



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 005 434.0**

(22) Anmeldetag: **11.03.2011**

(43) Offenlegungstag: **03.11.2011**

(51) Int Cl.: **H02G 3/16 (2011.01)**

(30) Unionspriorität:
2010-055358 12.03.2010 JP

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITL, 81925, München, DE

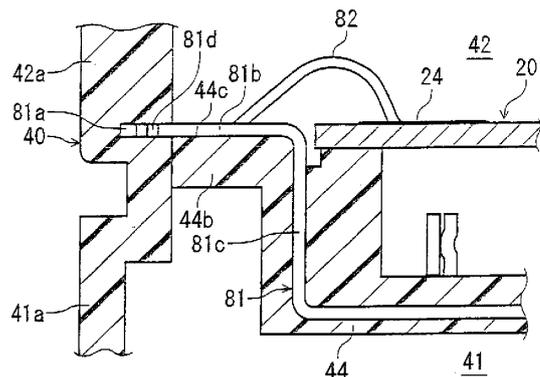
(71) Anmelder:
Nissin Kogyo Co., Ltd., Ueda, Nagano, JP

(72) Erfinder:
Iyatani, Masatoshi, Ueda-shi, Nagano-ken, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrische Verbindungsstruktur einer Platine**

(57) Zusammenfassung: Eine elektrische Verbindungsstruktur einer Platine beinhaltet: ein aus Kunstharz ausgebildetes Platinenhalteelement; eine an dem Platinenhalteelement befestigte Platine; eine an der Platine angeordnete elektrische Anschlussfläche; eine in dem Platinenhalteelement angeordnete Sammelschiene; und einen Bonddraht, der die elektrische Anschlussfläche und die Sammelschiene elektrisch verbindet. Die Sammelschiene beinhaltet: einen freigelegten Abschnitt, der in einer Fläche des Platinenhalteelements freigelegt ist; einen eingebetteten Abschnitt, der in dem Platinenhalteelement eingebettet ist; und einen Verbindungsabschnitt, der sich von dem freigelegten Abschnitt erstreckt und elektrisch mit einer elektrischen Komponente verbunden ist. Ein Ende des Bonddrahts ist an den freigelegten Abschnitt gebondet und ein erster ausgeschnittener Abschnitt ist in dem eingebetteten Abschnitt ausgebildet.



Beschreibung**ZUSAMMENFASSUNG****HINTERGRUND**

1. Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsstruktur einer an einem Platinenhalteelement befestigten Platine und einer in dem Platinenhalteelement angeordneten Sammelschiene.

2. Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Zum Beispiel beinhaltet eine in einem hydraulischen Bremssystem für ein Fahrzeug verwendete elektronische Steuereinheit eine Steuerplatine, die elektrische Komponenten, wie z. B. elektromagnetische Ventile und Drucksensoren, die an einem Basiskörper, der einen darin ausgebildeten Bremsfluidweg aufweist, angebracht sind, oder eine elektrisch angetriebene Komponente, wie z. B. einen Motor, steuert und ein Gehäuse, das die Steuerplatine aufnimmt.

[0003] Das Gehäuse ist ein kastenförmiges Element, das an einer Fläche des Basiskörpers befestigt ist, und weist einen Innenraum auf, der von einer Fläche der Steuerplatine oder des Basiskörpers hervorstehende elektrische Komponenten aufnimmt.

[0004] Ein Teil einer Sammelschiene ist von der Innenfläche des Gehäuses freigelegt. Die freigelegte Fläche der Sammelschiene ist durch einen Bonddraht elektrisch mit einer elektrischen Anschlussfläche verbunden, die in einer elektrischen Schaltung an der Steuerplatine angeordnet ist.

[0005] Als eine solche Sammelschiene ist eine Sammelschiene bekannt, bei der die Rückseite des freigelegten Abschnitts der Sammelschiene zu dem Zeitpunkt des Umspritzens der Sammelschiene in dem Gehäuse in die Innenfläche des Gehäuses eingebettet wird, wodurch die Sammelschiene stabil an dem Gehäuse befestigt wird (siehe z. B. JP-A-2003-333731).

[0006] Wie oben beschrieben wurde, kann bei dem Aufbau, bei dem der freigelegte Abschnitt der Sammelschiene in die Innenfläche des Gehäuses eingebettet ist, die Sammelschiene in der Breitenrichtung (eine Richtung, die senkrecht zu der Längsrichtung der Sammelschiene liegt) stabilisiert werden, aber besteht ein Problem dahingehend, dass die Hafteigenschaft der Sammelschiene an dem Gehäuse, insbesondere die Hafteigenschaft in der Längsrichtung der Sammelschiene, gering ist.

[0007] Eines der Ziele der Erfindung ist es, eine elektrische Verbindungsstruktur bereitzustellen, welche die Hafteigenschaft einer Sammelschiene an einem Platinenhalteelement und die Verbindungszuverlässigkeit zwischen einer Platine und der Sammelschiene verbessern kann.

[0008] Um das oben genannte Ziel zu erreichen, wird gemäß einem Aspekt der Erfindung eine elektrische Verbindungsstruktur einer Platine bereitgestellt, die beinhaltet: ein aus Kunstharz ausgebildetes Platinenhalteelement; eine an dem Platinenhalteelement befestigte Platine; eine an der Platine angeordnete elektrische Anschlussfläche; eine in dem Platinenhalteelement angeordnete Sammelschiene; und einen Bonddraht, der die elektrische Anschlussfläche und die Sammelschiene elektrisch verbindet, wobei die Sammelschiene beinhaltet: einen freigelegten Abschnitt, der in einer Fläche des Platinenhalteelements freigelegt ist; einen eingebetteten Abschnitt, der in dem Platinenhalteelement eingebettet ist; und einen Verbindungsabschnitt, der sich von dem freigelegten Abschnitt erstreckt und mit einer elektrischen Komponente elektrisch verbunden ist, wobei ein Ende des Bonddrahts an den freigelegten Abschnitt gebondet ist und ein erster ausgeschnittener Abschnitt in dem eingebetteten Abschnitt ausgebildet ist.

[0009] Wenn das Platinenhalteelement einen Anbringabschnitt, an dem die Platine angebracht ist, und einen Umfangswandabschnitt beinhaltet, der den Anbringabschnitt umgibt, kann der eingebettete Abschnitt der Sammelschiene in dem Umfangswandabschnitt eingebettet sein.

[0010] Gemäß diesem Aufbau fließt, wenn die Sammelschiene in dem Platinenhalteelement umspritzt wird, das Kunstharz in den in dem eingebetteten Abschnitt der Sammelschiene ausgebildeten ausgeschnittenen Abschnitt und wirkt das in dem ausgeschnittenen Abschnitt gehärtete Kunstharz als ein Keil. Dementsprechend ist es gemäß der Erfindung möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene an dem Platinenhalteelement auf einfache Weise zu verbessern und somit die Verbindungszuverlässigkeit zwischen der Platine und der Sammelschiene zu verbessern.

[0011] Wenn ein Ende des Bonddrahts an den freigelegten Abschnitt der Sammelschiene vibrationsgeschweißt wird, wird das Ende des Bonddrahts üblicherweise in der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts zum Vibrieren gebracht. In diesem Fall wird die Vibration in der Längsrichtung auf den freigelegten Abschnitt der Sammelschiene aufgebracht. Dementsprechend ist es, indem der eingebettete Abschnitt an einem Ende in der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts der Sammelschiene ausgebildet

wird, der ausgeschnittene Abschnitt in einem Seitenrandabschnitt des eingebetteten Abschnitts ausgebildet wird und der eingebettete Abschnitt in einer Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts eingekerbt wird, vorzuziehen, die Hafteigenschaft der Sammelschiene in der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts, d. h. in der Vibrationsrichtung des Bonddrahts zu verbessern.

[0012] Der ausgeschnittene Abschnitt kann in einer Vorderseite und/oder einer Rückseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet sein. Ein erster ausgeschnittener Abschnitt kann an einer ersten Stelle in einer Vorderseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet sein und ein zweiter ausgeschnittener Abschnitt kann an einer zweiten Stelle in einer Rückseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet sein und die erste Stelle kann von der zweiten Stelle in einer Längsrichtung des eingebetteten Abschnitts verschoben sein. Dementsprechend ist es möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene an dem Platinenhalteelement zu verbessern.

[0013] Bei der Erfindung wird die Sammelschiene genau positioniert, indem das Ende der Sammelschiene in das Platinenhalteelement eingebettet wird. Dementsprechend ist es bei dem Aufbau, bei dem mehrere Sammelschienen parallel in dem Platinenhalteelement ausgebildet sind, möglich, den Abstand zwischen den Sammelschienen zu verringern, wodurch die Größe des Platinenhalteelements verringert wird.

[0014] Bei der elektrischen Verbindungsstruktur einer Platine gemäß der Erfindung ist es, indem bewirkt wird, dass das Kunstharz in den in dem eingebetteten Abschnitt der Sammelschiene ausgebildeten ausgeschnittenen Abschnitt fließt, möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene an dem Platinenhalteelement auf einfache Weise zu verbessern und somit die Verbindungszuverlässigkeit zwischen der Platine und der Sammelschiene zu verbessern.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] Ein allgemeiner Aufbau, der die verschiedenen Merkmale der Erfindung verwirklicht, wird mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Die Zeichnungen und die dazu gehörigen Beschreibungen sind vorgesehen, um Ausführungsformen der Erfindung zu veranschaulichen und nicht um den Umfang der Erfindung zu beschränken.

[0016] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Einzelteildarstellung, die eine Bremsfluiddruck-Steuereinrichtung für ein Fahrzeug gemäß einer Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

[0017] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Seitenansicht, welche die Bremsfluiddruck-Steuereinrichtung für ein

Fahrzeug gemäß der Ausführungsform der Erfindung veranschaulicht.

[0018] [Fig. 3](#) ist ein Diagramm, das die Innenseite des Gehäuses gemäß der Ausführungsform der Erfindung von der Außenseite aus betrachtet veranschaulicht.

[0019] [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) sind Diagramme, die eine elektrische Verbindungsstruktur gemäß der Ausführungsform der Erfindung veranschaulichen, wobei [Fig. 4A](#) eine perspektivische Ansicht einer Sammelschiene ist und [Fig. 4B](#) eine Seitenschnittdarstellung der elektrischen Verbindungsstruktur ist.

[0020] [Fig. 5A](#) bis [Fig. 5C](#) sind Diagramme, die Sammelschienen gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung veranschaulichen, wobei [Fig. 5A](#) eine perspektivische Ansicht ist, die ein Beispiel veranschaulicht, bei dem ein ausgeschnittener Abschnitt an der Vorderfläche eines eingebetteten Abschnitts ausgebildet ist, [Fig. 5B](#) eine perspektivische Ansicht ist, die ein Beispiel veranschaulicht, bei dem ausgeschnittene Abschnitte an beiden Flächen des eingebetteten Abschnitts ausgebildet sind, und [Fig. 5C](#) eine Seitenschnittdarstellung ist, die das Beispiel veranschaulicht, bei dem die ausgeschnittenen Abschnitte an beiden Flächen des eingebetteten Abschnitts ausgebildet sind.

[0021] [Fig. 6A](#) und [Fig. 6B](#) sind Diagramme, die Sammelschienen gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung veranschaulichen, wobei [Fig. 6A](#) eine perspektivische Ansicht ist, die ein Beispiel veranschaulicht, bei dem ausgeschnittene Abschnitte mit einer Halbkreisform ausgebildet sind, und [Fig. 6B](#) eine perspektivische Ansicht ist, die ein Beispiel veranschaulicht, bei dem ausgeschnittene Abschnitte mit einer rechteckigen Form ausgebildet sind.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORM(EN)

[0022] Ausführungsformen der Erfindung werden im Einzelnen mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

[0023] Bei den Ausführungsformen der Erfindung wird eine elektrische Verbindungsstruktur einer Steuerplatine (entsprechend der „Platine“ in den Ansprüchen) in einer elektronischen Steuereinheit einer Bremsfluiddruck-Steuereinrichtung für ein Fahrzeug beispielhaft dargestellt.

[0024] Eine Bremsfluiddruck-Steuereinrichtung für ein Fahrzeug U steuert einen Bremsfluiddruck, der auf einen Radzylinder wirkt. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, beinhaltet die Bremsfluiddruck-Steuereinrichtung für ein Fahrzeug U hauptsächlich einen Basiskörper

100, an den elektrische Komponenten, wie z. B. elektromagnetische Ventile V oder Drucksensoren S, eine elektrisch angetriebene Komponente, wie z. B. ein Motor **200**, und eine Kolbenpumpe P angefügt sind, und eine elektronische Steuereinheit **10** mit einer Steuerplatine **20**, die den Betrieb der elektromagnetischen Ventile V oder des Motors **200** steuert.

[0025] Ein Bremsfluidweg, der einen Hauptzylinder mit dem Radzylinder verbindet, ist in dem Basiskörper **100** ausgebildet. Die Steuerplatine **20** steuert die elektromagnetischen Ventile V und den Motor **200** auf Grundlage eines Verhaltens des Fahrzeugs an, um so einen Bremsfluiddruck innerhalb des Bremsfluidwegs zu ändern.

[0026] Der Basiskörper **100** ist eine Metallkomponente mit einer im Wesentlichen rechteckigen Parallelepipedform und dem darin ausgebildeten Bremsfluidweg. Anbringöffnungen **151**, in die elektrische Komponenten, wie z. B. die elektromagnetischen Ventile V oder der Drucksensor S angebracht werden, sind in der Vorderfläche **101** von den Flächen des Basiskörpers **100** ausgebildet.

[0027] Ausgabeanschlüsse **152**, die mit sich zu dem Radzylinder erstreckenden Bremsleitungen verbunden sind, sind in der oberen Fläche **103** des Basiskörpers **100** ausgebildet.

[0028] Speicheröffnungen **153**, in die Speicherkomponenten R eines Speichers angebracht werden, sind in der unteren Fläche des Basiskörpers **100** ausgebildet.

[0029] Eine Pumpenöffnung **155**, in die eine Kolbenpumpe P angebracht wird, ist in der Seitenfläche **105** des Basiskörpers **100** ausgebildet.

[0030] Die in dem Basiskörper **100** ausgebildeten Öffnungen kommunizieren miteinander direkt oder über in dem Basiskörper **100** ausgebildete Bremsfluidwege.

[0031] Der Motor **200** ist eine Leistungsquelle der Kolbenpumpe P und an der Rückfläche **102** des Basiskörpers **100** befestigt, wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Der Ausgabeschaft **210** des Motors ist in eine Motoranbringöffnung **154** des Basiskörpers **100** eingeführt. Eine Motorsammelschiene **220**, die dem Motor **200** Leistung zuführt, ist durch eine Anschlussöffnung **140** des Basiskörpers **100** eingeführt und über in einem Gehäuse **40** angeordnete Anschlüsse T mit der elektronischen Schaltung der Steuerplatine **20** verbunden.

[0032] Wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, beinhaltet die elektronische Steuereinheit **10** eine Steuerplatine **20**, die den Betrieb des elektromagnetischen Ventils V und des Motors **200** steuert, eine Sensorplatine **30**, die

das Verhalten des Fahrzeugs erfasst, und das Gehäuse **40** (entsprechend dem „Platinenhalteelement“ in den Ansprüchen), das die Steuerplatine **20** und die Sensorplatine **30** aufnimmt.

[0033] Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist das Gehäuse **40** ein aus Kunstharz ausgebildetes kastenförmiges Element, das in einem Zustand an der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** befestigt ist, in dem das Gehäuse **40** die elektrischen Komponenten, wie z. B. die elektromagnetischen Ventile V und den Drucksensor S, die von der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** hervorstehen, bedeckt.

[0034] In dem Gehäuse **40** sind die von dem Basiskörper **100** abgewandte Fläche (die rechte Seitenfläche in [Fig. 2](#)) und die dem Basiskörper **100** zugewandte Fläche (die linke Seitenfläche in [Fig. 2](#)) geöffnet. Eine erste Aufnahmekammer **41**, welche die elektrischen Komponenten, wie z. B. elektromagnetische Ventile V, elektromagnetische Spulen V1 und einen Drucksensor S aufnimmt, ist an der Rückseite des Innenraums des Gehäuses **40** ausgebildet. Eine zweite Aufnahmekammer **42**, welche die Sensorplatine **30** und die Steuerplatine **20** aufnimmt, ist an der Vorderseite von dessen Innenraum ausgebildet. Die dem Basiskörper **100** gegenüberliegende Öffnung des Gehäuses **40** ist mit einer aus Kunstharz ausgebildeten Abdeckung **50** hermetisch geschlossen.

[0035] Das Gehäuse **40** beinhaltet einen im Wesentlichen rechteckigen Abtrennabschnitt **44** (entsprechend dem „Anbringabschnitt“ in den Ansprüchen), an dem die Steuerplatine **20** in einer geschichteten Struktur angebracht ist, und Umfangswandabschnitte **41a** und **42a**, die sich von der Vorderseite und der Rückseite des Umfangsrandes des Abtrennabschnitts **44** senkrecht nach oben erstrecken und den Abtrennabschnitt **44** umgeben. Die Innenseite des Gehäuses **40** ist durch den Abtrennabschnitt **44** in die Vorderseite und die Rückseite abgeteilt, wodurch die erste Aufnahmekammer **41** und die zweite Aufnahmekammer **42** ausgebildet sind. Die Umfangswandabschnitte **41a** und **42a** beinhalten einen ersten Umfangswandabschnitt **41a**, der die erste Aufnahmekammer **41** bildet, und einen zweiten Umfangswandabschnitt **42a**, der die zweite Aufnahmekammer **42** bildet. Die äußeren Formen des ersten Umfangswandabschnitts **41a** und des zweiten Umfangswandabschnitts **42a** sind im Wesentlichen rechteckig (siehe [Fig. 3](#)).

[0036] Der erste Umfangswandabschnitt **41a** ist ein Teil, der die von der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** hervorstehenden elektrischen Komponenten umgibt und einen Flansch **41b** beinhaltet, der den äußeren Umfangsrand der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** kontaktiert. Anbringöffnungen **41c** sind an geeigneten Stellen des Flansches **41b** ausgebildet (siehe [Fig. 3](#)). Ein Endlosabdichtelement **41d**

ist an dem Ende des Flansches **41b**, das dem Basiskörper **100** zugewandt ist, entlang des inneren Umfangs des Flansches **41b** angebracht. Das Abdichtelement **41d** ist ein Element, das mit der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** in engen Kontakt kommt, um den Raum zwischen dem Basiskörper **100** und dem Gehäuse **40** abzudichten.

[0037] Der zweite Umfangswandabschnitt **42a** ist ein Abschnitt, der die Sensorplatine **30** und die Steuerplatine **20** umgibt, und ist an der Vorderseite des ersten Umfangswandabschnitts **41a** angeordnet.

[0038] Der Abtrennabschnitt ist ein plattenförmiger Abschnitt, welcher der Vorderfläche **101** des Basiskörpers **100** mit einer Lücke dazwischen gegenüberliegt. Platinenhalterungen **44a**, welche die Steuerplatine **20** halten, stehen von vier Ecken der Fläche hervor, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist (siehe [Fig. 3](#)). Die hervorstehenden Enden der Platinenhalterungen **44a** kommen mit der Rückfläche der Steuerplatine **20** in Kontakt und Schraubenöffnungen sind an den hervorstehenden Enden ausgebildet.

[0039] Ein Anschlussanbringabschnitt **44d**, durch den ein Anschluss T tritt, ist in dem Abtrennabschnitt **44** ausgebildet. Ein Ende des Anschlusses T steht in die erste Aufnahmekammer **41** hervor und das andere Ende steht in die zweite Aufnahmekammer **42** hervor.

[0040] In der Umgebung des Zentrums der Fläche des Abtrennabschnitts **44**, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist, ist ein konkaver Abschnitt **71** an einer Stelle neben dem Anschlussanbringabschnitt **44d** so ausgebildet, dass er in die erste Aufnahmekammer **41** hervorsteht (siehe [Fig. 3](#)). Der Innenraum des konkaven Abschnitts **71** dient als ein Sensoraufnahmeabschnitt **70**, der mit der zweiten Aufnahmekammer **42** kommuniziert.

[0041] Bei der Sensorplatine **30** sind elektronische Komponenten, wie z. B. ein Winkelgeschwindigkeitssensor **33** und ein Beschleunigungssensor **34**, die das Verhalten des Fahrzeugs erfassen, an einem Platinenkörper **31** angebracht, auf den eine elektronische Schaltung (nicht gezeigt) gedruckt ist.

[0042] In einem Zustand, in dem die Fläche der Sensorplatine **30**, an welcher der Winkelgeschwindigkeitssensor **33** und der Beschleunigungssensor **34** angebracht sind, auf den Abtrennabschnitt **44** gerichtet ist, wird der Platinenkörper **31** an der Fläche des Abtrennabschnitts **44**, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist, mit Bolzen angebracht und werden der Winkelgeschwindigkeitssensor **33** und der Beschleunigungssensor **34** in dem Sensoraufnahmeabschnitt **70** aufgenommen.

[0043] Bei der Steuerplatine **20** sind elektronische Komponenten, wie z. B. Halbleiterchips, an einem rechteckigen Platinenkörper **21** angebracht, auf den eine elektronische Schaltung (nicht gezeigt) gedruckt ist (siehe [Fig. 3](#)). Die Steuerplatine **20** steuert den Betrieb der elektromagnetischen Ventile V und des Motors **200** auf Grundlage von Informationen, die von der Sensorplatine **30** und/oder verschiedenen Sensoren, wie z. B. einem Drucksensor S, erfasst werden, und von vorab gespeicherten Programmen.

[0044] Bei der Steuerplatine **20** sind, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, die Enden von Befestigungsbolzen **23**, die durch in der Umgebung von vier Ecken des Platinenkörpers **21** ausgebildete Durchgangsöffnungen eingeführt sind, in die Schraubenöffnungen der Platinenhalterungen **44a** eingeführt, wodurch die Steuerplatine **20** an der Seite des Abtrennabschnitts **44a** angebracht ist, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist. Dementsprechend ist, wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, die Sensorplatine **30** an der Fläche des Abtrennabschnitts **44** angebracht, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist, und die Steuerplatine **20** in der zweiten Aufnahmekammer **42** in einer geschichteten Struktur aufgenommen.

[0045] Eine elektrische Verbindungsstruktur, welche die elektronische Schaltung der Steuerplatine **20** elektrisch mit den elektrischen Komponenten und den elektrisch angetriebenen Komponenten, die an dem Basiskörper **100** angebracht sind, verbindet, wird nachfolgend beschrieben.

[0046] Zunächst sind in dem zweiten Umfangswandabschnitt **42a** des Gehäuses **40** innerhalb zweier Seiten der oberen und unteren Seite in [Fig. 3](#) gestufte Abschnitte **44b** und **44b** ausgebildet. Die gestuften Abschnitte **44b** sind an zwei Seiten der oberen und unteren Seite des Abtrennabschnitts **44** ausgebildet und weisen eine Anschlussanbringfläche **4c** auf, die an der Vorderseite näher zu dem vorderen Ende als die Fläche, die der zweiten Aufnahmekammer **42** zugewandt ist, angeordnet ist, wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Die Anschlussanbringflächen **44c** der gestuften Abschnitte **44b** liegen neben zwei Seiten der oberen und unteren Seite der an dem Abtrennabschnitt **44** angebrachten Steuerplatine **20** und ein Anschlussintegrierabschnitt **80**, in dem mehrere Sammelschienen **81** angeordnet sind, ist in jeder Anschlussanbringfläche ausgebildet (siehe [Fig. 3](#)).

[0047] Bei der elektrischen Verbindungsstruktur gemäß dieser Ausführungsform sind Sammelschienen **81** des Anschlussintegrierabschnitts **80** durch die Verwendung von Bonddrähten **82** elektrisch mit elektrischen Anschlussflächen **24** verbunden (siehe [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#)), die in der elektronischen Schaltung (nicht gezeigt) der Steuerplatine **20** angeordnete leitfähige Elemente sind, wodurch die elektronische Schaltung der Steuerplatine **20** mit der elektromagne-

tischen Spule V1, dem Drucksensor S und dem Motor **20** elektrisch verbunden ist.

[0048] Wie in [Fig. 4B](#) gezeigt ist, ist die Sammelschiene **81** ein aus Metall (Kupfer) ausgebildetes plattenförmiges Element, das entlang der inneren Form des zweiten Umfangswandabschnitts **42a** des Gehäuses **40** gebogen ist (siehe [Fig. 4A](#)). Die Sammelschiene **81** beinhaltet einen eingebetteten Abschnitt **81a**, der in dem zweiten Umfangswandabschnitt **42a** des Gehäuses **40** eingebettet ist, einen freigelegten Abschnitt **81b**, der von der Anschlussanbringfläche **44c** des gestuften Abschnitts **44b** des zweiten Umfangsabschnitts **42a** freigelegt ist, und einen Verbindungsabschnitt **81c**, der sich von dem freigelegten Abschnitt **81b** erstreckt und in dem Abtrennabschnitt **44** eingebettet ist.

[0049] Der freigelegte Abschnitt **81b** ist ein Abschnitt, der zwischen dem eingebetteten Abschnitt **81a** und dem Verbindungsabschnitt **81c** angeordnet und zu der zweiten Aufnahmekammer **42** an der Anschlussanbringfläche **44c** des gestuften Abschnitts **44b** des zweiten Umfangswandabschnitts **42a** freigelegt ist. Der freigelegte Abschnitt **81b** erstreckt sich von der Innenfläche des zweiten Umfangsabschnitts **42a** zu der elektrischen Anschlussfläche **24** der Steuerplatine **20** und ist kurz vor der Steuerplatine **20** zu der Rückseite gebogen. In dem Zustand, in dem die Steuerplatine **20** an dem Abtrennabschnitt **44** angebracht ist, sind die freigelegten Abschnitte **81b** an der Stelle neben zwei Seiten der oberen und unteren Seite der Steuerplatine **20** angeordnet und ist die Vorderfläche des freigelegten Abschnitts **81b** im Wesentlichen bündig mit der Vorderfläche der Steuerplatine **20**. Ein Ende eines Bonddrahts **82** ist an die Vorderfläche (die obere Fläche in [Fig. 4B](#)) des freigelegten Abschnitts **81b** geschweißt.

[0050] In der Längsrichtung (die seitliche Richtung in [Fig. 4B](#)) des freigelegten Abschnitts **81b** erstreckt sich der Verbindungsabschnitt **81c** in die zweite Aufnahmekammer **42**. Der Verbindungsabschnitt **81c** erstreckt sich von dem freigelegten Abschnitt **81b** in den Abtrennabschnitt **44** und ist ein Abschnitt, der mit dem Anschluss der elektromagnetischen Spule V1, dem Anschluss des Drucksensors S und der Motorsammelschiene **220** des Motors **200** elektrisch verbunden ist (siehe [Fig. 2](#)).

[0051] In der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts **81b** erstreckt sich der eingebettete Abschnitt **81a** zu dem zweiten Umfangswandabschnitt **42a**. Der eingebettete Abschnitt **81a** ist ein Abschnitt, der in dem zweiten Umfangswandabschnitt **42a** zu dem Zeitpunkt des Umspritzens der Sammelschiene **81** in dem Gehäuse **40** eingebettet wird.

[0052] Wie in [Fig. 4A](#) gezeigt ist, sind ausgeschnittene Abschnitte **81d** und **81d** in beiden Seitenrändern

(beide Ränder in der Breitenrichtung) des eingebetteten Abschnitts **81a** ausgebildet. Beide ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d** sind an Stellen ausgebildet, die einander in der Breitenrichtung der Sammelschiene **81** gegenüberliegen. Jeder ausgeschnittene Abschnitt **81d** weist eine dreieckige Form auf, die in der Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des eingebetteten Abschnitts **81a** und des freigelegten Abschnitts **81b** eingekerbt ist, und ist durch Stanzen der Seitenränder des eingebetteten Abschnitts **81a** unter Verwendung eines Formpressvorgangs ausgebildet.

[0053] Wenn die Sammelschiene **81** in dem Gehäuse **40** umspritzt wird, fließt Kunstharz in die ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d** und wird das Kunstharz in den ausgeschnittenen Abschnitten **81d** und **81d** gehärtet.

[0054] Wie in [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) gezeigt ist, ist die Sammelschiene **81** durch einen Bonddraht **82** elektrisch mit der elektrischen Anschlussfläche **24** verbunden, die in der elektronischen Schaltung (nicht gezeigt) der Steuerplatine **20** angeordnet ist. Der Bonddraht **82** ist ein Metalldraht (Aluminiumdraht), dessen eines Ende an die Vorderfläche (die obere Fläche in [Fig. 43](#)) des freigelegten Abschnitts **81b** der Sammelschiene **81** vibrationsgeschweißt ist und dessen anderes Ende an die Vorderfläche der elektrischen Anschlussfläche **24** vibrationsgeschweißt ist.

[0055] In dem zweiten Umfangswandabschnitt **42a** des Gehäuses **40** ist der Anschlussintegrierabschnitt **90**, in dem mehrere Sammelschienen **91** angeordnet sind, innerhalb der rechten Seite in [Fig. 3](#) ausgebildet. Ein Ende jeder Sammelschiene **91** des Anschlussintegrierabschnitts **90** ist in die zweite Aufnahmekammer **42** freigelegt und das andere Ende derselben ist durch den zweiten Umfangswandabschnitt **42a** mit einem Anschluss einer Anschlussstückverbindung (nicht gezeigt) verbunden, die an der Rückseite des Gehäuses **40** angeordnet ist. Die Anschlussstückverbindung ist ein Abschnitt, mit dem ein an einem Ende eines äußeren Kabels angeordnetes Anschlussstück verbunden ist.

[0056] Die Sammelschienen **91** des Anschlussintegrierabschnitts **90** sind durch die Bonddrähte **92** elektrisch mit den elektrischen Anschlussflächen **25** verbunden, die in der elektronischen Schaltung der Steuerplatine **20** angeordnet sind, wodurch die elektronische Schaltung der Steuerplatine **20** elektrisch mit der Anschlussstückverbindung verbunden ist.

[0057] Bei dieser elektrischen Verbindungsstruktur können, wie in [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) gezeigt ist, die ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d** auf einfache Weise durch Stanzen beider Seitenränder jeder Sammelschiene **81** unter Verwendung des Formpressvorgangs ausgebildet werden. Zu dem Zeitpunkt des Umspritzens der Sammelschienen **81** in

dem Gehäuse **40** fließt das Kunstharz in die ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d**, die in den eingebetteten Abschnitten **81a** der Sammelschienen **81** ausgebildet sind, und dient das in den ausgeschnittenen Abschnitten **81d** und **81d** gehärtete Kunstharz als ein Keil. Dementsprechend ist es bei der elektrischen Verbindungsstruktur gemäß dieser Ausführungsform möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene **81** an dem Gehäuse **40** auf einfache Weise zu verbessern und somit die Verbindungszuverlässigkeit zwischen der Steuerplatine **20** und der Sammelschiene **81** zu verbessern.

[0058] Zu dem Zeitpunkt, in dem ein Ende des Bonddrahts **82** an die Vorderfläche des freigelegten Abschnitts **81b** vibrationsgeschweißt wird, wird das Ende des Bonddrahts **82** in der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts **81b** an der Vorderfläche des freigelegten Abschnitts **81b** zum Ultraschallvibrieren gebracht, wodurch das Ende des Bonddrahts **82** an die Vorderfläche des freigelegten Abschnitts **81b** geschweißt wird. Dementsprechend wirkt, wenn der Bonddraht **82** an die Sammelschiene **81** gebondet wird, die Vibration in der Längsrichtung des eingebetteten Abschnitts **81a** und des freigelegten Abschnitts **81b**.

[0059] Deshalb sind bei dieser Ausführungsform die ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d** durch Einkerbungen des freigelegten Abschnitts **81b** in der Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts ausgebildet. Dementsprechend wird die Hafteigenschaft der Sammelschiene **81** in der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts **81b**, d. h. in der Vibrationsrichtung, zu dem Zeitpunkt, in dem der Bonddraht **82** an den freigelegten Abschnitt **81b** vibrationsgeschweißt wird, verbessert. Als Folge ist es, wenn der Bonddraht **82** an die Sammelschiene **81** vibrationsgeschweißt wird, möglich, zu verhindern, dass die Haftkraft der Sammelschiene **81** an dem Gehäuse **40** verringert wird.

[0060] Indem das Ende der Sammelschiene **81** in das Gehäuse **40** eingebettet wird, kann die Sammelschiene **81** mit Bezug auf das Gehäuse **40** genau positioniert werden. Dementsprechend ist es, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist, möglich, die Lücke zwischen den mehreren parallel angeordneten Sammelschienen **81** zu verringern. Deshalb ist es möglich, den Raum des Anschlussintegrierabschnitts **80** zu verringern, wodurch die Größe des Gehäuses **40** verringert wird.

[0061] Während die Ausführungsform der Erfindung beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht auf die Ausführungsform beschränkt, sondern kann geeignet abgewandelt werden, ohne von dem Konzept der Erfindung abzuweichen.

[0062] Zum Beispiel sind bei der Ausführungsform die ausgeschnittenen Abschnitte **81d** und **81d** in bei-

den Seitenrändern des eingebetteten Abschnitts **81a** der Sammelschiene **81** ausgebildet, wie in [Fig. 4A](#) gezeigt ist. Jedoch kann der ausgeschnittene Abschnitt **81d** an nur einem Seitenrand des eingebetteten Abschnitts **81a** ausgebildet sein.

[0063] Wie in [Fig. 5A](#) gezeigt ist, kann ein ausgeschnittener Abschnitt **81f** in der Vorderfläche **81a1** des eingebetteten Abschnitts **81a** der Sammelschiene **81** durch die Verwendung des Formpressvorgangs ausgebildet sein. Bei diesem Aufbau erstreckt sich der ausgeschnittene Abschnitt **81f** in der Breitenrichtung der Sammelschiene **81**, d. h. in der Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts **81b**, und wird somit das Kunstharz über die gesamte Breite der Sammelschiene **81** eingefüllt. Dementsprechend ist es möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene **81** in der Vibrationsrichtung zu dem Zeitpunkt, in dem der Bonddraht an den freigelegten Abschnitt **81b** vibrationsgeschweißt wird, zu verbessern. Der ausgeschnittene Abschnitt **81f** kann in der Rückfläche **81a2** des eingebetteten Abschnitts **81a** ausgebildet sein.

[0064] Wie in [Fig. 5B](#) und [Fig. 5C](#) gezeigt ist, können die ausgeschnittenen Abschnitte **81f** und **81f** sowohl in der Vorderfläche **81a1** als auch in der Rückfläche **81a2** des eingebetteten Abschnitts **81a** der Sammelschiene **81** ausgebildet sein. In diesem Fall wird, wenn das Kunstharz in die ausgeschnittenen Abschnitte **81f** und **81f** beider Flächen gefüllt ist, die Bewegung des eingebetteten Abschnitts **81a** in der Längsrichtung reguliert. Dementsprechend ist es möglich, die Hafteigenschaft der Sammelschiene **81** an dem Gehäuse **40** auf einfache Weise zu verbessern. Bei diesem Aufbau können die ausgeschnittenen Abschnitte in beiden Flächen des dünnen plattenförmigen eingebetteten Abschnitts **81a** ausgebildet werden, indem die ausgeschnittenen Abschnitte **81f** und **81f** so ausgebildet werden, dass sie in der Längsrichtung des eingebetteten Abschnitts **81a** zueinander beabstandet sind.

[0065] Die Form oder die Anzahl von ausgeschnittenen Abschnitten **81d** und **81f** sind nicht beschränkt. Zum Beispiel können ausgeschnittene Abschnitte **81e** mit einer Halbkreisform ausgebildet sein, wie in [Fig. 6A](#) gezeigt ist, oder ausgeschnittene Abschnitte **81f** mit einer rechteckigen Form ausgebildet sein, wie in [Fig. 6B](#) gezeigt ist.

[0066] Obwohl die elektrische Verbindungsstruktur der Steuerplatine **20** in der Bremsfluiddruck-Steuer-einrichtung für ein Fahrzeug U bei dieser Ausführungsform beispielhaft dargestellt ist, wie in [Fig. 1](#) gezeigt ist, ist der Aufbau der Platine oder der Aufbau des Platinenhalteelements, an dem die Platine befestigt ist, nicht beschränkt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2003-333731 A [[0005](#)]

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsstruktur einer Platine, umfassend:

ein aus Kunstharz ausgebildetes Platinenhalteelement;
 eine an dem Platinenhalteelement befestigte Platine;
 eine an der Platine angeordnete elektrische Anschlussfläche;
 eine in dem Platinenhalteelement angeordnete Sammelschiene; und
 einen Bonddraht, der die elektrische Anschlussfläche und die Sammelschiene elektrisch verbindet,
 wobei die Sammelschiene umfasst:
 einen freigelegten Abschnitt, der in einer Fläche des Platinenhalteelements freigelegt ist;
 einen eingebetteten Abschnitt, der in dem Platinenhalteelement eingebettet ist; und
 einen Verbindungsabschnitt, der sich von dem freigelegten Abschnitt erstreckt und mit einer elektrischen Komponente elektrisch verbunden ist,
 wobei ein Ende des Bonddrahts an den freigelegten Abschnitt gebondet ist und
 ein erster ausgeschnittener Abschnitt in dem eingebetteten Abschnitt ausgebildet ist.

2. Elektrische Verbindungsstruktur nach Anspruch 1,
 bei der das Platinenhalteelement einen Anbringabschnitt, an dem die Platine angebracht ist, und einen Umfangswandabschnitt umfasst, der den Anbringabschnitt umgibt, und
 der eingebettete Abschnitt der Sammelschiene in dem Umfangswandabschnitt eingebettet ist.

3. Elektrische Verbindungsstruktur nach einem der Ansprüche 1 und 2,
 bei welcher der eingebettete Abschnitt an einem Ende in einer Längsrichtung des freigelegten Abschnitts der Sammelschiene ausgebildet ist und
 der erste ausgeschnittene Abschnitt in einem Seitenrandabschnitt des eingebetteten Abschnitts ausgebildet und in einer Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des freigelegten Abschnitts eingekerbt ist.

4. Elektrische Verbindungsstruktur nach einem der Ansprüche 1 und 2, bei welcher der erste ausgeschnittene Abschnitt in einer Vorderseite und/oder einer Rückseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet ist.

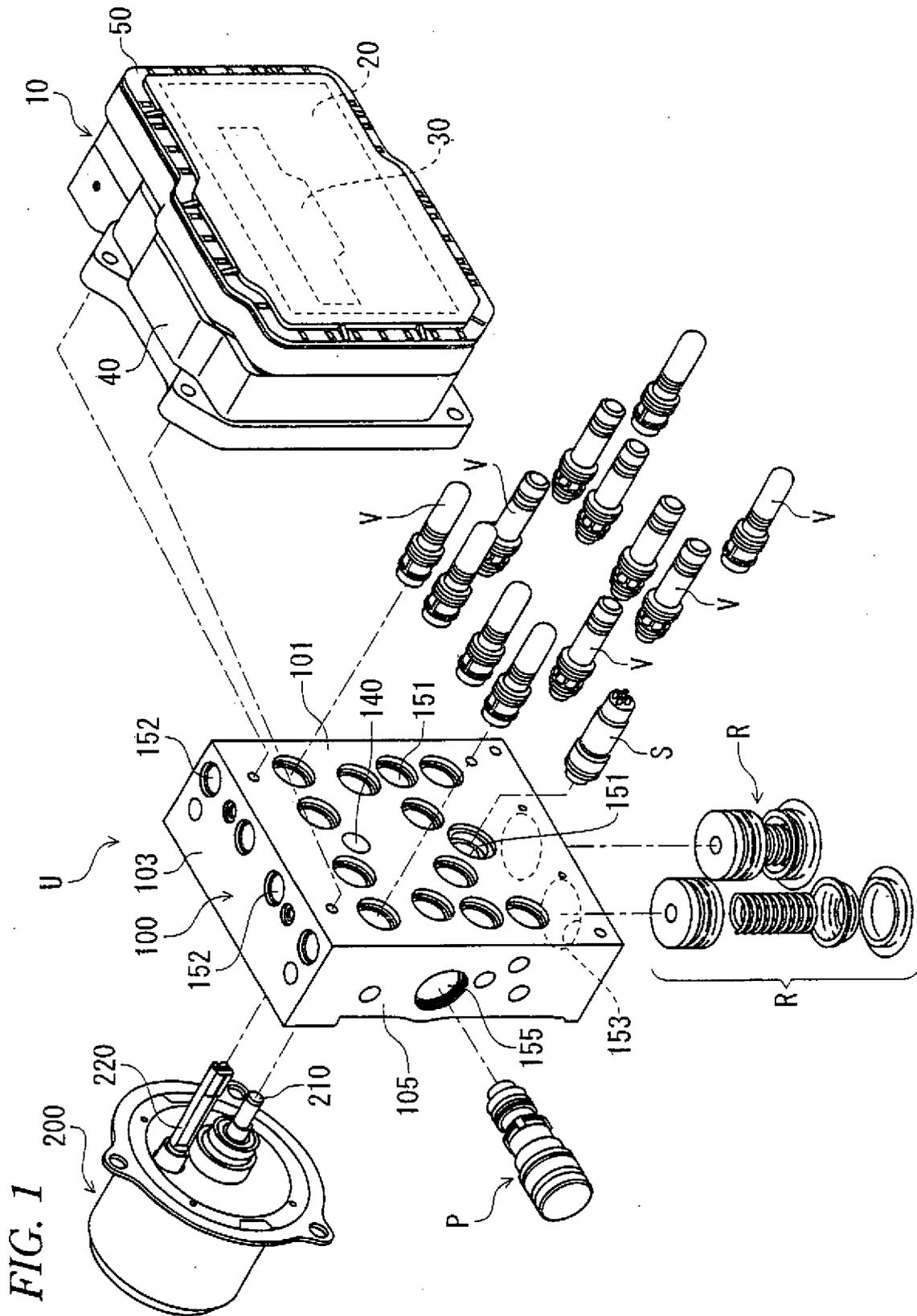
5. Elektrische Verbindungsstruktur nach einem der Ansprüche 1 und 2,
 bei welcher der erste ausgeschnittene Abschnitt an einer ersten Stelle in einer Vorderseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet ist und ein zweiter ausgeschnittener Abschnitt an einer zweiten Stelle in einer Rückseite des eingebetteten Abschnitts ausgebildet ist, und

die erste Stelle von der zweiten Stelle in einer Längsrichtung des eingebetteten Abschnitts verschoben ist.

6. Elektrische Verbindungsstruktur nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der mehrere der Sammelschienen parallel in dem Platinenhalteelement ausgebildet sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



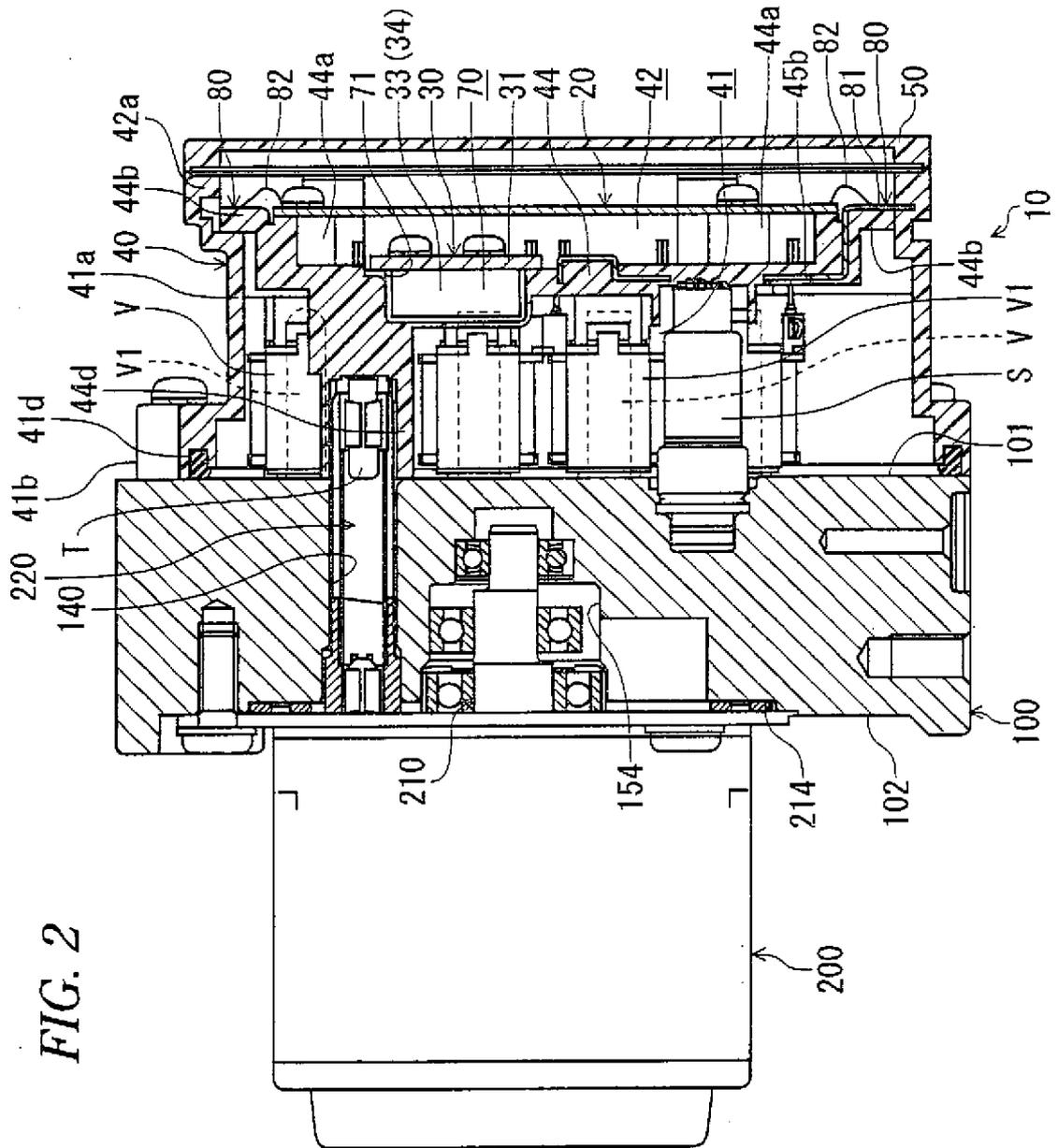


FIG. 3

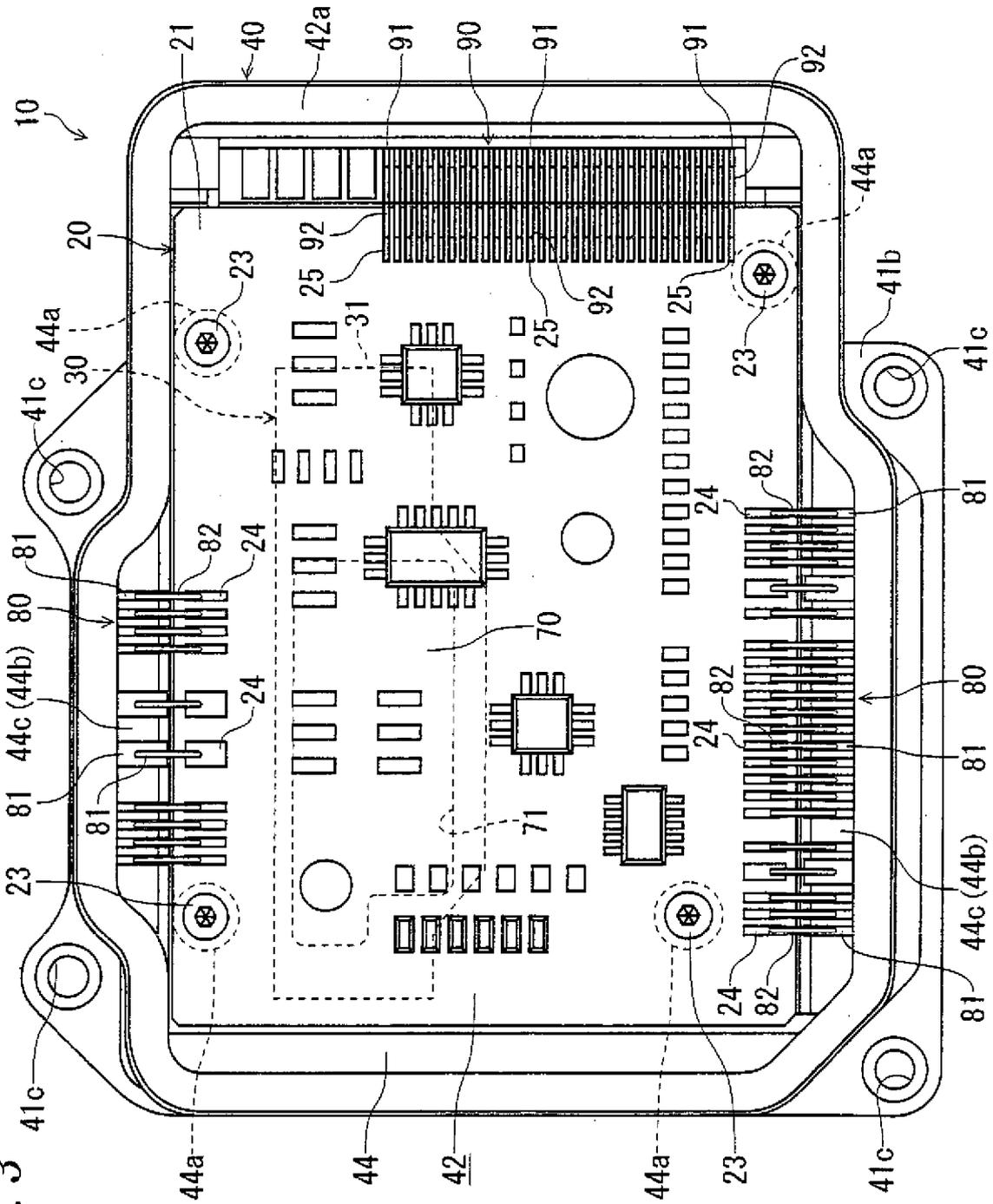


FIG. 4A

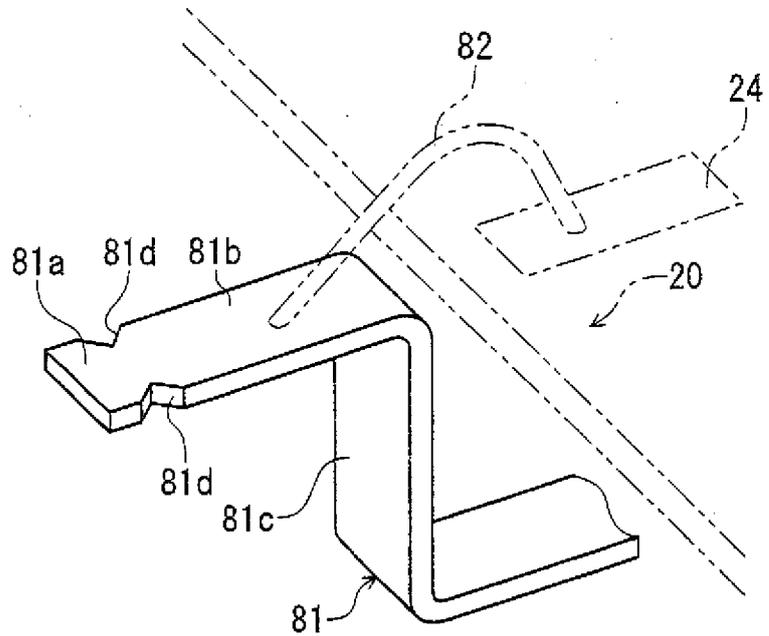


FIG. 4B

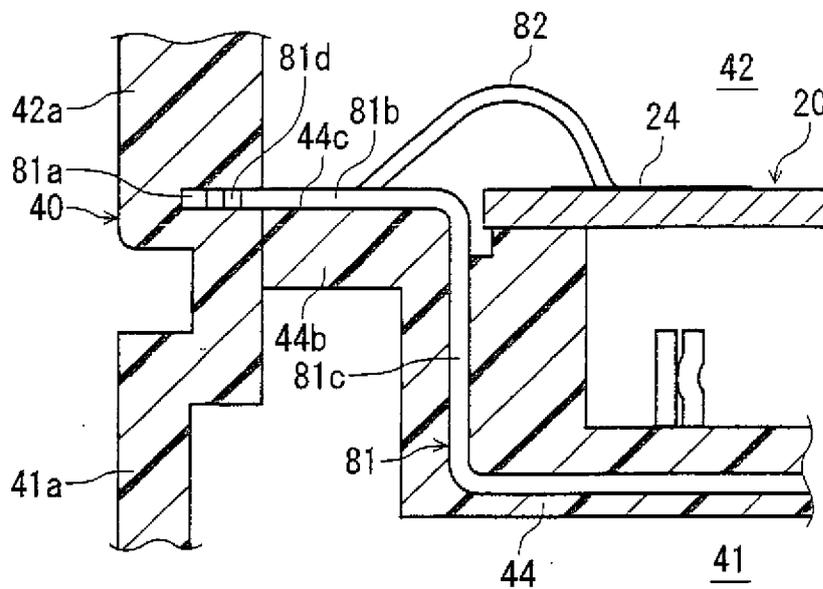


FIG. 5A

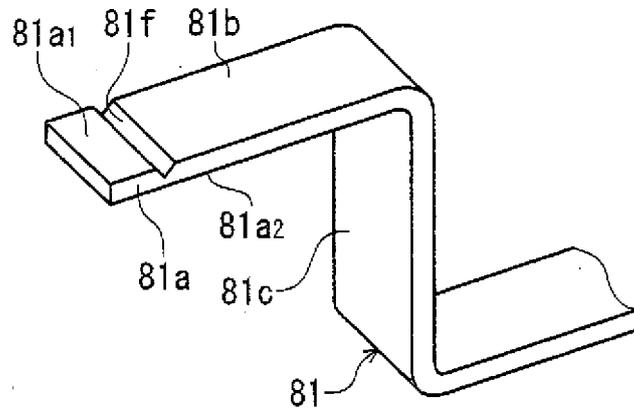


FIG. 5B

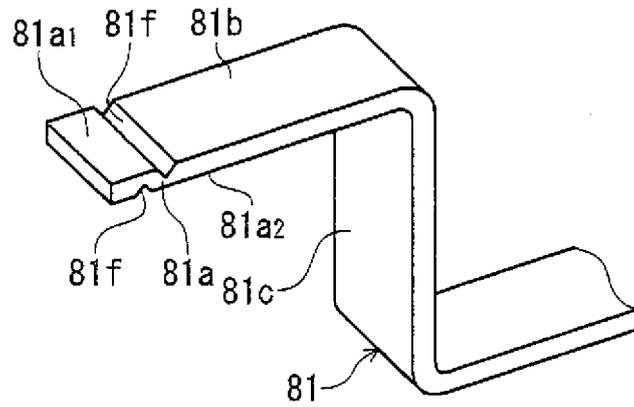


FIG. 5C

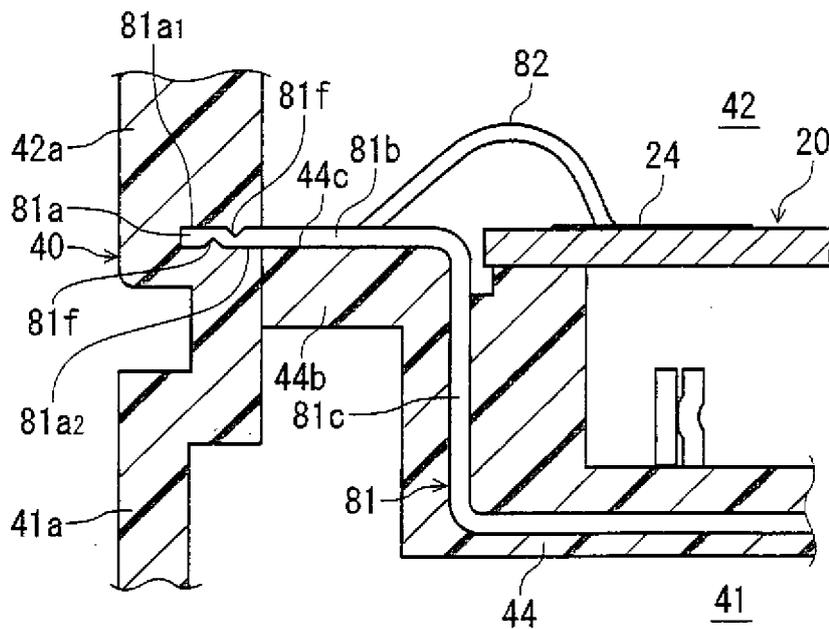


FIG. 6A

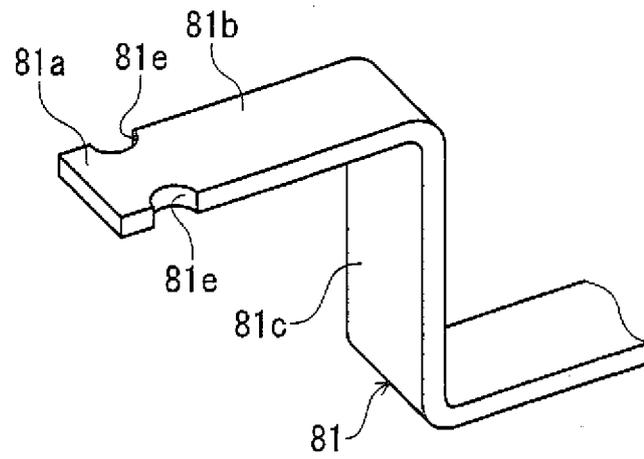


FIG. 6B

