



(10) **DE 10 2024 108 674 A1** 2024.10.02

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2024 108 674.2**

(22) Anmeldetag: **27.03.2024**

(43) Offenlegungstag: **02.10.2024**

(51) Int Cl.: **H01R 4/48** (2006.01)

H01R 13/627 (2006.01)

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 9/03 (2006.01)

(66) Innere Priorität
20 2023 101 520.4 27.03.2023

(71) Anmelder:
**WAGO Verwaltungsgesellschaft mit beschränkter
Haftung, 32423 Minden, DE**

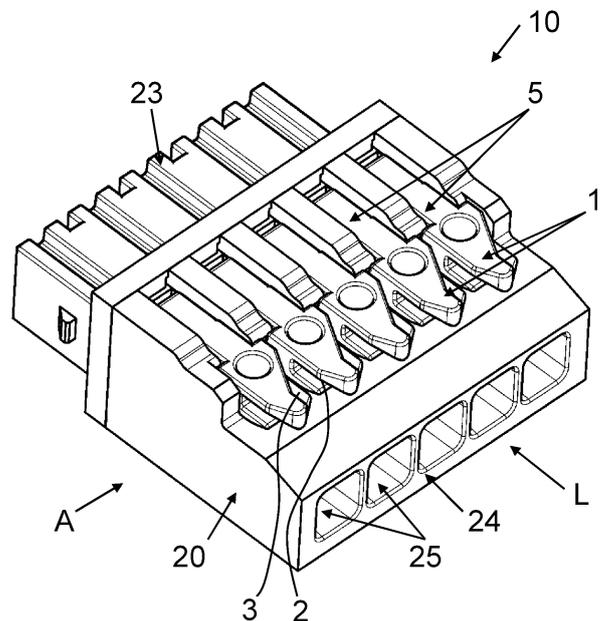
(74) Vertreter:
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 30175 Hannover, DE**

(72) Erfinder:
**Zier, Sergej, 32584 Löhne, DE; Mastel, Rudolf,
32425 Minden, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Leiteranschlussklemme mit mehreren Federkraftklemmanschlüssen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit mehreren in einer Anreihung in einem Gehäuse unmittelbar nebeneinander angeordneten Federkraftklemmanschlüssen mit jeweils einem verschwenkbaren Betätigungshebel, wobei ein Betätigungshebel jeweils zum Öffnen der Klemmstelle eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses eingerichtet ist, wobei der jeweilige Betätigungshebel wenigstens einen Griffbereich zum manuellen Greifen des Betätigungshebels hat, der eine erste Längsseite und eine davon abgewandte zweite Längsseite hat.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiteranschlussklemme mit mehreren in einer Anreihrichtung in einem Gehäuse unmittelbar nebeneinander angeordneten Federkraftklemmanschlüssen mit jeweils einem verschwenkbaren Betätigungshebel, wobei ein Betätigungshebel jeweils zum Öffnen der Klemmstelle eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses eingerichtet ist, wobei der jeweilige Betätigungshebel wenigstens einen Griffbereich zum manuellen Greifen des Betätigungshebels hat, der eine erste Längsseite und eine davon abgewandte zweite Längsseite hat.

[0002] Eine solche Leiteranschlussklemme ist aus der EP 2 956 993 B1 bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Leiteranschlussklemme weiter zu miniaturisieren.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Leiteranschlussklemme der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass an der ersten Längsseite eine seitliche Grifffläche vorhanden ist, die sich zum manuellen Greifen und/oder Betätigen des Betätigungshebels mit der Hand oder zumindest mit einem Finger oder mit einem Werkzeug eignet, und auf der zweiten Längsseite eine Freimachung ausgebildet ist, durch die ein Freiraum zum manuellen Greifen und/oder Betätigen des benachbarten Betätigungshebels mit der Hand oder zumindest mit einem Finger oder mit einem Werkzeug an der an der ersten Längsseite des benachbarten Betätigungshebels angeordneten seitlichen Grifffläche bereitgestellt ist. Somit kann bei nebeneinander angeordneten Betätigungshebeln jeweils die seitliche Grifffläche des einen Betätigungshebels unmittelbar benachbart zur Freimachung des anderen, benachbarten Betätigungshebels angeordnet sein. Durch die Freimachung wird ausreichend Raum bereitgestellt, um auch bei sehr klein gestalteten und dementsprechend stark miniaturisierten Leiteranschlussklemmen ein Betätigen des Betätigungshebels an der seitlichen Grifffläche zu ermöglichen. Insbesondere ist möglich, den Betätigungshebel an der seitlichen Grifffläche mit der Hand oder zumindest mit einem Finger manuell direkt zu betätigen. Die Betätigung kann z. B. mit dem Fingernagel erfolgen. Es ist auch möglich, den Betätigungshebel an der seitlichen Grifffläche mit einem Werkzeug, z.B. der Klinge eines Schraubendrehers, manuell zu betätigen. Insbesondere ermöglicht die Erfindung ein einfaches und werkzeugloses Betätigen jedes einzelnen Betätigungshebels separat voneinander, auch bei sehr klein gestalteten Leiteranschlussklemmen oder damit gebildeten Steckverbindern. Dementsprechend kann der Anwender nach Wahl jede einzelne Klemmstelle mit dem zugeordneten Betätigungshebel öffnen oder schließen.

Die seitliche Grifffläche ermöglicht es vorteilhaft, dass der Betätigungshebel durch die manuelle Betätigung zumindest angelupft werden kann, d.h. dass der Betätigungshebel aus einer geschlossenen Stellung in eine gegenüber dem benachbarten Betätigungshebel verschwenkte, teilweise geöffnete Stellung verlagert ist, in welcher der Betätigungshebel mit den Fingern vollständig ergriffen werden kann.

[0005] Die erste und die zweite Längsseite der Betätigungshebel oder der Griffbereiche sind dabei diejenigen Seiten, die bei benachbarten Betätigungshebeln einander zugewandt sind, d. h. die zweite Längsseite des ersten Betätigungshebels in der in Anreihrichtung gebildeten Reihe von Betätigungshebeln ist der ersten Längsseite des benachbarten Betätigungshebels zugewandt, usw.

[0006] Die seitliche Grifffläche kann z. B. rechtwinklig zur Ebene verlaufen, in der der Betätigungshebel verschwenkt werden kann oder in einem schrägen Winkel dazu, z. B. in einem Winkel zwischen 10° und 80° . Die seitliche Grifffläche ist dabei insbesondere derart angeordnet bzw. ausgebildet, dass auf sie eine ausreichende Betätigungskraft zum Verschwenken des Betätigungshebels von einer unbetätigten Stellung in eine betätigte Stellung, in der durch den Betätigungshebel die Klemmstelle geöffnet ist, ausgeübt werden kann.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass in der ersten Längsseite des Griffbereichs eine Vertiefung ausgebildet ist, wobei die seitliche Grifffläche an der Vertiefung ausgebildet ist. Auf diese Weise kann sozusagen ein Teil des vom Griffbereich umgebenen Raums für die Anordnung der seitlichen Grifffläche und dementsprechend für die Betätigung des Betätigungshebels genutzt werden. Die Vertiefung kann z.B. als Hinterschnitt, Ausnehmung oder ähnliches ausgebildet sein. Die seitliche Grifffläche kann an einer Innenwand der Vertiefung angeordnet sein oder eine solche Innenwand bilden.

[0008] Die Freimachung kann als eine Aussparung an der zweiten Längsseite ausgebildet sein, z.B. eine Aussparung ohne Hinterschnitt. Die Freimachung kann insbesondere eine spezielle Ausformung aufweisen, um den freien Zugriff zur Vertiefung einer ersten Längsseite des Griffbereichs des benachbarten Betätigungshebels in ergonomischer Weise zu ermöglichen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass einer, mehrere oder alle der Betätigungshebel jeweils eine Drehachse aufweist, um die er verschwenkbar gelagert ist. Dabei kann der Betätigungshebel mit im Gehäuse der Leiteranschlussklemme fest angeordneter Drehachse oder einer in gewissem Umfang verschiebba-

ren Drehachse ausgebildet sein, z.B. wenn der Betätigungshebel schwimmend gelagert ist. Der Betätigungshebel kann dabei im Gehäuse der Leiteranschlussklemme verschwenkbar gelagert sein, oder alternativ oder zusätzlich auch an einer Kontaktbaugruppe des jeweiligen Federkraftklemmanschlusses.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Griffbereiche benachbarter Betätigungshebel in einer gemeinsamen Höhenebene angeordnet sind. Im unbetätigten Zustand sind somit die Griffbereiche der Betätigungshebel in einer Flucht in Höhenrichtung nebeneinander angeordnet. Auf diese Weise kann die Leiteranschlussklemme besonders kleinbauend und dementsprechend stark miniaturisiert gestaltet werden. Vorteilhafter Weise können die Griffbereiche mehrerer oder aller Betätigungshebel auf derselben Gehäusesseite der Leiteranschlussklemme angeordnet sein, z. B. auf der Gehäusesseite, an der auch die elektrischen Leiter, die an den Federkraftklemmanschlüssen angeklemt werden sollen, in das Gehäuse eingeführt werden, d. h. an einer Leitereinführseite des Gehäuses.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle Betätigungshebel jeweils die seitliche Grifffläche an der ersten Längsseite und die Freimachung an der zweiten Längsseite haben. Dementsprechend können mehrere oder alle Betätigungshebel auch bei stark miniaturisierter Ausführungsform gut mit dem Finger oder einem Werkzeug an der seitlichen Grifffläche einzeln betätigt werden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle Betätigungshebel identisch oder zumindest im Griffbereich identisch ausgebildet sind. Auf diese Weise kann die Leiteranschlussklemme kostengünstig bereitgestellt werden, da die Betätigungshebel als Gleichteile ausgebildet sein können. Zudem lässt sich ein ansprechendes Erscheinungsbild der Leiteranschlussklemme realisieren.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle Betätigungshebel mit gleicher Hebelarmlänge ausgebildet sind. Dies hat den Vorteil, dass die Betätigungskräfte an den Betätigungshebeln gleich sind, zumindest wenn gleichartige Federkraftklemmanschlüsse eingesetzt werden, sodass die Betätigung für den Anwender immer gleichbleibend ist, egal welcher Betätigungshebel gerade betätigt werden soll. Zudem kann die Leiteranschlussklemme, wenn die Drehachsen der Betätigungshebel zueinander fluchtend angeordnet sind, eine Leiteranschlussklemme realisiert werden, bei der die Betätigungshebel an einer gemeinsamen Linie oder Ebene enden, z.B. an der Leiteranschlusseite des Gehäuses.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle Betätigungshebel mit fester Hebelarmlänge ausgebildet sind. Dementsprechend ist die Hebelarmlänge der Betätigungshebel nicht variabel, was den Vorteil hat, dass die mechanische Konstruktion der Leiteranschlussklemme einfach und robust gestaltet werden kann. Zudem ist der Anwender nicht mit variierenden Betätigungs Kräften der Betätigungshebel konfrontiert.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle Betätigungshebel für eine in Querrichtung außermittige manuelle Kraftbeaufschlagung beim manuellen Greifen und Betätigen des Betätigungshebels an ihrem Griffbereich eingerichtet sind. Dabei kann die Querrichtung z. B. der Anreihrichtung der Federkraftklemmanschlüsse entsprechen. Die Betätigungshebel sind aufgrund ihrer seitlichen Grifffläche somit nicht oder zumindest nicht in beabsichtigter Weise mittig zu betätigen, sondern eben seitlich an der seitlichen Grifffläche, die außermittig angeordnet ist.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass mehrere oder alle der Betätigungshebel eine an seiner ersten und/oder zweiten Längsseite angeordnete, tangentielle seitliche Betätigungsfläche zur Betätigung eines Klemmschenkels der Klemmfeder eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses haben. Dies erlaubt eine vorteilhafte Kraftübertragung auf Federkraftklemmanschlüsse, die ebenfalls miniaturisiert ausgeführt sind, z. B. Federkraftklemmanschlüsse mit einer einzelnen, schräg gestellten Blattfeder. Dies hat den Vorteil, dass der Betätigungshebel ebenfalls gut miniaturisiert werden kann und hierdurch die Realisierung einer miniaturisierten Leiteranschlussklemme mit einer Vielzahl von Kontaktbaugruppen ermöglicht. Zudem kann durch eine solche tangentielle Betätigung der Klemmfeder die erforderliche manuelle Betätigungskraft für den Betätigungshebel minimiert werden.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass durch manuelle Betätigung des jeweiligen verschwenkbaren Betätigungshebels die Federzunge bzw. deren Klemmkante der Klemmfeder der zugeordneten Kontaktbaugruppe von dem Stromschienebauteil fortbewegt werden kann. Durch eine solche manuelle Betätigung kann somit die Klemmstelle geöffnet werden. Im geöffneten Zustand der Klemmstelle kann ein elektrischer Leiter ohne wesentlichen Kraftaufwand an der Klemmstelle platziert werden oder aus der Leiteranschlussklemme entnommen werden.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Leiteranschlussklemme als elektrischer Steckverbinder ausgebildet

ist, wobei die Federkraftklemmanschlüsse jeweils wenigstens einen Steckkontakt aufweisen. Auf diese Weise kann ein vorteilhafter elektrischer Steckverbinder in miniaturisierter Bauweise mit einfacher Anschlussmöglichkeit der elektrischen Leiter, nämlich mittels hebelbetätigbarer Federkraftklemmanschlüsse, bereitgestellt werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Federkraftklemmanschlüsse jeweils wenigstens eine Kontaktbaugruppe zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung haben, mit folgenden Merkmalen:

- a) die Kontaktbaugruppe hat ein Stromschienenbauteil,
- b) die Kontaktbaugruppe hat ein Federbauteil mit einer Klemmfeder, wobei das Federbauteil mit dem Stromschienenbauteil mechanisch verbunden ist und zum Festklemmen eines elektrischen Leiters mittels der Klemmfeder am Stromschienenbauteil an der Klemmstelle eingerichtet ist.

[0020] Auf diese Weise kann eine vorteilhafte miniaturisierte Kontaktbaugruppe zur Ausbildung eines Federkraftklemmanschlusses bereitgestellt werden. Die Kontaktbaugruppe kann insgesamt aus nur diesen zwei Bauteilen gebildet sein, d.h. dem Stromschienenbauteil und dem Federbauteil.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Federbauteil als Klemmfeder eine einseitige Blattfeder hat, die als gegenüber der Leitereinführrichtung schräg gestellte Federzunge ausgebildet ist, die in Richtung zum Stromschienenbauteil schräg angeordnet ist und am freien Ende eine Klemmkante aufweist, wobei die Klemmstelle zum Festklemmen des elektrischen Leiters zwischen dem Stromschienenbauteil und der Klemmkante gebildet ist. Dies erlaubt ein zuverlässiges und einfaches Ankleben eines elektrischen Leiters mit einer vergleichsweise einfachen Konstruktion der Kontaktbaugruppe. Insbesondere ist es nicht erforderlich, dass eine symmetrische Klemmung durch zwei gegenläufig verlaufende Federzungen erfolgt. Durch die einseitige Klemmung durch die schräggestellte Federzunge kann der elektrische Leiter zuverlässig an der Klemmstelle am Stromschienenbauteil festgeklemmt und elektrisch kontaktiert werden.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Federzunge als vom Material des Federbauteils ausgestellte und abgebogene Materialzunge ausgebildet ist. Hierdurch wird die Anzahl der Bauteile der Kontaktbaugruppe minimiert und die Herstellung und Montage vereinfacht.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Federzunge eine abragende Betätigungslasche zur Betätigung der Federzunge aufweist. Dies erlaubt eine einfache und zuverlässige mechanische Betätigung und dementsprechend eine Auslenkung der Federzunge mittels eines Betätigungselements, beispielsweise eines nachfolgend noch erläuterten Betätigungshebels. Die Betätigungslasche kann beispielsweise einstückig mit der Federzunge ausgeformt sein.

[0024] Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist unter dem unbestimmten Begriff „ein“ kein Zahlwort zu verstehen. Wenn also z.B. von einem Bauteil die Rede ist, so ist dies im Sinne von „mindestens einem Bauteil“ zu interpretieren. Soweit Winkelangaben in Grad gemacht werden, beziehen sich diese auf ein Kreismaß von 360 Grad (360°).

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Verwendung von Zeichnungen näher erläutert.

[0026] Es zeigen:

Fig. 1, 2 einen Betätigungshebel in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten,

Fig. 3 eine Leiteranschlussklemme in perspektivischer Ansicht,

Fig. 4, 5 eine weitere Ausführungsform eines Betätigungshebels in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in perspektivischer Ansicht,

Fig. 7, 8 eine weitere Ausführungsform eines Betätigungshebels in unterschiedlichen perspektivischen Ansichten,

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme in perspektivischer Ansicht,

Fig. 10 eine Kontaktbaugruppe mit einem Betätigungshebel im unbetätigten Zustand,

Fig. 11 die Kontaktbaugruppe mit dem Betätigungshebel im betätigten Zustand.

[0027] Die **Fig. 1** und **2** zeigen einen Betätigungshebel 5, der zum Öffnen der Klemmstelle eines Federkraftklemmanschlusses eingerichtet ist. Die **Fig. 1** zeigt dabei eine Schrägansicht auf eine erste Längsseite 21 des Betätigungshebels 5, die **Fig. 2** eine Schrägansicht auf die von der ersten Längsseite 21 abgewandte zweite Längsseite 22.

[0028] Der Betätigungshebel 5 hat einen Federbetätigungsabschnitt 51, mit dem die Klemmfeder eines Federkraftklemmanschlusses beaufschlagt werden

kann, um die Klemmstelle zu öffnen. Der Betätigungshebel 5 ist um eine Verschwenkachse verschwenkbar. Für die Realisierung der Verschwenkachse gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Beispielsweise kann der Betätigungshebel, wie in den **Fig. 1** und **2** dargestellt, seitlich angeformte Achszapfen haben, die eine Drehachse 50 bilden, mit denen er im Gehäuse der Leiteranschlussklemme oder an einer Kontaktbaugruppe drehbar gelagert sein kann. Es ist auch möglich, dass der Betätigungshebel 5 Aufnahmen zur Aufnahme einer Drehachse hat, d. h. dann ohne die Achszapfen ausgebildet ist. Vom Federbetätigungsabschnitt 51 aus gesehen hinter der Drehachse 50 hat der Betätigungshebel 5 einen Griffbereich 1 zum manuellen Greifen des Betätigungshebels 5, um die Verschwenkbewegung auszuführen.

[0029] Wie man erkennen kann, hat der Betätigungshebel 5 im Griffbereich 1 an der ersten Längsseite 21 eine seitliche Grifffläche 2, die sich zum manuellen Greifen und/oder Betätigen des Betätigungshebels 5 mit der Hand oder zumindest mit einem Finger oder einem Werkzeug eignet. Die seitliche Grifffläche 2 ist in diesem Fall als eine Innenwand einer Vertiefung 52 ausgebildet, die sich in das Innere des vom Griffbereich 1 umgebenen Raums hinein erstreckt. Zum Betätigen eines Federkraftklemmanschlusses beim Öffnen der Klemmstelle kann z. B. mit einem Fingernagel oder einem Werkzeug in die Vertiefung 52 eingegriffen werden und die seitliche Grifffläche 2 in der Zeichnungsansicht betrachtet von unten mit Kraft beaufschlagt werden, um hierdurch den Betätigungshebel 5 um die Drehachse 50 zu verschwenken.

[0030] Die **Fig. 2** verdeutlicht, dass der Betätigungshebel 5 im Griffbereich 1 auf der zweiten Längsseite 22 eine Freimachung 3 hat. Mit anderen Worten, der Griffbereich 1 ist an der zweiten Längsseite 22 mit einer gewissen Aussparung versehen, um einen Freiraum zum Greifen eines benachbarten Betätigungshebels 5 an dessen seitlicher Grifffläche 2 zu schaffen.

[0031] Die **Fig. 3** verdeutlicht die Anordnung mehrerer Betätigungshebel 5 der zuvor beschriebenen Art in einer Leiteranschlussklemme 10. Die Leiteranschlussklemme 10 hat mehrere in einer Anreihrichtung A in einem Gehäuse 20 nebeneinander angeordnete Federkraftklemmanschlüsse. Die Federkraftklemmanschlüsse können z.B. unmittelbar nebeneinander angeordnet sein oder nur durch eine Gehäusewand voneinander getrennt sein. Jedem Federkraftklemmanschluss ist ein Betätigungshebel 5 zur Betätigung zugeordnet. Man erkennt, dass die Betätigungshebel 5 oder zumindest deren Griffbereiche 1 unmittelbar nebeneinander angeordnet sind und zwischen den Griffbereichen 1 kein oder nur ein sehr geringer Abstand vorhanden ist. Um den-

noch bei einer miniaturisierten Ausführung einer solchen Leiteranschlussklemme 10 einen Betätigungshebel 5 mit dem Finger oder einem Werkzeug gut betätigen zu können, ermöglicht die Freimachung 3 eines Betätigungshebels 5 eine gute Zugänglichkeit der seitlichen Grifffläche 2 des benachbarten Betätigungshebels 5, weil die Freimachung 3 einen entsprechenden zusätzlichen Freiraum bereitstellt.

[0032] Die **Fig. 4, 5** zeigen eine weitere Ausführungsform eines Betätigungshebels 5, in vergleichbaren Ansichten wie die **Fig. 1** und **2**. Der Betätigungshebel 5 gemäß den **Fig. 4** und **5** ist vergleichbar ausgebildet wie der Betätigungshebel der **Fig. 1** und **2**, wobei sich bei der Ausführungsform der **Fig. 4** und **5** die Vertiefung 52 bis zum freien Ende des Betätigungshebels 5 im Griffbereich 1 erstreckt. Die auf der anderen Seite angeordnete Freimachung 3 ist etwas anders geformt als bei den **Fig. 1, 2**, um einen an die andere Form der Vertiefung 52 angepassten Freiraum bereitzustellen.

[0033] Man erkennt bei der **Fig. 5** zudem, dass der Betätigungshebel 5 eine an seiner ersten und/oder zweiten Längsseite 21, 22 am Federbetätigungsabschnitt 51 angeordnete tangentielle seitliche Betätigungsfläche 53 zur Betätigung eines Klemmschenkels der Klemmfeder eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses haben kann. Eine solche tangentielle seitliche Betätigungsfläche 53 kann auch bei der Ausführungsform der **Fig. 1, 2** vorhanden sein.

[0034] Die **Fig. 6** verdeutlicht die Anordnung von Betätigungshebeln gemäß den **Fig. 4, 5** in einer Leiteranschlussklemme 10.

[0035] Die **Fig. 7, 8** zeigen einen Betätigungshebel 5, der ähnlich ausgebildet ist wie in der Ausführungsform der **Fig. 1, 2**, wobei der Griffbereich 1 anders gestaltet ist. In den **Fig. 7, 8** hat der Griffbereich 1 nicht an der ersten Längsseite 21 die Vertiefung 52. Stattdessen ist der Griffbereich 1 insgesamt in einer Richtung schräg zur Drehachse 50 mit einer Krümmung ausgebildet. Insbesondere ist am freien Ende des Griffbereichs 1 ein nach oben hin - bzw. in Relation zum Gehäuse 20 ein vom Gehäuse 20 fortweisender - gekrümmter Endabschnitt vorhanden, an dem an der Unterseite, d.h. der zum Gehäuse 20 weisenden Seite, die seitliche Grifffläche 2 ausgebildet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist die Freimachung 3 vorhanden. Bei der gezeigten Ausführungsform weist der Griffbereich 1 eine gegenüber dem sich an den Griffbereich anschließenden Abschnitt des Betätigungshebels 5 geringere Materialdicke auf. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich.

[0036] Die Fig. 9 zeigt eine Leiteranschlussklemme 10 mit mehreren nebeneinander angeordneten Betätigungshebeln 5 der Ausführungsform der Fig. 7, 8.

[0037] Die Fig. 10 und 11 zeigen eine Kontaktbaugruppe 9 zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung. Die Kontaktbaugruppe 9 hat ein Stromschienenbauteil 6, das aus einem elektrisch gut leitfähigen Stromschienenmaterial, beispielsweise Kupfer oder eine Kupferlegierung, besteht, und ein Federbauteil 4, das aus einem Federmaterial, beispielsweise Federstahl, besteht. Das Federbauteil 4 hat eine Klemmfeder in Form einer einseitigen Blattfeder, die als Federzunge 43 ausgebildet ist und aus dem Material des Federbauteils 4 ausgestellt und abgebogen ist. Ein elektrischer Leiter kann in einer Leitereinführrichtung L durch eine Leitereinführöffnung 11 in die Kontaktbaugruppe 9 eingeführt werden und zu einer Klemmstelle 12 geführt werden, an der der elektrische Leiter mittels der Federkraft der Federzunge 43 gegen das Stromschienenbauteil 3 gedrückt werden kann und auf diese Weise mechanisch fixiert werden kann und zugleich elektrisch kontaktiert werden kann. Die Federzunge 43 ist gegenüber der Leitereinführrichtung L schräg gestellt und weist in Richtung zum Stromschienenbauteil 3. Die Federzunge 43 kann an ihrem freien Ende eine Klemmkante haben.

[0038] An der Federzunge 43 ist zudem eine von der Federzunge 43 abragende Betätigungsflasche 45 vorhanden, die zur Betätigung der Federzunge mittels eines Betätigungshebels 5 genutzt werden kann. Die Betätigungsflasche 45 kann gegenüber der Federzunge 43 etwas schräggestellt sein.

[0039] Die Fig. 10, 11 zeigen zudem eine Ausführungsform der Kontaktbaugruppe 9, bei der am Stromschienenbauteil 6 in Leitereinsteckrichtung L hinter der Klemmstelle 10 ein elektrischer Steckkontakt 7 angeformt ist, z.B. durch einstückiges Ausformen aus dem Material des Stromschienenbauteils 6. Der Steckkontakt 7 kann z.B., wie dargestellt, als Gabelkontakt oder sonstiger Buchsenkontakt ausgebildet sein, der Steckkontakt 7 kann auch anders ausgebildet sein, z.B. als Messer- oder Stiftkontakt. Hierdurch kann die Kontaktbaugruppe als Teil eines elektrischen Steckverbinders eingesetzt werden.

[0040] Die Fig. 10 zeigt die Kontaktbaugruppe 9 mit einem daran angeordneten verschwenkbaren Betätigungshebel 5 gemäß einer der zuvor erläuterten Ausführungsformen. Die Fig. 10 zeigt dabei die Anordnung aus der Kontaktbaugruppe 9 und dem Betätigungshebel 5 im unbetätigten Zustand des Betätigungshebels 5. Im unbetätigten Zustand des Betätigungshebels 5 ist die Klemmstelle 12 geschlossen, d.h. die Federzunge 43 liegt an dem Stromschienenbauteil 6 an, wenn kein elektrischer

Leiter dort eingeführt ist, oder drückt den elektrischen Leiter gegen das Stromschienenbauteil 6.

[0041] Die Fig. 11 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 10 mit dem Betätigungshebel 5 in einer betätigten Stellung. Der Betätigungshebel 5 ist nun um einen gewissen Winkel verschwenkt. Durch die Betätigungsfläche 53, die mit der Betätigungsflasche 45 zusammenwirkt, ist die Federzunge 43 nun ausgelenkt worden und somit von ihrer Anlagefläche am Stromschienenbauteil 6 fortbewegt worden. In diesem Zustand ist die Klemmstelle 12 geöffnet.

[0042] Die in den Fig. 3, 6, 9 dargestellten Leiteranschlussklemmen 10 haben jeweils an einer Leitereinführseite 24 des Gehäuses 20 Leitereinführöffnungen 25. Durch die Leitereinführöffnungen 25 des Gehäuses 20 können elektrische Leiter in die jeweiligen Kontaktbaugruppen 9 eingeführt werden. Auf der der Leitereinführseite 24 diametral abgewandten Seite hat das Gehäuse 2 einen Steckbereich 23, mit dem die Leiteranschlussklemme 10 bzw. der damit gebildete elektrische Steckverbinder mit einem Gegensteckverbinder zusammengesteckt werden kann. Innerhalb des Steckbereichs 23 sind die jeweiligen Steckkontakte 7 der Kontaktbaugruppen 9 angeordnet.

Bezugszeichenliste

1	Griffbereich
2	seitliche Grifffläche
3	Freimachung
4	Federbauteil
5	Betätigungshebel
6	Stromschienenbauteil
7	Steckkontakt
9	Kontaktbaugruppe
10	Leiteranschlussklemme
11	Leitereinführöffnung der Kontaktbaugruppe
12	Klemmstelle
20	Gehäuse
21	erste Längsseite
22	zweite Längsseite
23	Steckbereich
24	Leitereinführseite
25	Leitereinführöffnung des Gehäuses
43	Federzunge
45	Betätigungsflasche
50	Drehachse

- 51 Federbetätigungsabschnitt
- 52 Vertiefung
- 53 tangentielle Betätigungsfläche
- A Anreihrichtung
- L Leitereinführrichtung

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

- EP 2956993 B1 [0002]

Patentansprüche

1. Leiteranschlussklemme (10) mit mehreren in einer Anreihrichtung (A) in einem Gehäuse (20) unmittelbar nebeneinander angeordneten Federkraftklemmanschlüssen mit jeweils einem verschwenkbaren Betätigungshebel (5), wobei ein Betätigungshebel (5) jeweils zum Öffnen der Klemmstelle (12) eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses eingerichtet ist, wobei der jeweilige Betätigungshebel (5) wenigstens einen Griffbereich (1) zum manuellen Greifen des Betätigungshebels (5) hat, der eine erste Längsseite (21) und eine davon abgewandte zweite Längsseite (22) hat, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der ersten Längsseite (21) eine seitliche Grifffläche (2) vorhanden ist, die sich zum manuellen Greifen und/oder Betätigen des Betätigungshebels (5) mit der Hand oder zumindest mit einem Finger oder mit einem Werkzeug eignet, und auf der zweiten Längsseite (22) eine Freimachung (3) ausgebildet ist, durch die ein Freiraum zum manuellen Greifen und/oder Betätigen des benachbarten Betätigungshebels (5) mit der Hand oder zumindest mit einem Finger oder mit einem Werkzeug an der an der ersten Längsseite (21) des benachbarten Betätigungshebels (5) angeordneten seitlichen Grifffläche (2) bereitgestellt ist.

2. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der ersten Längsseite (21) des Griffbereichs (1) eine Vertiefung (52) ausgebildet ist, wobei die seitliche Grifffläche (2) an der Vertiefung (52) ausgebildet ist.

3. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer, mehrere oder alle der Betätigungshebel (5) jeweils eine Drehachse (50) aufweist, um die er verschwenkbar gelagert ist.

4. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Griffbereiche (1) benachbarter Betätigungshebel (5) in einer gemeinsamen Höhenebene angeordnet sind.

5. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle Betätigungshebel (5) jeweils die seitliche Grifffläche (2) an der ersten Längsseite (21) und die Freimachung (3) an der zweiten Längsseite (22) haben.

6. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle Betätigungshebel (5) identisch oder zumindest im Griffbereich (1) identisch ausgebildet sind.

7. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle Betätigungshebel (5) mit gleicher Hebelarmlänge ausgebildet sind.

8. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle Betätigungshebel (5) mit fester Hebelarmlänge ausgebildet sind.

9. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle Betätigungshebel (5) für eine in Querrichtung außermittige manuelle Kraftbeaufschlagung beim manuellen Greifen und Betätigen des Betätigungshebels (5) an ihrem Griffbereich (1) eingerichtet sind.

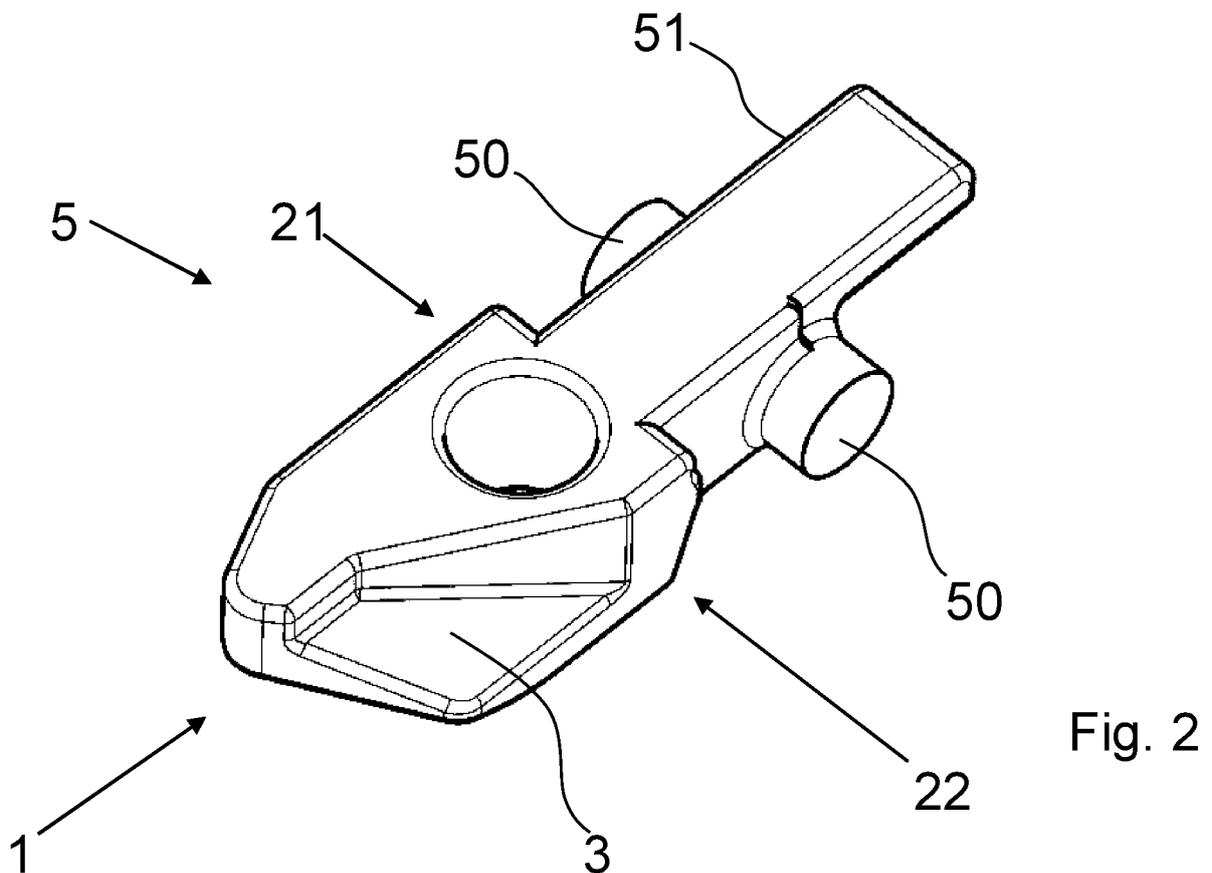
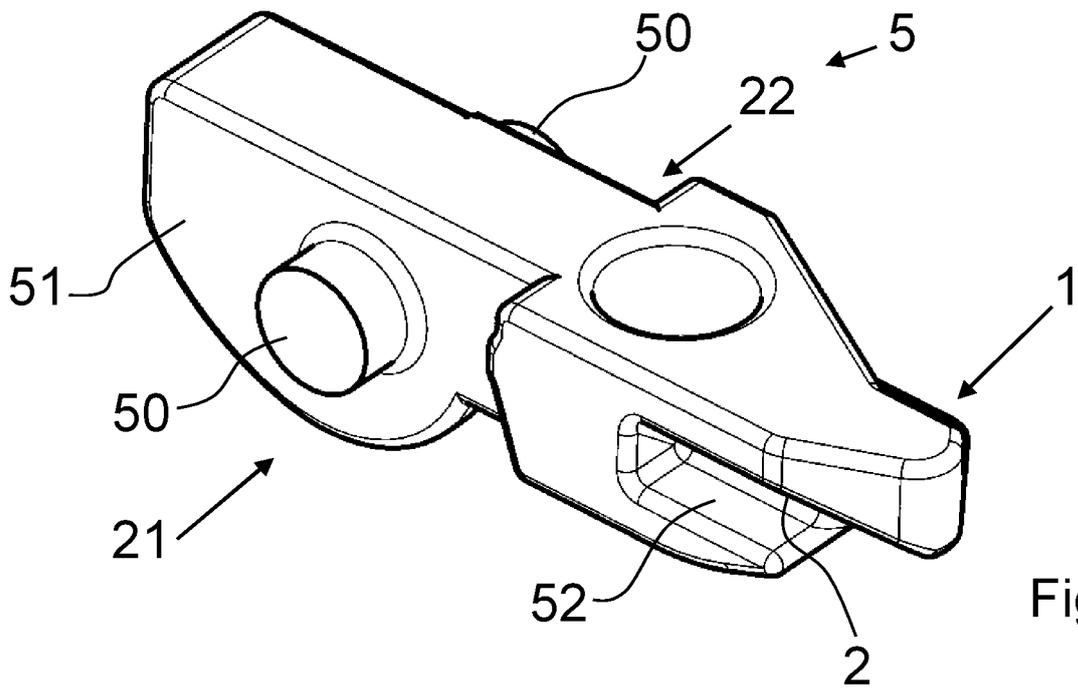
10. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere oder alle der Betätigungshebel (5) eine an seiner ersten und/oder zweiten Längsseite (21, 22) angeordnete, tangential seitliche Betätigungsfläche (53) zur Betätigung eines Klemmschenkels der Klemmfeder eines zugeordneten Federkraftklemmanschlusses haben.

11. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiteranschlussklemme (1) als elektrischer Steckverbinder ausgebildet ist, wobei die Federkraftklemmanschlüsse jeweils wenigstens einen Steckkontakt (7) aufweisen.

12. Leiteranschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federkraftklemmanschlüsse jeweils wenigstens eine Kontaktbaugruppe (9) zum Anschluss eines elektrischen Leiters mittels Federkraftklemmung haben, mit folgenden Merkmalen:
a) die Kontaktbaugruppe (9) hat ein Stromschienenbauteil (6),
b) die Kontaktbaugruppe (9) hat ein Federbauteil mit einer Klemmfeder (4), wobei das Federbauteil mit dem Stromschienenbauteil (6) mechanisch verbunden ist und zum Festklemmen eines elektrischen Leiters mittels der Klemmfeder am Stromschienenbauteil an der Klemmstelle (12) eingerichtet ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



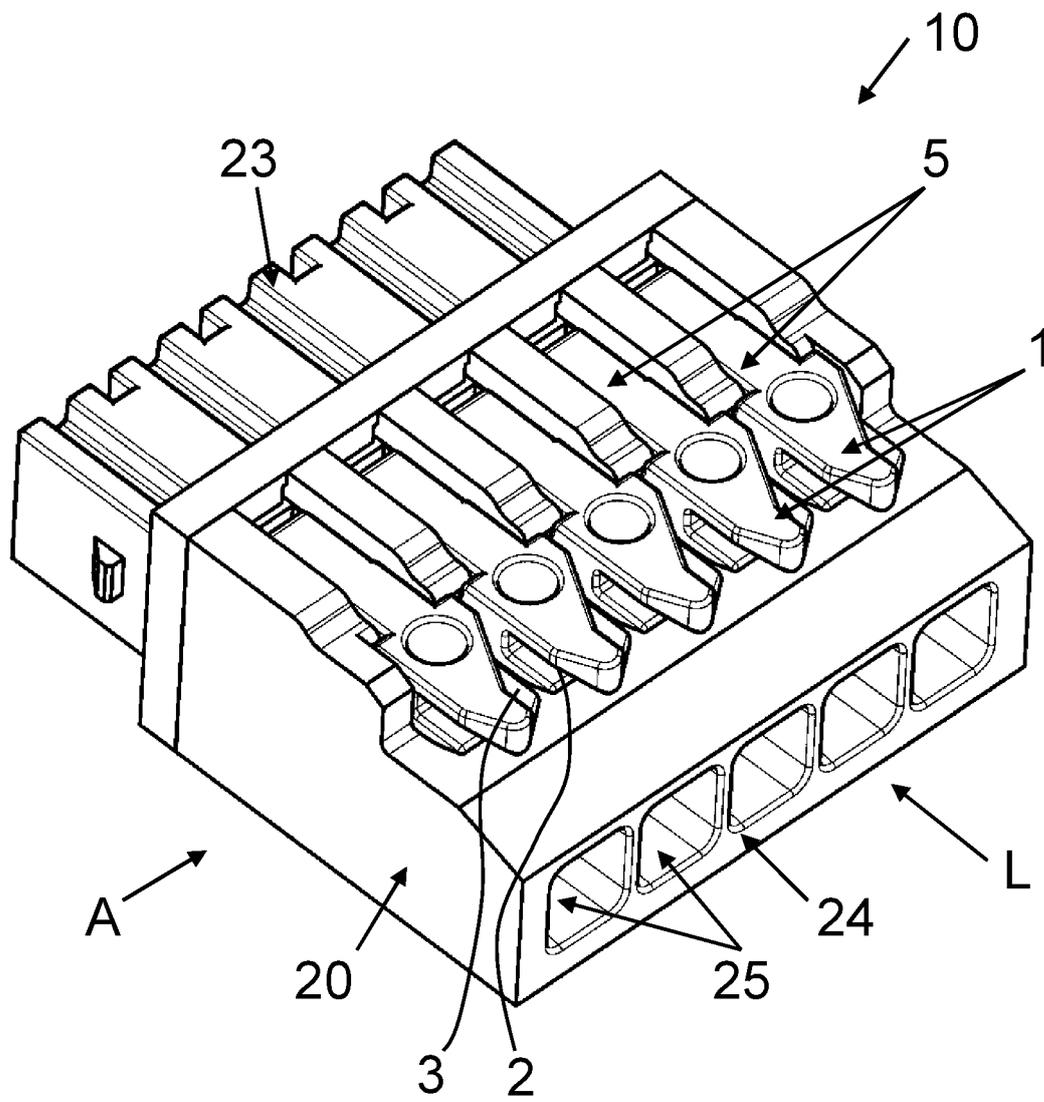
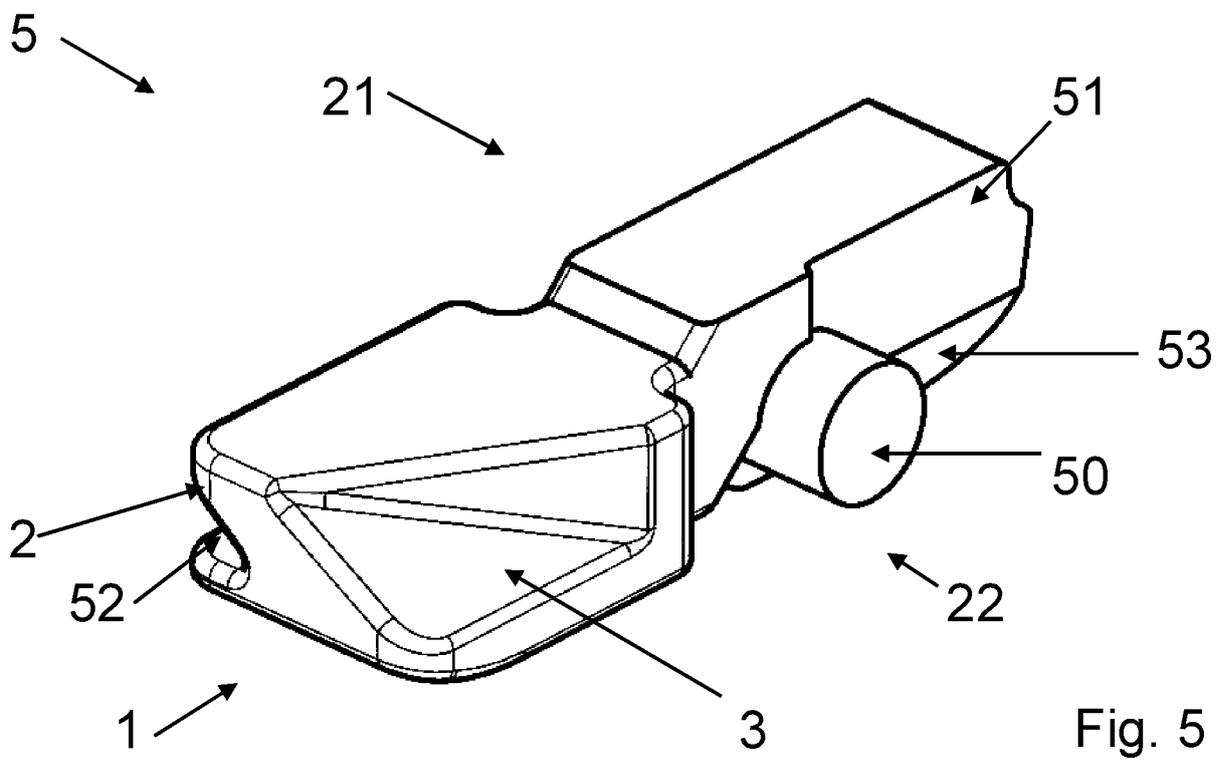
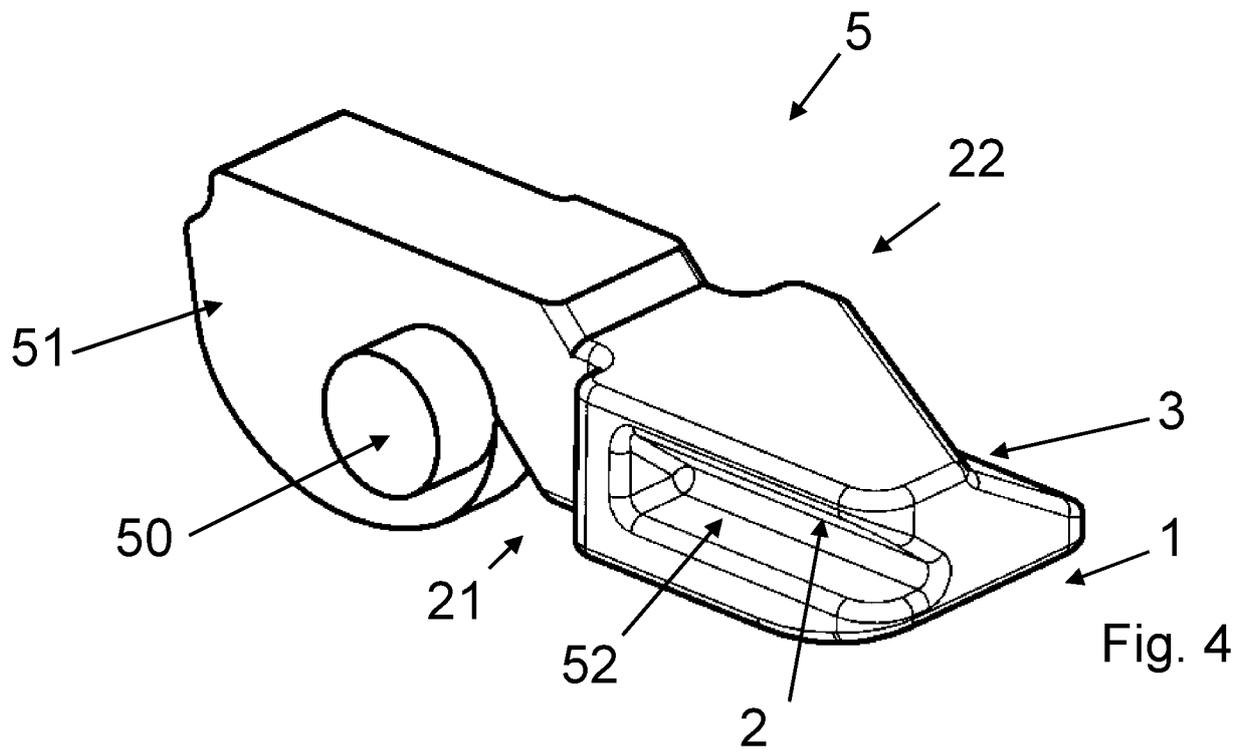


Fig. 3



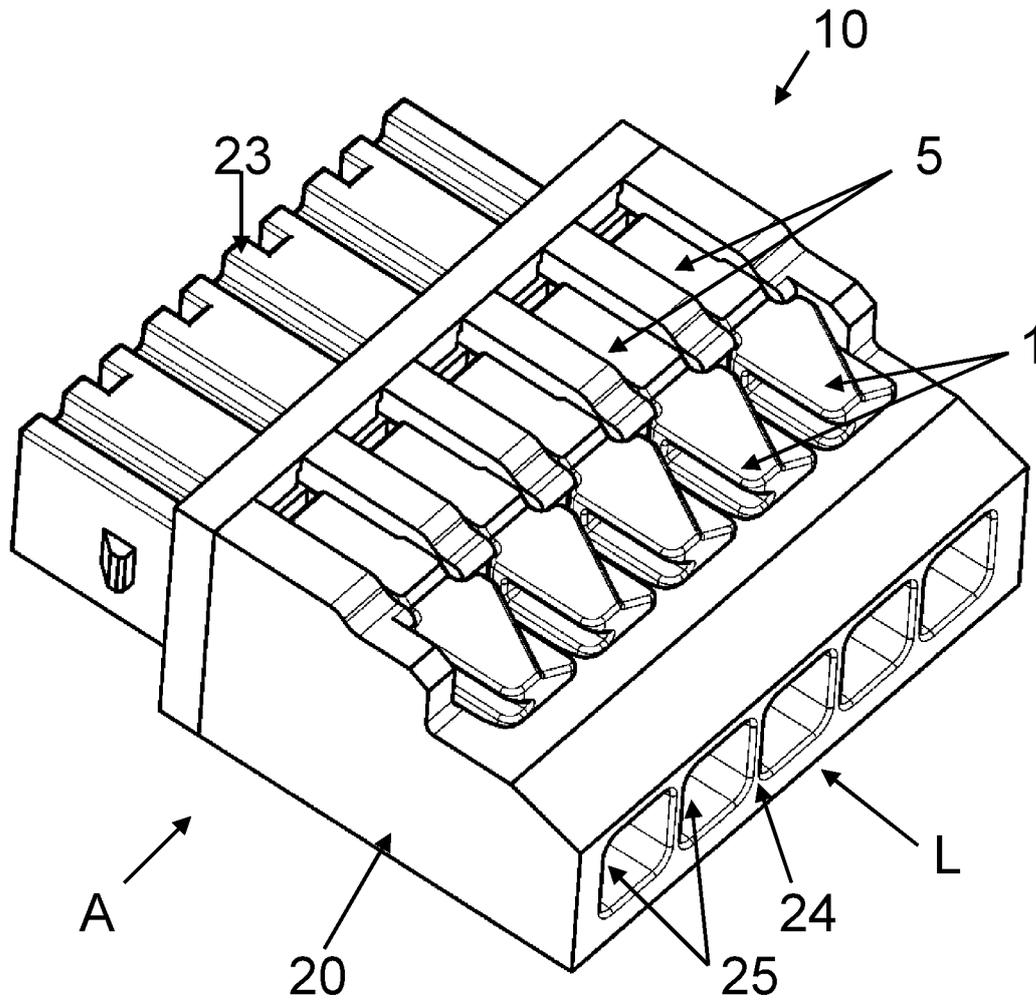
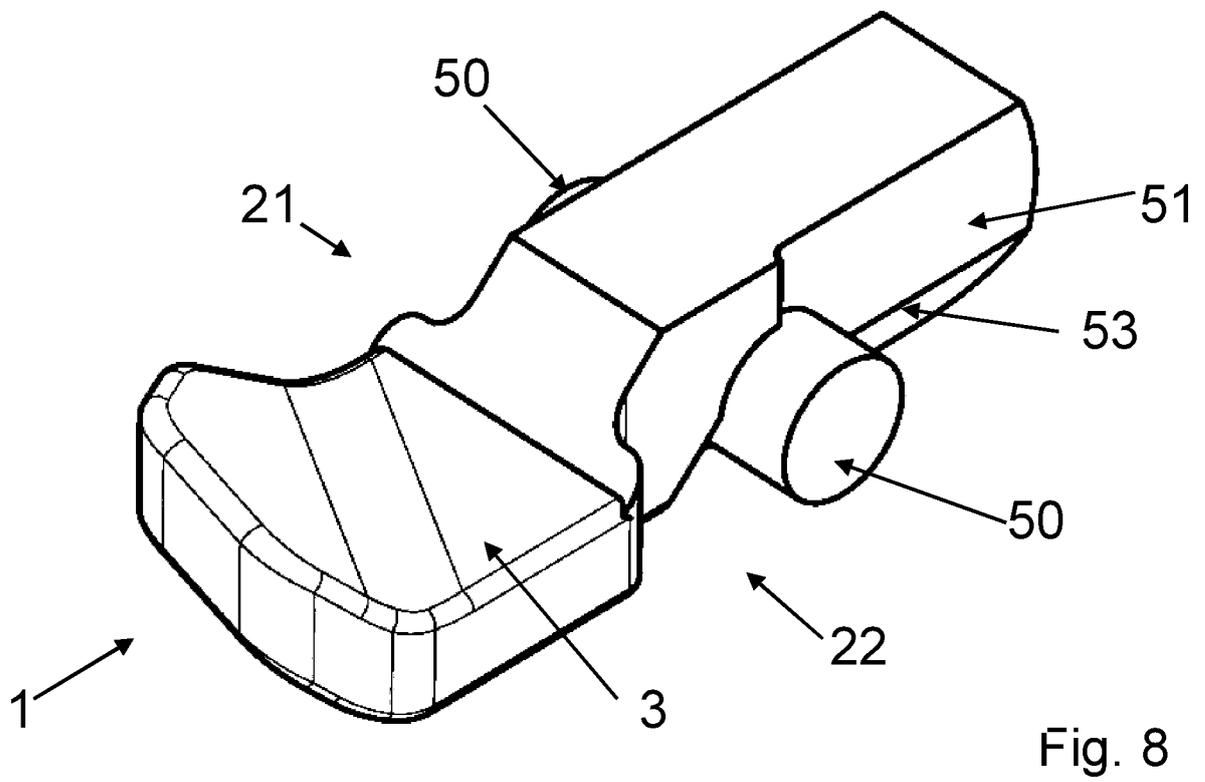
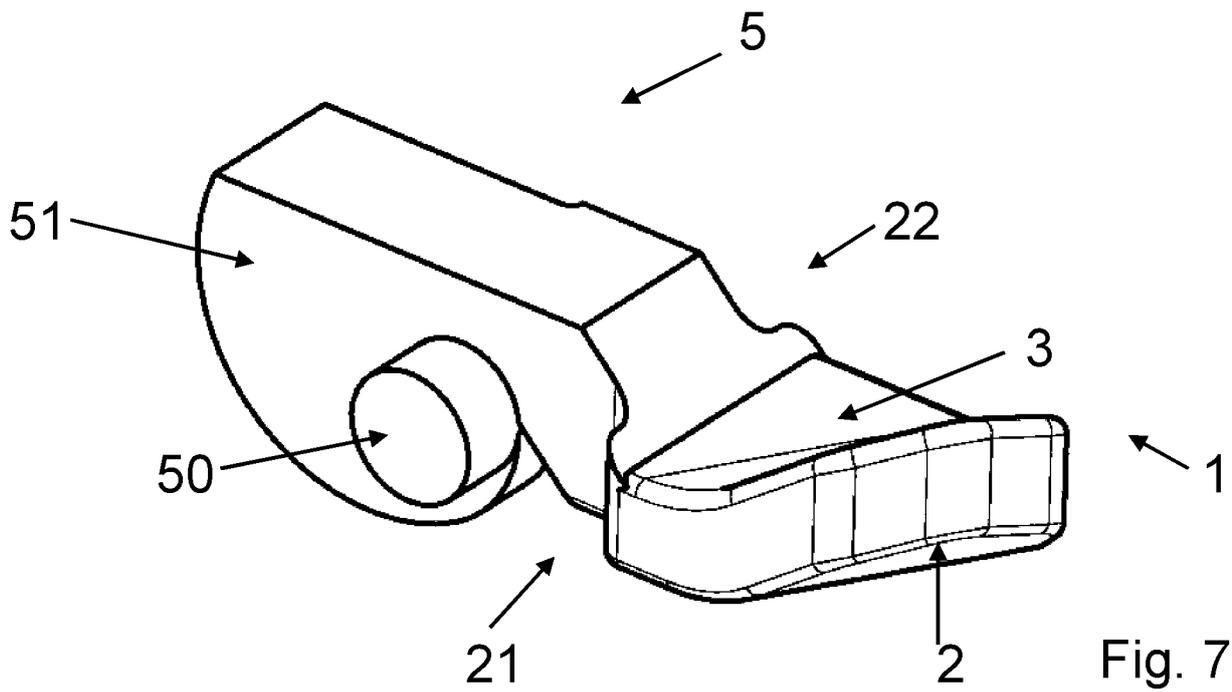


Fig. 6



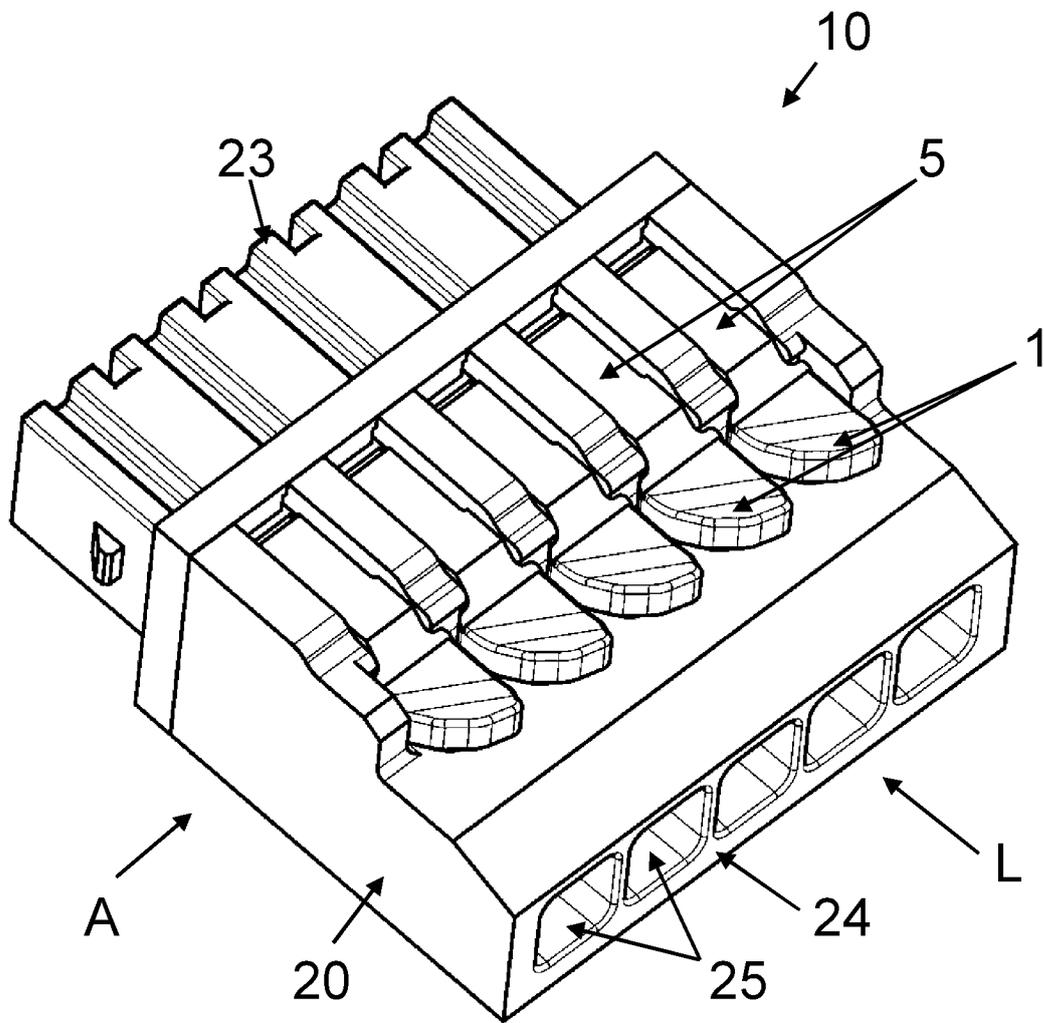


Fig. 9

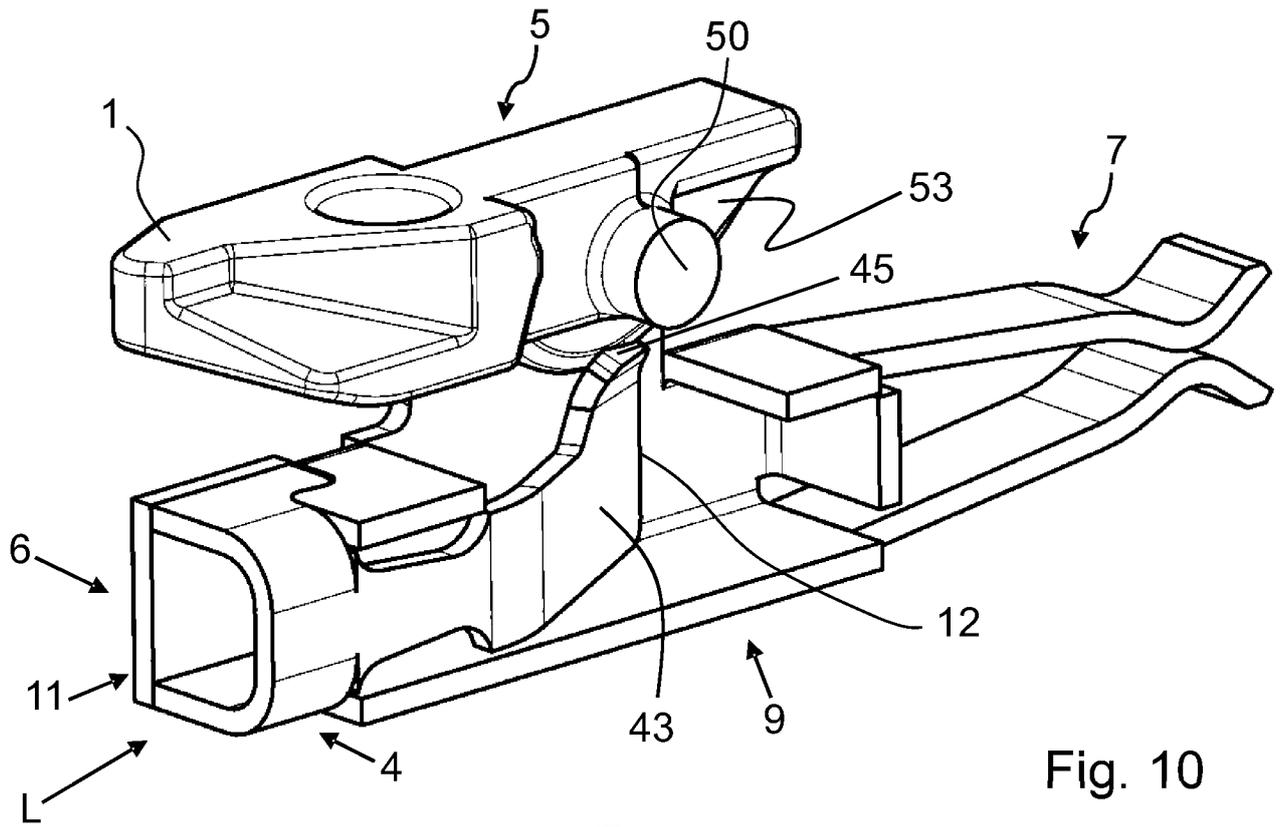


Fig. 10

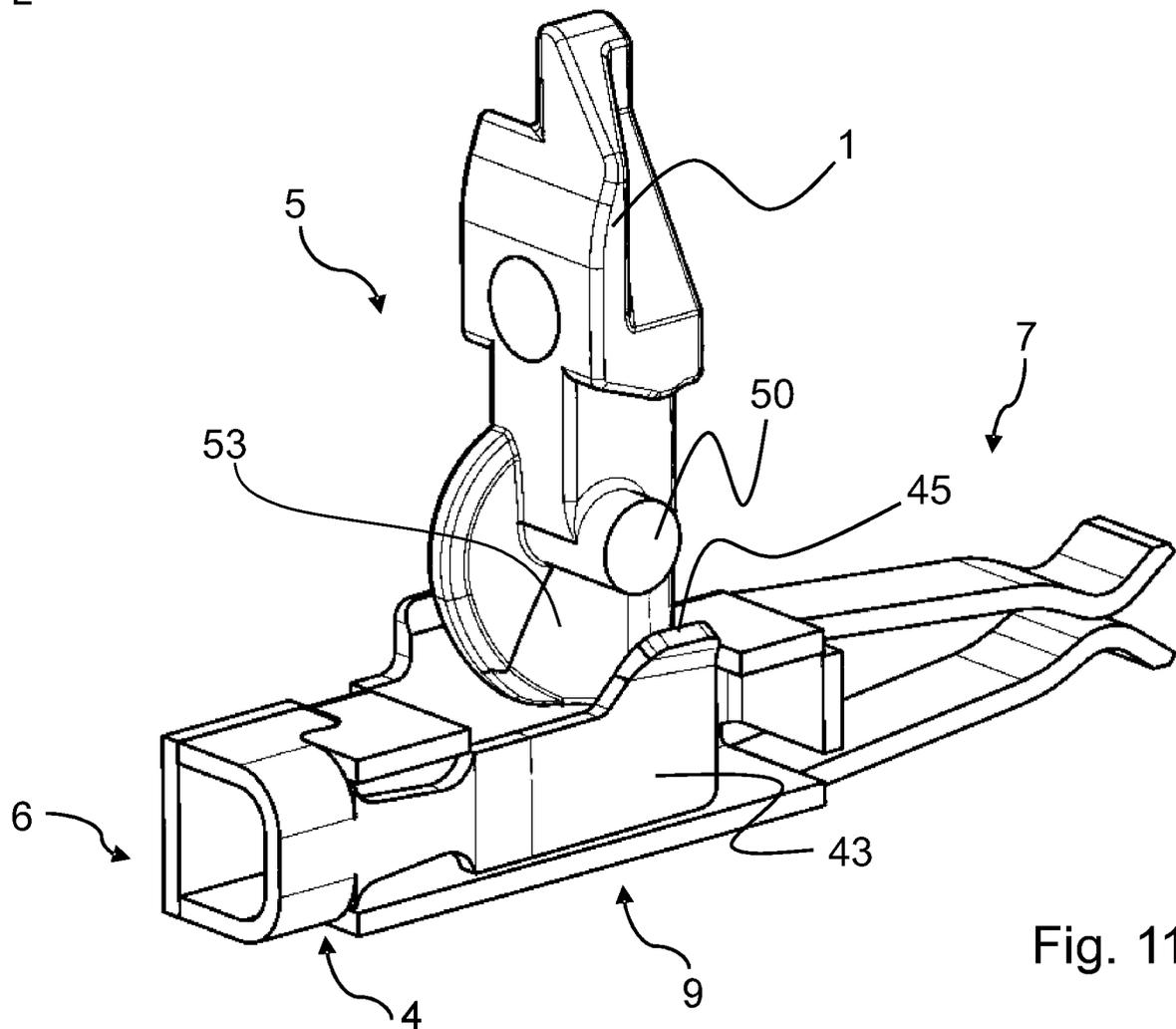


Fig. 11