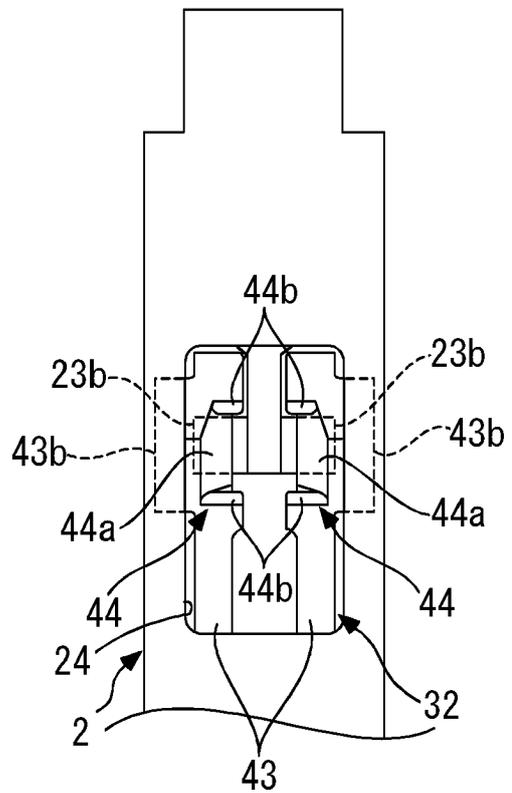


FIG. 7

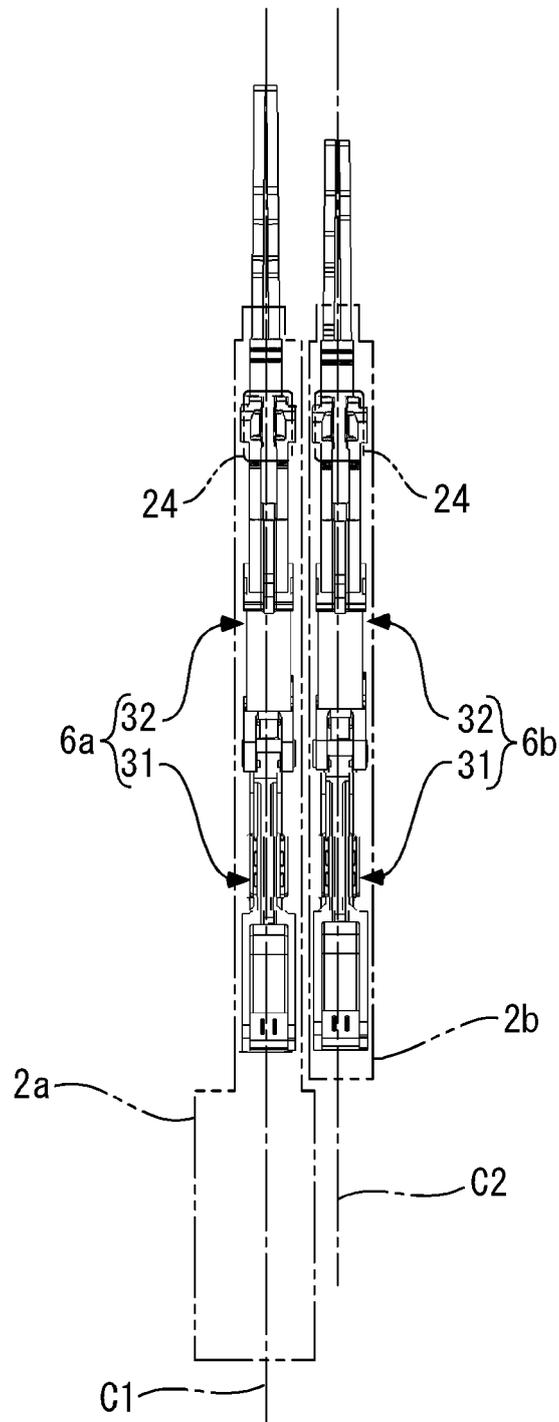


FIG. 9A

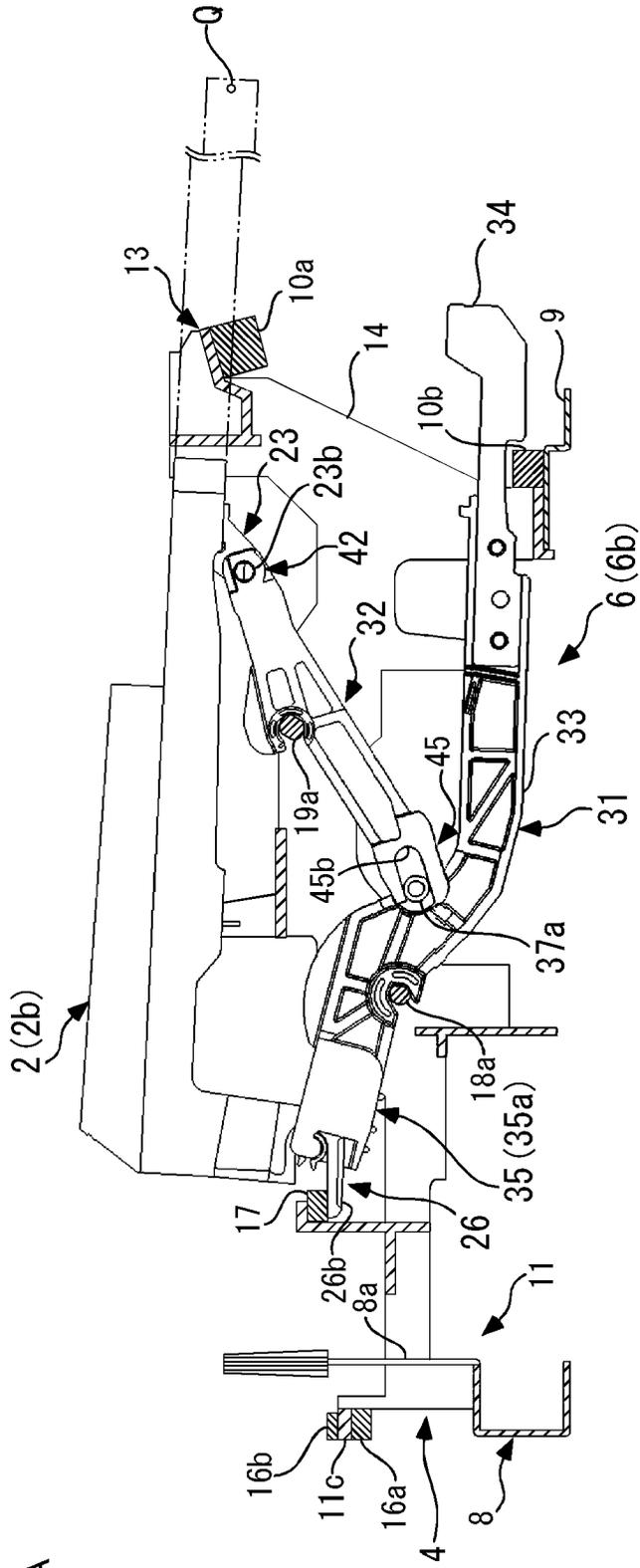


FIG. 9B

