

(19)



(11)

EP 3 288 116 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2018 Patentblatt 2018/09

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) **H01R 13/11 (2006.01)**
H01R 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17181874.3**

(22) Anmeldetag: **18.07.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **MCQ TECH GmbH**
78176 Blumberg (DE)

(72) Erfinder: **Stadler, Hermann**
78166 Donaueschingen (DE)

(74) Vertreter: **Westphal, Mussgnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

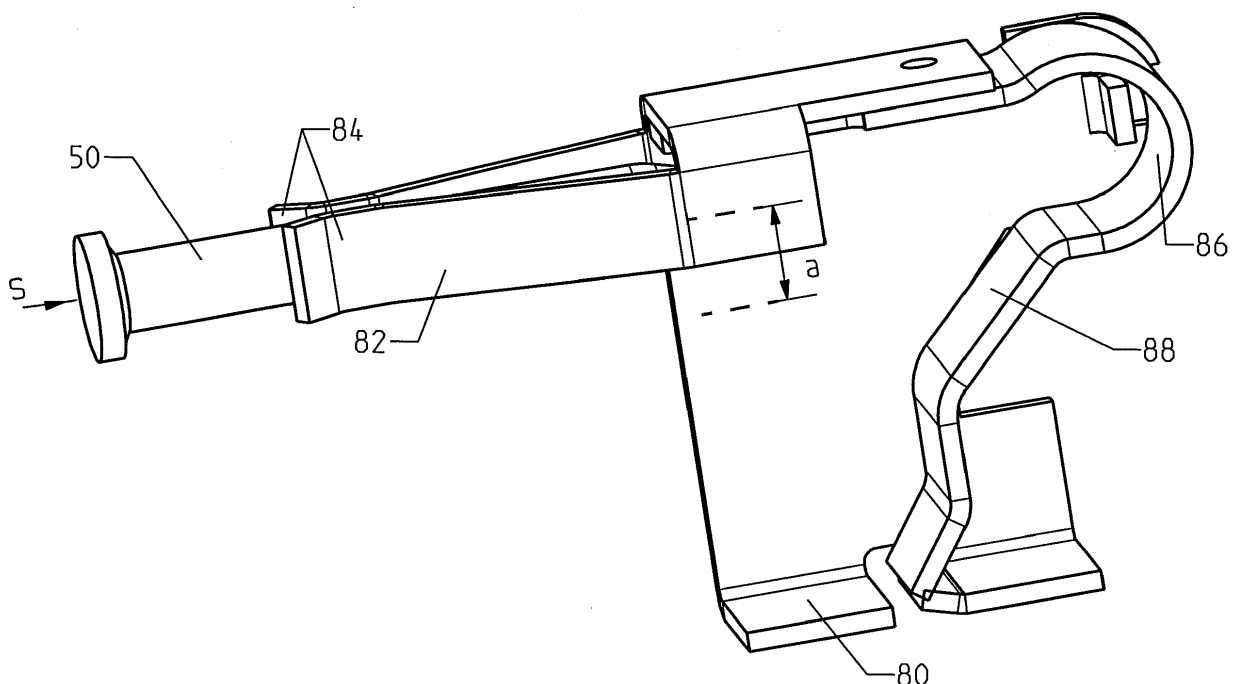
(30) Priorität: **26.08.2016 DE 202016104708 U**

(54) ELEKTRISCHER KONTAKTSATZ EINER STECKBAREN ANSCHLUSSKLEMME

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Kontaktsatz (10, 10') einer steckbaren Anschlussklemme (60), welcher einen elektrischen Kontakt (20, 20') mit einem ersten Anschlusselement (30, 30') zum Anschließen eines Steckkontakts (50) in einer Steckrichtung (S) aufweist, wobei an dem elektrischen Kontakt (20, 20') ein zweites Anschlusselement (40) zum klemmenden

Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist, wobei das erste Anschlusselement (30) mindestens ein Kontaktelement aufweist, welches wenigstens einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, wobei die Breite des ersten Abschnitts quer zur Steckrichtung (S) größer ist als die Breite des zweiten Abschnitts quer zur Steckrichtung (S).

Fig.1

**EP 3 288 116 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Kontaktsatz einer steckbaren Anschlussklemme mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Bekannt sind elektrische Kontaktsätze von steckbaren Anschlussklemmen, welche einen elektrischen Kontakt mit einem ersten Anschlusselement zum Anschließen eines Steckkontakts in einer Steckrichtung aufweisen, wobei an dem elektrischen Kontakt ein zweites Anschlusselement zum klemmenden Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist. Dabei zeichnen sich steckbare Anschlussklemmen dadurch aus, dass sie einerseits eine Klemmstelle zum Anschließen eines elektrischen Leiters aufweisen, andererseits den Kontakt zu dem elektrischen Gerät oder ähnlichem durch eine Anschlussstelle herstellen können, in welche der Steckkontakt lediglich eingesteckt wird.

[0003] Bekannt sind weiterhin steckbare Leiterplattenanschlussklemmen, welche eine Vielzahl derartiger steckbarer Anschlussklemmen zum Anschließen mehrerer Steckkontakte, die an einer Stiftleiste durch einen Isolierkörper relativ zueinander fixiert angeordnet sind, aufweisen. Um derartige Leiterplattenanschlussklemmen für bestimmte Nennspannungen auslegen zu können, sind entsprechende Luft- und Kriechstecken zwischen den elektrisch leitenden Teilen einzuhalten. Um dennoch den Abstand zwischen den einzelnen steckbaren Anschlussklemmen der Leiterplattenanschlussklemme möglichst klein halten zu können, ist es bekannt, die Steckkontakte der Stiftleiste nicht in einer Ebene, sondern in zwei in einem Abstand parallel versetzt zueinander angeordneten Ebenen anzuordnen, wobei die Steckkontakte wechselnd in den unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind, so dass sich eine Zick-Zack-Anordnung der Steckkontakte an der Stiftleiste ergibt. Damit die Steckkontakte in der Leiterplattenanschlussklemme entsprechend kontaktiert werden können, ist es bekannt, in der Leiterplattenanschlussklemme zwei unterschiedliche elektrische Kontaktsätze jeweils alternierend anzuordnen.

[0004] In den Figuren 1 und 2 sind Beispiele bekannter derartiger elektrischer Kontaktsätze gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Diese weisen einen elektrischen Kontakt 80 mit einem ersten Anschlusselement 82 zum Anschließen eines Steckkontakts 50 in einer Steckrichtung S auf, wobei an dem elektrischen Kontakt 80 ein zweites Anschlusselement 86 zum klemmenden Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist. Das zweite Anschlusselement 86 weist dabei beispielsweise einen Federschenkel 88 zum klemmenden Anschließen des elektrischen Leiters zwischen dem Federschenkel 88 und den elektrischen Kontakt 80 auf. Das erste Anschlusselement 82 weist beispielsweise zwei Federelemente 84 auf, welche in etwa spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind und deren Längsachse insbesondere in etwa parallel zur Steckrichtung S verläuft. Die freien Enden der Federelemente 84 öffnen sich entgegen

der Steckrichtung S. Die Breite der Federelemente 84 entspricht in etwa dem Durchmesser des anzuschließenden Steckkontakts 50. Damit die an einer Stiftleiste im Zick-Zack angeordneten Steckkontakte 50 in der Leiterplattenanschlussklemme kontaktiert werden können, sind die ersten Anschlusselemente 82 der beiden in den Figuren 1 und 2 dargestellten elektrischen Kontakte 80 um einen Abstand a quer zur Steckrichtung S gegeneinander versetzt angeordnet. Der Abstand a entspricht in etwa dem Abstand der beiden Ebenen, in welchen die Steckkontakte an der Stiftleiste angeordnet sind. Dies bedeutet insbesondere, dass das erste Anschlusselement 82 des in Figur 1 dargestellten elektrischen Kontaktsatzes näher an einer Seitenwand des elektrischen Kontakts 80 angeordnet ist als das erste Anschlusselement 82 des in Figur 2 dargestellten elektrischen Kontaktsatzes 80.

[0005] Die Herstellung und Montage einer derartigen bekannten Leiterplattenanschlussklemme ist aufwendig, da zwei verschiedene Typen von elektrischen Kontaktsätzen gefertigt und insbesondere in der richtigen Reihenfolge montiert werden müssen.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, einen elektrischen Kontaktsatz einer steckbaren Anschlussklemme bereitzustellen, welcher die Herstellung und Montage einer steckbaren Leiterplattenanschlussklemme vereinfacht.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen elektrischen Kontaktsatz einer steckbaren Anschlussklemme mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Der erfindungsgemäße elektrische Kontaktsatz einer steckbaren Anschlussklemme, welcher einen elektrischen Kontakt mit einem ersten Anschlusselement zum Anschließen eines Steckkontakts in einer Steckrichtung aufweist, wobei an dem elektrischen Kontakt ein zweites Anschlusselement zum klemmenden Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist, zeichnet sich dadurch aus, dass das erste Anschlusselement mindestens ein Kontaktelement aufweist, welches wenigstens einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, wobei die Breite des ersten Abschnitts quer zur Steckrichtung größer ist als die Breite des zweiten Abschnitts quer zur Steckrichtung. Eine derartige Ausgestaltung des Kontaktelements ermöglicht es, in quer zur Steckrichtung unterschiedlichen Positionen angeordnete Steckkontakte zu kontaktieren, so dass lediglich ein einziger Typ von elektrischem Kontaktsatz ausreichend ist, die Steckkontakte in den unterschiedlichen Positionen zu kontaktieren. Es muss somit lediglich noch ein einziger Typ von elektrischem Kontaktsatz gefertigt werden, was die Herstellung der elektrischen Kontaktsätze vereinfacht. Weiterhin vereinfacht sich auch die Montage der steckbaren Leiterplattenanschlussklemme, da lediglich ein Typ von elektrischen Kontaktsätzen montiert werden muss.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Steckkontakt an zwei um einen Abstand a quer zur Steckrichtung beabstandeten Position in den elektrischen Kontaktsatz einsteckbar und die Breite des ersten Abschnitts mindestens so groß wie der Abstand a zuzüglich des Durchmessers des anzuschließenden Steckkontakts, besonders bevorzugt mindestens so groß wie der Abstand a zuzüglich des doppelten Durchmessers des anzuschließenden Steckkontakts. Auf diese Weise kann eine sichere Kontaktierung in sämtlichen möglichen Positionen des Steckkontakts sichergestellt werden.

[0011] Vorzugsweise ist die Breite des ersten Abschnitts mindestens doppelt so groß, vorzugsweise mindestens dreimal so groß, wie der Durchmesser des anzuschließenden Steckkontakts, um eine zuverlässige Kontaktierung des Steckkontakts in jeder der möglichen Positionen zu ermöglichen.

[0012] Vorteilhafterweise umfasst der erste Abschnitt den Bereich des Kontaktelements, welcher bei eingestecktem Steckkontakt an dem Steckkontakt anliegt, um die zuverlässige Kontaktierung zu gewährleisten.

[0013] Vorzugsweise ist das Kontaktelement als Federelement mit einem freien Ende ausgebildet, beispielsweise in Form eines blattfederartigen Federelements. Derartige Federelemente sind konstruktiv besonders einfach aufgebaut und können kostengünstig gefertigt werden.

[0014] Vorzugsweise ist der erste Abschnitt im Bereich des freien Endes angeordnet, um die Kontaktierung weiter zu verbessern.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die freien Enden der Federelemente von dem anzuschließenden Steckkontakt weggebogen, was das Anschließen des Steckkontakts vereinfachen kann.

[0016] Die Längsachsen der Federelemente verlaufen gemäß einer bevorzugten Ausführungsform etwa parallel zur Steckrichtung des Steckkontakts, wodurch die Zuverlässigkeit der Kontaktierung erhöht werden kann.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das erste Anschlusselement mindestens ein Paar von Kontaktelementen aufweist, um die Kontaktierung weiter zu verbessern.

[0018] Besonders bevorzugt weist der elektrische Kontakt eine Seitenwand auf, in welcher ein erstes Kontaktelement des Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, wobei ein Verbindungselement im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des Paares von Kontaktelementen angeordnet ist. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht einen konstruktiv einfachen Aufbau und gewünschtenfalls auch eine einstückige Ausgestaltung des elektrischen Kontakts.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das erste Anschlusselement mindestens zwei in Steckrichtung des Steckkontakts hintereinander angeordnet Paare von Kontaktelementen aufweist. Eine derartige Anordnung ermöglicht

eine zuverlässige Kontaktierung des Steckkontakts auch unter extremen Bedingungen wie beispielsweise hohen Vibrationen oder Stecken und Ziehen des Steckkontakts unter Last.

[0020] Vorteilhafterweise weist jedes der Paare von Kontaktelementen zwei Federelemente auf, welche derart relativ zueinander angeordnet sind, dass sie bei geschlossenem Steckkontakt an zwei diametral gegenüberliegenden Punkten des Steckkontakts anliegen, was die Kontaktsicherheit weiter erhöhen kann.

[0021] Bevorzugt sind die freien Enden der Federelemente des in Steckrichtung des Steckkontakts ersten Paares von Kontaktelementen und die freien Enden der Federelemente des in Steckrichtung des Steckkontakts zweiten Paares von Kontaktelementen einander zugewandt. Dies ermöglicht einen kurzen Abstand zwischen den in Steckrichtung des Steckkontakts hintereinander angeordneten Kontaktstellen.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der elektrische Kontakt eine Seitenwand aufweist, in welcher ein erstes Kontaktelement des in Steckrichtung des Steckkontakts ersten Paares von Kontaktelementen und ein erstes Kontaktelement des in Steckrichtung des Steckkontakts zweiten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, und dass ein erstes Verbindungselement im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des in Steckrichtung des Steckkontakts ersten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, und dass ein zweites Verbindungselement im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des in Steckrichtung des Steckkontakts zweiten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist. Dies ermöglicht auf einfache Art und Weise einen konstruktiv einfachen Aufbau des elektrischen Kontakts.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das zweite Anschlusselement einen Federschinkel auf, wodurch auf einfache Art und Weise eine klemmende Kontaktierung eines anzuschließenden Leiters ermöglicht wird.

[0024] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der elektrische Kontakt einstückig ausgebildet, was eine einfache und kostengünstige Fertigung des elektrischen Kontakts ermöglicht.

[0025] Besonders bevorzugt ist der elektrische Kontakt als Stanz-Biege-Element ausgebildet, wodurch die Herstellung des elektrischen Kontakts auf einfache und kostengünstige Art und Weise ermöglicht wird.

[0026] Eine erfindungsgemäße Anschlussklemme weist einen erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktsatz auf. Insbesondere weist eine erfindungsgemäße Leiterplattenanschlussklemme mehrere erfindungsgemäße elektrische Kontaktsätze auf.

[0027] Die Erfindung wird anhand des in den nachfolgenden Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels ausführlich erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines elektrischen Kontaktsatzes gemäß dem Stand der Technik mit eingeschobenem Kontaktelement,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines elektrischen Kontaktsatzes gemäß dem Stand der Technik mit eingeschobenem Steckkontakt,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines elektrischen Kontaktsatzes gemäß der Erfindung mit in einer ersten Position eingeschobenem Steckkontakt,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht des elektrischen Kontaktsatzes gemäß Figur 3 mit in einer zweiten Position eingeschobenem Steckkontakt,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Leiterplattenanschlussklemme,
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht einer Stiftleiste mit mehreren Steckkontakten,
- Figur 7 einen Schnitt durch die Leiterplattenanschlussklemme gemäß Figur 5 und
- Figur 8 eine perspektivische Ansicht des Kontaktsatzes der Leiterplattenanschlussklemme gemäß Figur 7.

[0028] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugsziffern gleiche Teile. Zur besseren Übersicht sind nicht in sämtlichen Figuren sämtliche Bezugsziffern dargestellt.

[0029] Figuren 3 und 4 zeigen eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktsatzes 10, in welchen ein Steckkontakt 50 entlang einer Steckrichtung S eingeführt wurde, um die Kontaktierung des Steckkontakts 50 zu verdeutlichen.

[0030] Die Figuren 7 und 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Kontaktsatzes 10' im in eine Leiterplattenanschlussklemme 60 eingebauten Zustand. Figur 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Leiterplattenanschlussklemme 60.

[0031] Figur 6 zeigt eine Stiftleiste 70 mit einem Isolierkörper 72, in welchem mehrere Steckkontakte 50 relativ zueinander fixiert angeordnet sind. Die Steckkontakte 50 weisen einen Durchmesser d und eine Längsachse 1S auf. Ferner können die Steckkontakte 50 eine Lötfläche 52 aufweisen, über welche der Steckkontakt 50 mit einem Gerät elektrisch leitend verbunden werden und an diesem fest fixiert werden kann.

[0032] Die Steckkontakte 50 sind in zwei um einen Abstand a parallel versetzt zueinander angeordneten Ebenen an dem Isolierkörper 72 angeordnet. Dabei sind die

Steckkontakte 50 entlang des Isolierkörpers 72 abwechselnd in den beiden Ebenen angeordnet, so dass sich entlang des Isolierkörpers 72 eine Zick-Zackförmige Anordnung der Steckkontakte 50 ergibt. Der Abstand benachbarter Steckkontakte 50 kann dadurch im Vergleich zu einer Anordnung der Steckkontakte in einer einzigen Ebene bei gleichem Rastermaß vergrößert werden.

[0033] Der in den Figuren 3 und 4 dargestellte Kontaktsatz 10 weist einen elektrischen Kontakt 20 mit einem ersten Anschlusselement 30 zum Anschließen des Steckkontakts 50 auf. An dem elektrischen Kontakt 20 ist ein zweites Anschlusselement 40 zum klemmenden Anschließen eines elektrischen Leiters, welcher entlang einer Einführrichtung E eingeführt wird, angeordnet. Die Einführrichtung E ist insbesondere entgegen gerichtet zur Steckrichtung S angeordnet.

[0034] Der Kontakt 20 ist aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt. Der Kontakt 20 kann einstückig ausgebildet sein. Weiterhin kann der Kontakt 20 als Stanz-Biege-Element gefertigt werden.

[0035] Das erste Anschlusselement 30 kann zwei Kontaktelemente aufweisen, welche ein Paar von Kontaktelementen bilden und welche insbesondere als Federelemente 32, 34 mit einer Längsachse 12, 14 ausgebildet sind. Die Längsachsen 12, 14 verlaufen insbesondere parallel zueinander und etwa parallel zur Steckrichtung S. Jedes der Federelemente 32, 34 weist ein freies Ende 32a, 34a auf. Die freien Enden 32a, 34a sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie leicht gebogen ausgestaltet sind, insbesondere vom Steckkontakt 50 weggebogen ausgebildet sind, um das Einführen des Steckkontakts 50 zu vereinfachen.

[0036] Die Federelemente 32 und 34 des Paares von Kontaktelementen sind derart relativ zueinander ausgerichtet, dass die Längsachsen 12, 14 im Wesentlichen parallel zu einander verlaufen und parallel zu der Steckrichtung S angeordnet sind. Zwischen den beiden Federelementen 32, 34 und somit auch zwischen deren Längsachse 12, 14 ist ein Abstand derart angeordnet, dass der Steckkontakt 50 zwischen die beiden Federelemente 32, 34 eingeschoben werden kann und die Federelemente 31, 33 unter Spannung an dem Steckkontakt 50 anliegen, insbesondere derart, dass die Kontaktpunkte in etwa diametral gegenüberliegend an dem Steckkontakt 50 liegen. Die freien Enden 32a, 34a der Federelemente 31, 33 liegen dabei in Steckrichtung S gesehen vorne.

[0037] Die Federelemente 32, 34 weisen jeweils einen ersten Abschnitt 321, 341 und einen zweiten Abschnitt 322, 324 auf, wobei die Breite b321, b341 des ersten Abschnitts 321, 341 quer zur Steckrichtung S größer ist als die Breite b322, b342 des zweiten Abschnitts 322, 324 quer zur Steckrichtung S.

[0038] Der Steckkontakt 50 ist an zwei um den Abstand a, der dem Abstand a zwischen den beiden Ebenen, in welchen die Steckkontakte 50 an der Stiftleiste 70 angeordnet sind, entspricht, quer zur Steckrichtung beabstandeten Positionen in den elektrischen Kontaktsatz 10 ein-

schiebbar. Die Breite b321, b341 des ersten Abschnitts 321, 341 der Federelemente 32, 34 ist dabei vorzugsweise mindestens so groß wie der Abstand a zuzüglich des Durchmessers d des anzuschließenden Steckkontakts 50, bevorzugt mindestens so groß wie der Abstand a zuzüglich des doppelten Durchmessers d des anzuschließenden Steckkontakts 50. Beispielsweise kann die Breite b321, b341 des ersten Abschnitts 321, 341 der Federelemente 32, 34 mindestens doppelt so groß, vorzugsweise dreimal so groß sein wie der Durchmesser d des anzuschließenden Steckkontakts 50. Die Breite b322, b342 des zweiten Abschnitts 322, 342 der Federelemente 32, 34 kann in etwa dem Durchmesser d des anzuschließenden Steckkontakts 50 entsprechen. Beispielsweise können die Federelemente 32, 34 eine T-förmige Ausgestaltung aufweisen.

[0039] Die ersten Abschnitte 321, 341 der Federelemente 32, 34 umfasst den Bereich der Federelemente 32, 34, welcher bei eingestecktem Steckkontakt 50 an dem Steckkontakt 50 anliegt, insbesondere die freien Enden 32a, 34a der Federelemente 32, 34. Beispielsweise können die Federelemente 32, 34 eine T-förmige Ausgestaltung aufweisen.

[0040] Die Federelemente 32, 34 können einstückig an dem Kontakt 20 angeordnet sein. Der Kontakt 20 weist eine Seitenwand 21 auf, welche im Wesentlichen rechteckig mit zwei Längskanten und zwei Stirnkanten 21a, 21b und zwei Stirnkanten 21c, 21d ausgebildet ist. In der Seitenwand kann das Federelement 34 angeordnet sein. Dazu weist die Seitenwand 21 ausgehend von der Längskante 21a und der Stirnkante 21c eine im Wesentlichen rechteckige Ausnehmung auf, in welche das Federelement 34 hineinragt derart, dass seine Längsachse 14 im Wesentlichen parallel zur Längskante 21a angeordnet ist und sein freies Ende 34a der Stirnkante 21c zugewandt ist.

[0041] Ausgehend von der Längskante 21a kann an der Seitenwand 21 im Wesentlichen im rechten Winkel zur Seitenwand 21 ein Verbindungselement 24 angeordnet sein, an dessen der Seitenwand 21 abgewandten Ende das Federelement 32 im Wesentlichen rechtwinklig zur Ebene des Verbindungselements 24 angeordnet ist. Das Federelement 32 ist dabei insbesondere derart angeordnet, dass es im Wesentlichen parallel zum Federelement 34 angeordnet ist. Insbesondere sind die Federelemente 32, 34 spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet.

[0042] An dem Federelement 32 kann eine Abstützfläche 26a derart angeordnet sein, dass diese wiederum im Wesentlichen im rechten Winkel zu der Fläche des Federelements 32 angeordnet ist und in Richtung auf die Seitenwand 21 zu verlaufend ausgebildet ist insbesondere derart, dass sie bis zu Seitenwand 21 reicht und sich an dieser abstützt, um das Federelement 32 stabilisieren zu können.

[0043] Das zweite Anschlusselement 40 kann als Klemmfederelement ausgebildet sein und weist dazu einen Federschenkel 41 mit einem freien Ende 41b und

einen daran angeordneten Anlageschenkel 42 auf, welche insbesondere im Wesentlichen im spitzen Winkel zueinander angeordnet sind. Zur Fixierung des zweiten Anschlusselements 40 an dem Kontakt 20 können an der Seitenwand 21 ausgehend von der Längskante 21a zwei Anlageflächen 25a, 25b insbesondere im Wesentlichen senkrecht zur Seitenwand 21 angeordnet sein. Die Anlageflächen 25a sind entlang der Längskante 21a zueinander beabstandet, wobei in dem Zwischenraum insbesondere das Verbindungselement 24 angeordnet ist. Die Anlageflächen 25a, 25b und das Verbindungselement 24 können dabei quer zur Richtung der Längskante 21a derart beabstandet sein, dass der Anlageschenkel 42 des zweiten Anschlusselements 40 derart zwischen die Anlageflächen 25a, 25b und das Verbindungselement 24 geschoben werden kann, dass die Anlageflächen 25a, 25b auf einer Seite des Anlageschenkels 42 und das Verbindungselement 24 auf der gegenüberliegenden Seite des Anlageschenkels 42 zur Anlage kommen, um auf diese Weise den Anlageschenkel 42 fixieren zu können. Zur weiteren Fixierung des zweiten Anschlusselements 40 können an der Seitenwand 21 zwei Haltestege 27a, 27b im Wesentlichen senkrecht zur Seitenwand 21 verlaufend angeordnet sein, welche zueinander beabstandet sind derart, dass der Verbindungsbereich zwischen dem Anlageschenkel 42 und dem Federschenkel 41 des zweiten Anschlusselements 40 zwischen den beiden Haltestäben 27a, 27b zu liegen kommen kann. Der Federschenkel 41 kann sich in etwa von einer der beiden Längskanten 21a, 2b zur anderen erstrecken und verläuft insbesondere im Winkel zu diesen.

[0044] An der Längskante 21b kann eine Abstützfläche 26b im Wesentlichen senkrecht zur Seitenwand 21 angeordnet sein, die die Abstützung und Fixierung des Kontakts 21 in der Leiterplattenanschlussklemme 60 ermöglicht. An der Abstützfläche 26b kann eine Anschlagkante 29 insbesondere durch Herausbiegen eines Teils der Anschlagfläche 28 angeordnet sein, an welchen das freie Ende 41b des Federschenkels 41 anschlägt. Bei Einführen eines elektrischen Leiters in Einführrichtung E wird der Federschenkel 41 gegen die Kraft der Feder von der Anschlagkante 29 ausgelenkt derart weit, bis der elektrische Leiter in einen Zwischenraum zwischen der Abstützfläche 26b und dem freien Ende 41b des Federschenkels 41 eingeschoben werden kann. Der elektrische Leiter wird dann klemmend durch den Federschenkel 41 an der Abstützfläche 26b gehalten. Um ein zu weites Einschieben des elektrischen Leiters zu verhindern, kann an der Abstützfläche 26b im Wesentlichen im rechten Winkel zu dieser und zu der Seitenwand 21 eine Anschlagfläche 28 angeordnet sein.

[0045] Die Figuren 7 und 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kontaktsatzes 10' in in ein Gehäuse 61 der Leiterplattenanschlussklemme 60 eingesetzten Zustand.

[0046] Der Kontaktsatz 10' unterscheidet sich von dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Kontaktsatz 10 im Wesentlichen durch die Ausgestaltung des ersten An-

schlusslements 30', welches bei dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten Kontaktsatz 10 ein Paar von Kontaktelementen aufweist, bei dem in Figur 7 dargestellten Kontaktsatz 10' zwei Paare von Kontaktelementen aufweist.

[0047] Das erste Anschlusselement 30' des in Figur 7 dargestellten Kontaktsatzes 10' weist zusätzlich zu dem Paar von Kontaktelementen des in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiels ein weiteres Paar von Kontaktelementen auf, welches insbesondere als Federelemente 31, 33 mit einer Längsachse 11, 13 und einem freien Ende 31, 33a ausgebildet ist. Die freien Enden 31a, 33a sind insbesondere derart ausgebildet, dass sie leicht gebogen ausgestaltet ist, insbesondere vom Steckkontakt 50 weggebogen ausgebildet ist, um das Einführen des Steckkontakts 50 zu vereinfachen. Die Federelemente 31, 33 können analog zu den Federelementen 32, 34 ausgebildet sein und insbesondere jeweils einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt auf, wobei die Breite des ersten Abschnitts quer zur Steckrichtung S größer ist als die Breite des zweiten Abschnitts quer zur Steckrichtung S. Die Federelemente 31, 33 können beispielsweise ebenfalls eine T-förmige Ausgestaltung aufweisen.

[0048] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind das Federelement 31 und das Federelement 32 derart zueinander angeordnet, dass ihre Längsachsen 11, 12 im Wesentlichen parallel zueinander und parallel zur Steckrichtung S angeordnet sind und die Federelemente 31, 32 in Steckrichtung S gesehen hintereinander angeordnet sind. Insbesondere fluchten die Längsachsen 11 und 12, während sie zu einer Längsachse 1S des Steckkontakts 50 parallel versetzt beabstandet angeordnet sind. Die freien Enden 31a, 32a der Federelemente 31, 32 sind dabei insbesondere einander zugewandt. Aus Steckrichtung S gesehen kontaktiert der Steckkontakt 50 bei Einführen zuerst das Federelement 31 und erst anschließend das Federelement 32. Die Kontaktpunkte der Federelemente 31, 32 an dem in das erste Anschlusselement 30 eingeführten Steckkontakt 50 liegen dabei entlang der Steckrichtung S oder auch entlang der Längsachse 1S des Steckkontakts 50 zueinander beabstandet. Analog gilt dies auch für die Federelemente 33 und 34.

[0049] In einer Ausführungsform bilden die Federelemente 31, 33 ein erstes Paar von Kontaktelementen, während die Federelemente 32, 34 ein zweites Paar von Kontaktelementen bilden.

[0050] Die Federelemente 31 und 33 des ersten Pairs von Kontaktelementen sind derart relativ zueinander ausgerichtet, dass die Längsachsen 11, 13 im Wesentlichen parallel zu einander verlaufen und parallel zu der Steckrichtung S angeordnet sind. Zwischen den beiden Federelementen 31, 33 und somit auch zwischen deren Längsachse 11, 13 ist ein Abstand derart angeordnet, dass der Steckkontakt 50 zwischen die beiden Federelemente 31, 33 eingeschoben werden kann und die Federelemente 31, 33 unter Spannung an dem Steckkontakt 50 anliegen, insbesondere derart, dass die Kontakt-

punkte in etwa diametral gegenüberliegend an dem Steckkontakt 50 liegen. Die freien Enden 31a, 33a der Federelemente 31, 33 liegen dabei in Steckrichtung S gesehen hinten, sodass die freien Enden 31a, 34a des zweiten Pairs von Kontaktelementen und die freien Enden 31a, 33a des ersten Pairs von Kontaktelementen, deren Ausgestaltung anhand der Figuren 3 und 4 bereits detailliert erläutert wurde, einander zugewandt sind.

[0051] Auch die Federelemente 31, 33 können einstückig an dem Kontakt 20' angeordnet sein. Der Kontakt 20' weist dazu in Abwandlung zu dem Kontakt 20 des in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiels in der Seitenwand 21 ausgehend von der Längskante 21a eine im Wesentlichen rechteckige Ausnehmung auf, in welche die Federelemente 33, 34 von gegenüberliegenden Kanten der Ausnehmung hineinragen derart, dass die freien Enden 33a, 34a der Federelemente 33, 34 einander zugewandt sind.

[0052] An der Stirnkante 21c der Seitenwand 21 kann zusätzlich zu den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ein Verbindungselement 22 im Wesentlichen senkrecht zur Seitenwand 21 angeordnet sein, in welchem eine Öffnung 23 angeordnet ist, durch welche der Steckkontakt 50 in Steckrichtung S in den Kontakt 20 und insbesondere das erste Anschlusselement 30' eingeführt werden kann. An dem Verbindungselement 22 kann das Federelement 31 im Wesentlichen senkrecht zur Fläche des Verbindungselements 22 angeordnet sein derart, dass das Federelement 31 im Wesentlichen parallel zum Federelement 33 ausgerichtet ist. Insbesondere sind die Federelemente 31, 33 spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet.

[0053] In den Figuren 7 und 8 ist erkennbar, dass der Kontakt 20' durch die Abstützflächen 26b und die Anlagflächen 25a, 25b sowie den Haltesteg 27b im Innenraum des Gehäuses 61 abgestützt ist. Das Verbindungselement 22 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Gehäuses 61. Der Steckkontakt 50 wird durch die Öffnung 23 des Verbindungselements 22 in die Leiterplattenanschlussklemme 60 eingeführt und dort durch die Federelemente 31, 32, 33, 34 des ersten Anschlusselements 30' klemmend fixiert. Die Leiterplattenanschlussklemme 60 wird als steckbare Leiterplattenanschlussklemme 60 bezeichnet, da die Leiterplattenanschlussklemme 60 auf den Steckkontakt 50 aufgesteckt werden kann, um die elektrisch leitende Verbindung zu einem Gerät herzustellen. Der Steckkontakt 50 ist dazu beispielsweise über die Lötfläche 52 mit dem entsprechenden Gerät elektrisch leitend verbunden und an diesem fest fixiert.

[0054] Das Gehäuse 61 weist eine Eingangsöffnung 63 auf, durch welche ein elektrischer Leiter in Einführungsrichtung E in das Gehäuse 61 eingeführt werden kann. Dies erfolgt insbesondere gegen die Kraft des Federschenkels 41. Um den elektrischen Leiter aus der Anschlussklemme 60 wieder lösen zu können, kann die Anschlussklemme 60 ein Betätigungselement 64 aufweisen, mittels welchem der Federschenkel 41 gegen die

Federkraft bei Betätigen des Betätigungselements 64 weiter ausgelenkt werden kann, insbesondere derart weit, dass das freie Ende 41b einen eingeklemmten elektrischen Leiter wieder freigibt und dieser anschließend abgezogen werden kann. Das Gehäuse 61 kann eine Prüföffnung 65 aufweisen, durch welche ein Spannungsprüfer in das Gehäuse 61 eingeführt werden kann, um zu prüfen, ob an dem Kontaktsatz 10' eine Spannung anliegt.

[0055] Wie insbesondere in Figur 5 erkennbar, weist die Leiterplattenanschlussklemme 60 mehrere, insbesondere vier, nebeneinander angeordnete Anschlussklemmen auf. Dazu weist das Gehäuse 61 jeweils vier Eingangsöffnungen 63, Betätigungselemente 64 und Prüföffnungen 65 auf. Im Gehäuse 61 sind vier Kontaktsätze 10' wie in Figur 7 dargestellt nebeneinander und durch elektrisch isolierende Wände gegeneinander getrennt angeordnet. Durch vier nebeneinanderliegende Öffnungen 23 können vier Steckkontakte 50, insbesondere die vier Steckkontakte 50 der in Figur 6 dargestellten Stiftleiste 70, in die Leiterplattenanschlussklemme 60 eingesteckt werden.

Bezugszeichenliste

[0056]

10 Kontaktsatz
10' Kontaktsatz

20 Kontakt
20' Kontakt
21 Seitenwand
21a Längskante
21b Längskante
21c Stirnkante
21d Stirnkante
22 Verbindungselement
23 Öffnung
24 Verbindungselement
25a Anlagefläche
25b Anlagefläche
26a Abstützfläche
26b Abstützfläche
27a Haltesteg
27b Haltesteg
28 Anschlagfläche
29 Anschlagkante

30 erstes Anschlusselement
30' erstes Anschlusselement
31 Federelement
31a freies Ende
32 Federelement
32a freies Ende
321 erster Abschnitt
322 zweiter Abschnitt
33 Federelement

33a freies Ende
34 Federelement
34a freies Ende
341 erster Abschnitt
5 342 zweiter Abschnitt

40 zweites Anschlusselement
41 Federschenkel
41b freies Ende
10 42 Anlageschenkel

11 Längsachse
12 Längsachse
13 Längsachse
15 14 Längsachse
1S Längsachse

S Steckrichtung
E Einführrichtung
20
50 Steckkontakt
52 Lötfläche

60 Leiterplattenanschlussklemme
25 61 Gehäuse
63 Eingangsöffnung
64 Betätigungselement
65 Prüföffnung

30 70 Stiftleiste
72 Isolierkörper
80 Kontakt
82 erstes Anschlusselement
84 Federelemente
35 86 zweites Anschlusselement
88 Federschenkel

a Abstand
d Durchmesser
40 b321 Breite
b322 Breite
b341 Breite
b342 Breite

45 **Patentansprüche**

1. Elektrischer Kontaktsatz (10, 10') einer steckbaren Anschlussklemme (60), welcher einen elektrischen Kontakt (20, 20') mit einem ersten Anschlusselement (30, 30') zum Anschließen eines Steckkontakts (50) in einer Steckrichtung (S) aufweist, wobei an dem elektrischen Kontakt (20, 20') ein zweites Anschlusselement (40) zum klemmenden Anschließen eines elektrischen Leiters angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anschlusselement (30) mindestens ein Kontaktelement aufweist, welches wenigstens einen ersten Abschnitt und ei-

nen zweiten Abschnitt aufweist, wobei die Breite des ersten Abschnitts quer zur Steckrichtung (S) größer ist als die Breite des zweiten Abschnitts quer zur Steckrichtung (S).

2. Elektrischer Kontaktsatz nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Steckkontakt (50) an zwei um einen Abstand (a) quer zur Steckrichtung (S) beabstandeten Positionen in den elektrischen Kontaktsatz (10) einsteckbar ist und die Breite des ersten Abschnitts mindestens so groß ist wie der Abstand (a) zuzüglich des Durchmessers (d) des anzuschließenden Steckkontakts (50), besonders bevorzugt mindestens so groß ist wie der Abstand (a) zuzüglich des doppelten Durchmessers (d) des anzuschließenden Steckkontakts (50). 10
3. Elektrischer Kontaktsatz nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des ersten Abschnitts mindestens doppelt so groß, vorzugsweise mindestens dreimal so groß, ist wie der Durchmesser (d) des anzuschließenden Steckkontakts (50). 20
4. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt den Bereich des Kontaktelements umfasst, welcher bei eingestecktem Steckkontakt (S) an dem Steckkontakt (S) anliegt. 25
5. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement als Federelement (31, 32, 33, 34) mit einem freien Ende (31a, 32a, 33a, 34a) ausgebildet ist. 30
6. Elektrischer Kontaktsatz nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt im Bereich des freien Endes (31a, 32a, 33a, 34a) angeordnet ist. 35
7. Elektrischer Kontakt nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (31a, 32a, 33a, 34a) des Federelements (31, 32, 33, 34) von dem anzuschließenden Steckkontakt (50) weggebogen ist. 40
8. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse (11, 12, 13, 14) des Federelements (31, 32, 33, 34) in etwa parallel zur Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) verläuft. 45
9. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste An-

schlusselement (30, 30') mindestens ein Paar von Kontaktelementen aufweist.

10. Elektrischer Kontaktsatz nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Kontakt (10, 10') eine Seitenwand (21) aufweist, in welcher ein erstes Kontaktelement des Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, und dass ein Verbindungselement (24) im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand (21) angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des Paares von Kontaktelementen angeordnet ist. 5
11. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Anschlusselement (30') mindestens zwei in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) hintereinander angeordnete Paare von Kontaktelementen aufweist. 10
12. Elektrischer Kontaktsatz nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Paare von Kontaktelementen zwei Federelemente (31, 32, 33, 34) aufweist, welche derart relativ zueinander angeordnet sind, dass sie bei angeschlossenem Steckkontakt (50) an zwei diametral gegenüberliegenden Punkten des Steckkontakts (50) anliegen. 15
13. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der Ansprüche 11 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die freien Enden (31a, 32a, 33a, 34a) der Federelemente (31, 32, 33, 34) des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) ersten Paares von Kontaktelementen und die freien Enden (31a, 32a, 33a, 34a) der Federelemente (31, 32, 33, 34) des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) zweiten Paares von Kontaktelementen einander zugewandt sind. 20
14. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Kontakt (10) eine Seitenwand (21) aufweist, in welcher ein erstes Kontaktelement des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) ersten Paares von Kontaktelementen und ein erstes Kontaktelement des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) zweiten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, und dass ein erstes Verbindungselement (22) im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand (21) angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) ersten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist, und dass ein zweites Verbindungselement (24) im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenwand (21) angeordnet ist, an welchem ein zweites Kontaktelement des in Steckrichtung (S) des Steckkontakts (50) zweiten Paares von Kontaktelementen angeordnet ist. 25

ist.

15. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Anschlussselement (40) einen Federschenkel (41) aufweist. 5
16. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Kontakt (20, 20') einstückig ausgebildet ist. 10
17. Elektrischer Kontaktsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Kontakt (20, 20') als Stanz-Biege-Element ausgebildet ist. 15
18. Anschlussklemme mit einem elektrischen Kontaktsatz (10, 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 20
19. Leiterplattenanschlussklemme (60) mit mehreren elektrischen Kontaktsätzen (10, 10') nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

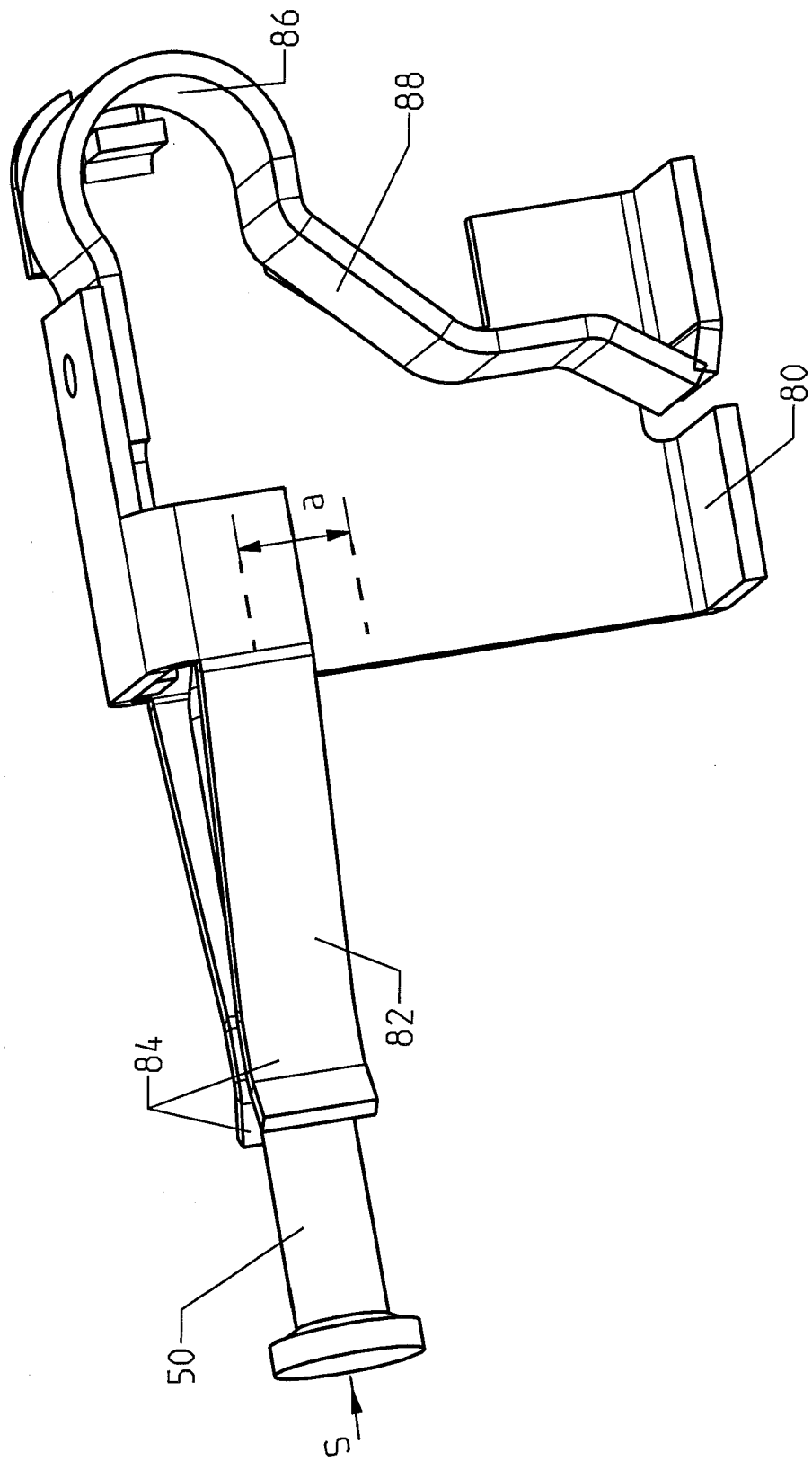
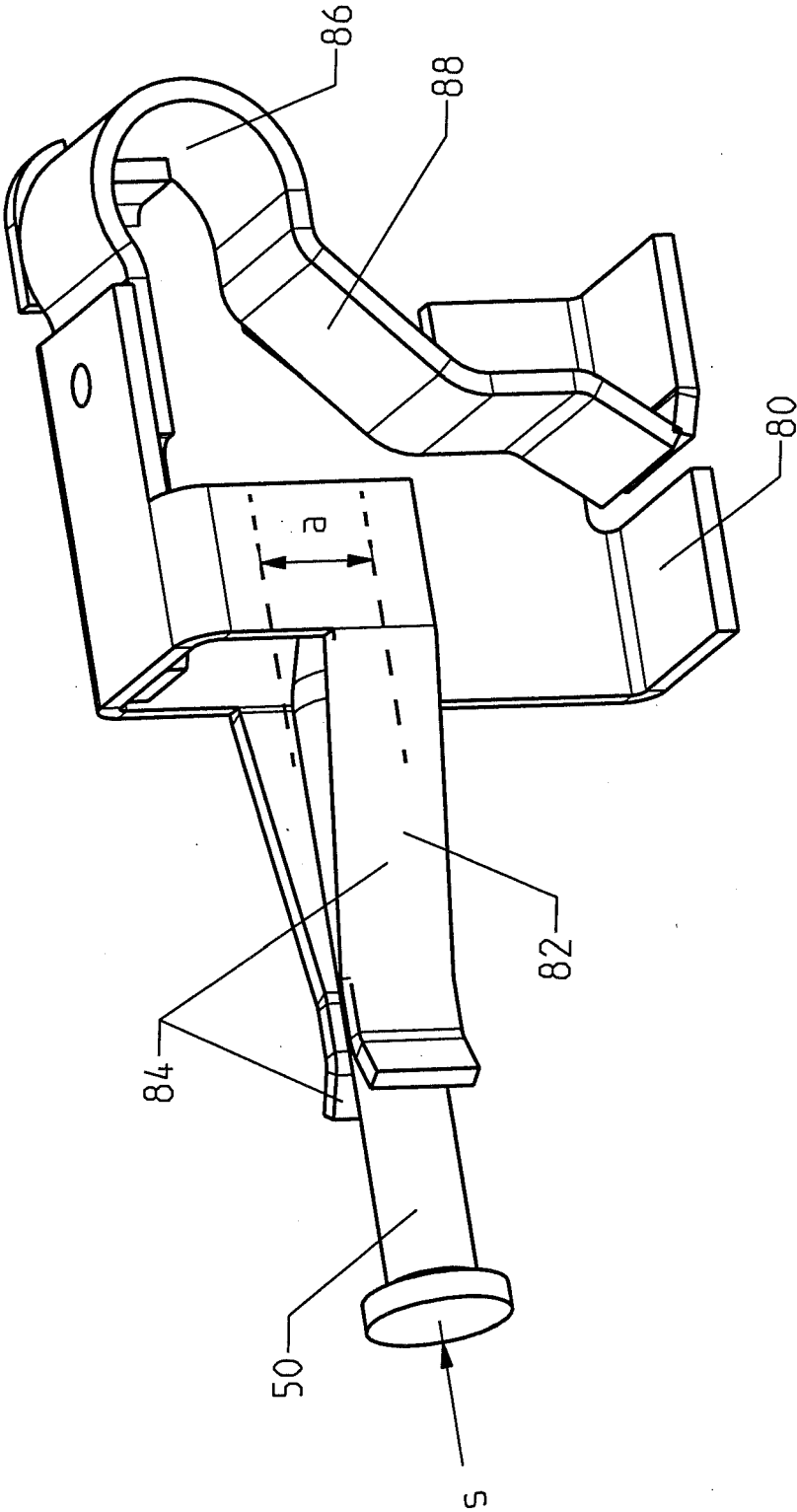


Fig.2



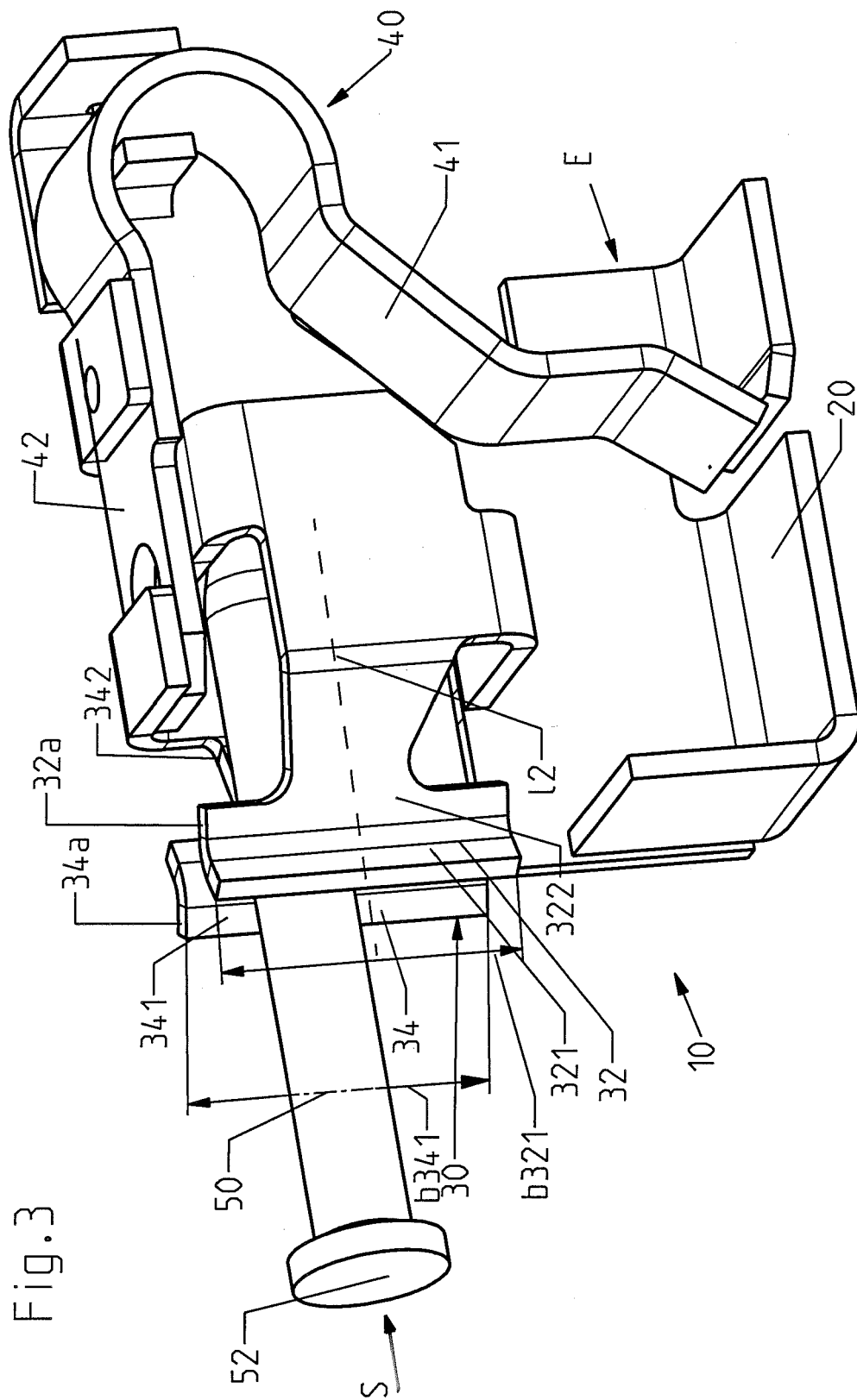


Fig. 3

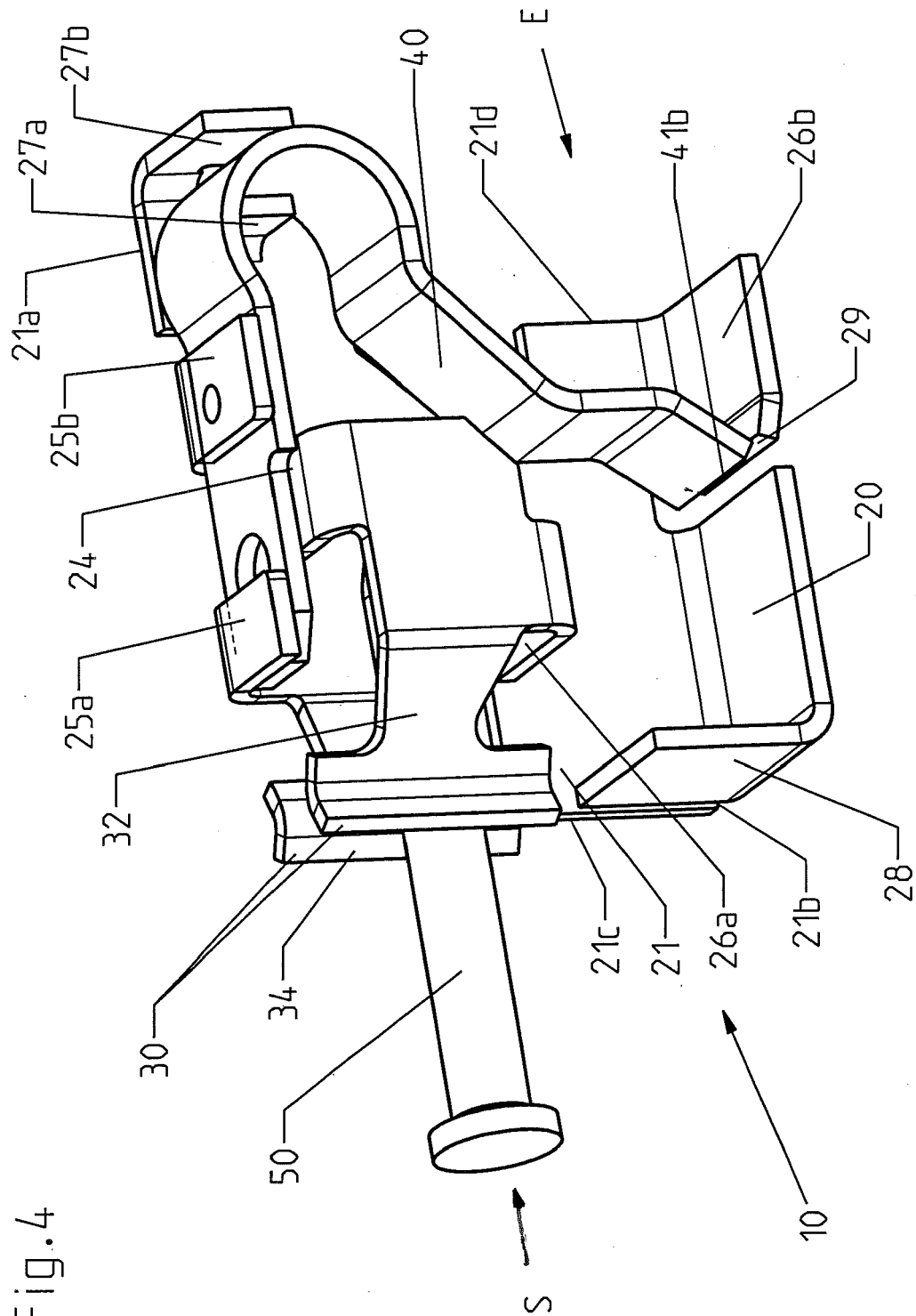


Fig. 4

Fig.5

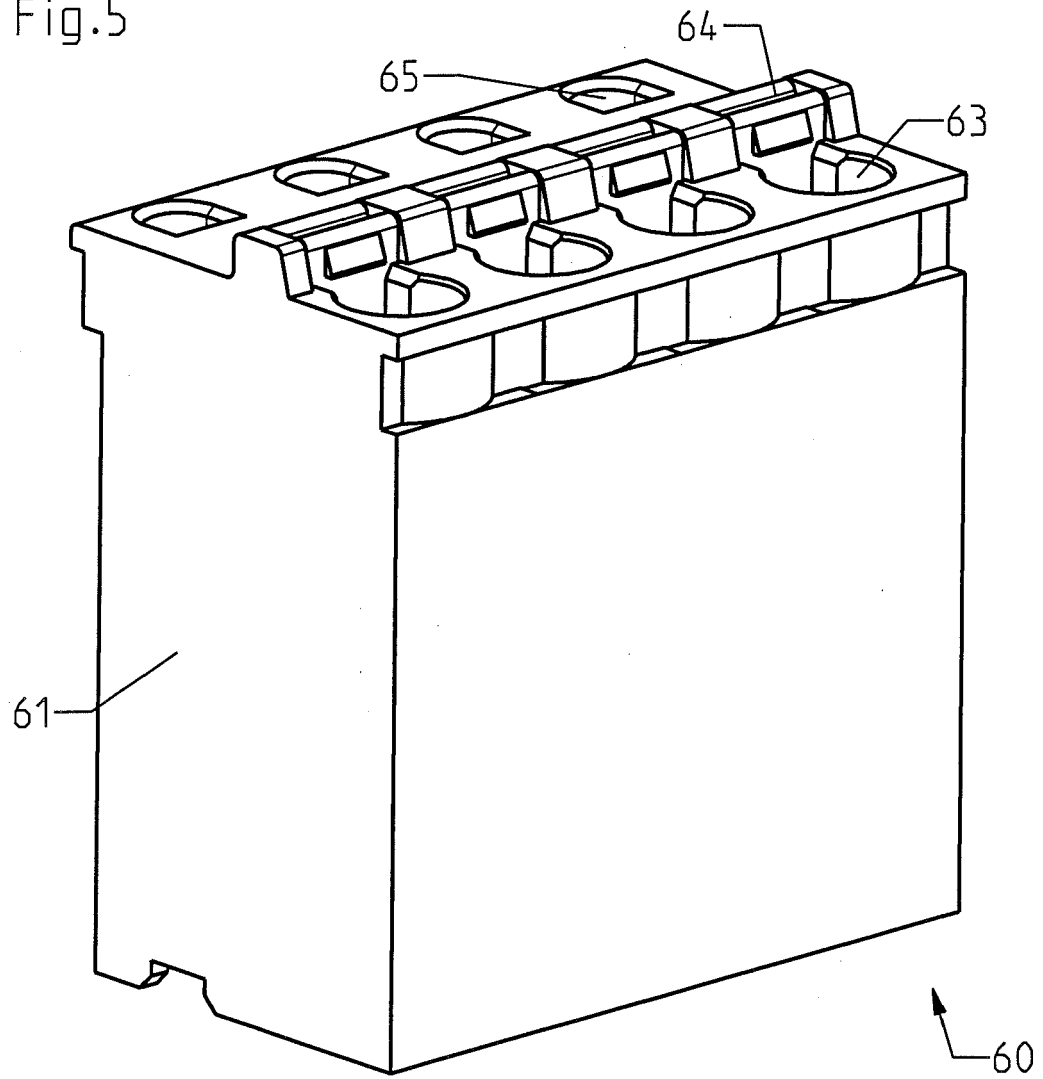
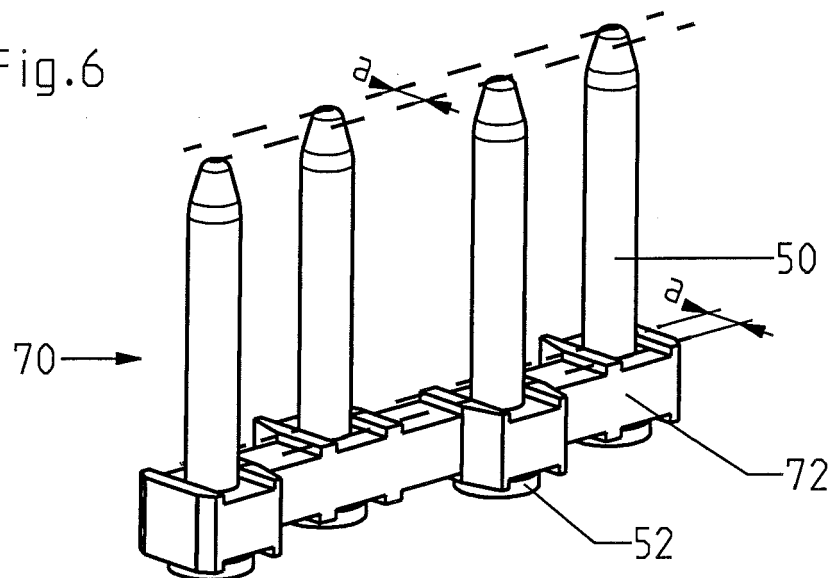
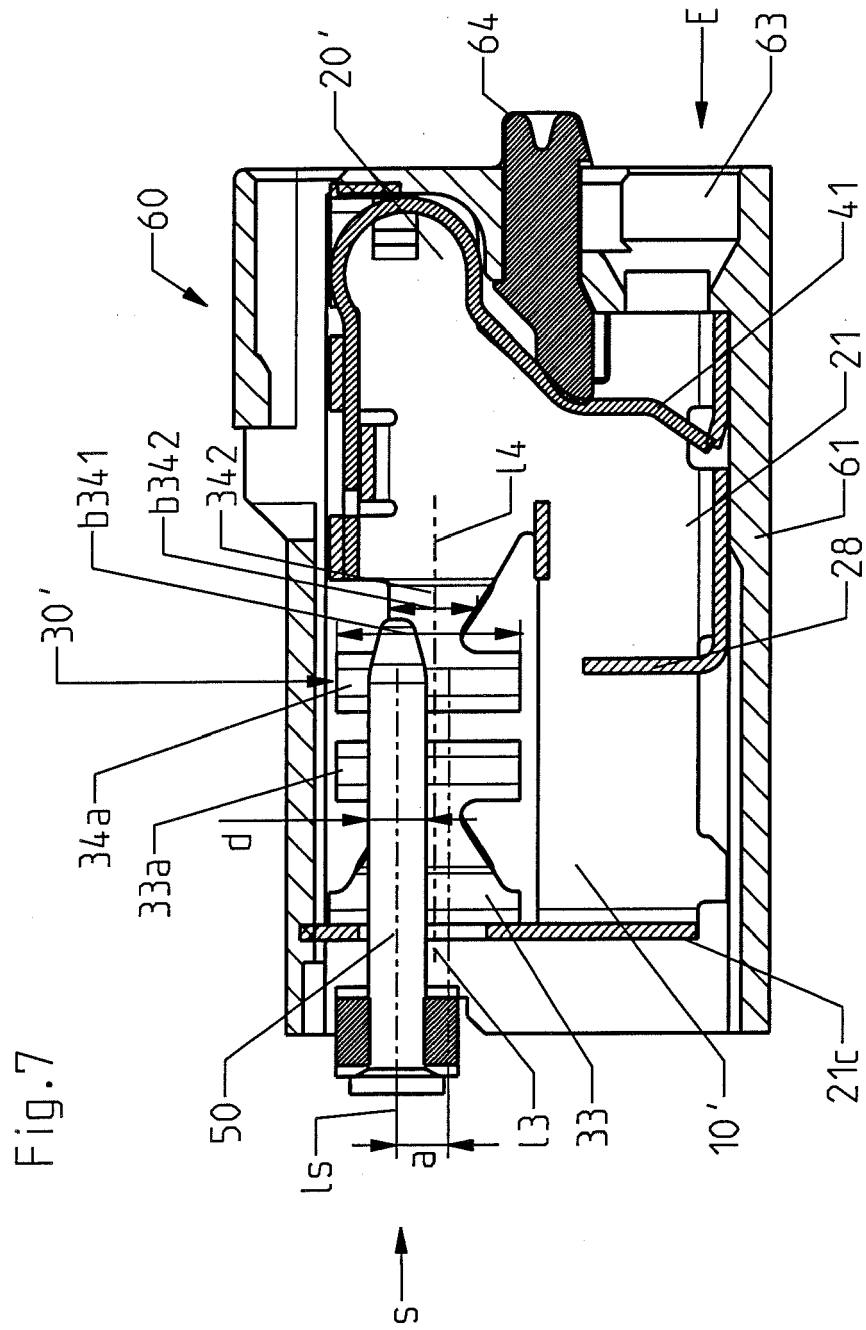
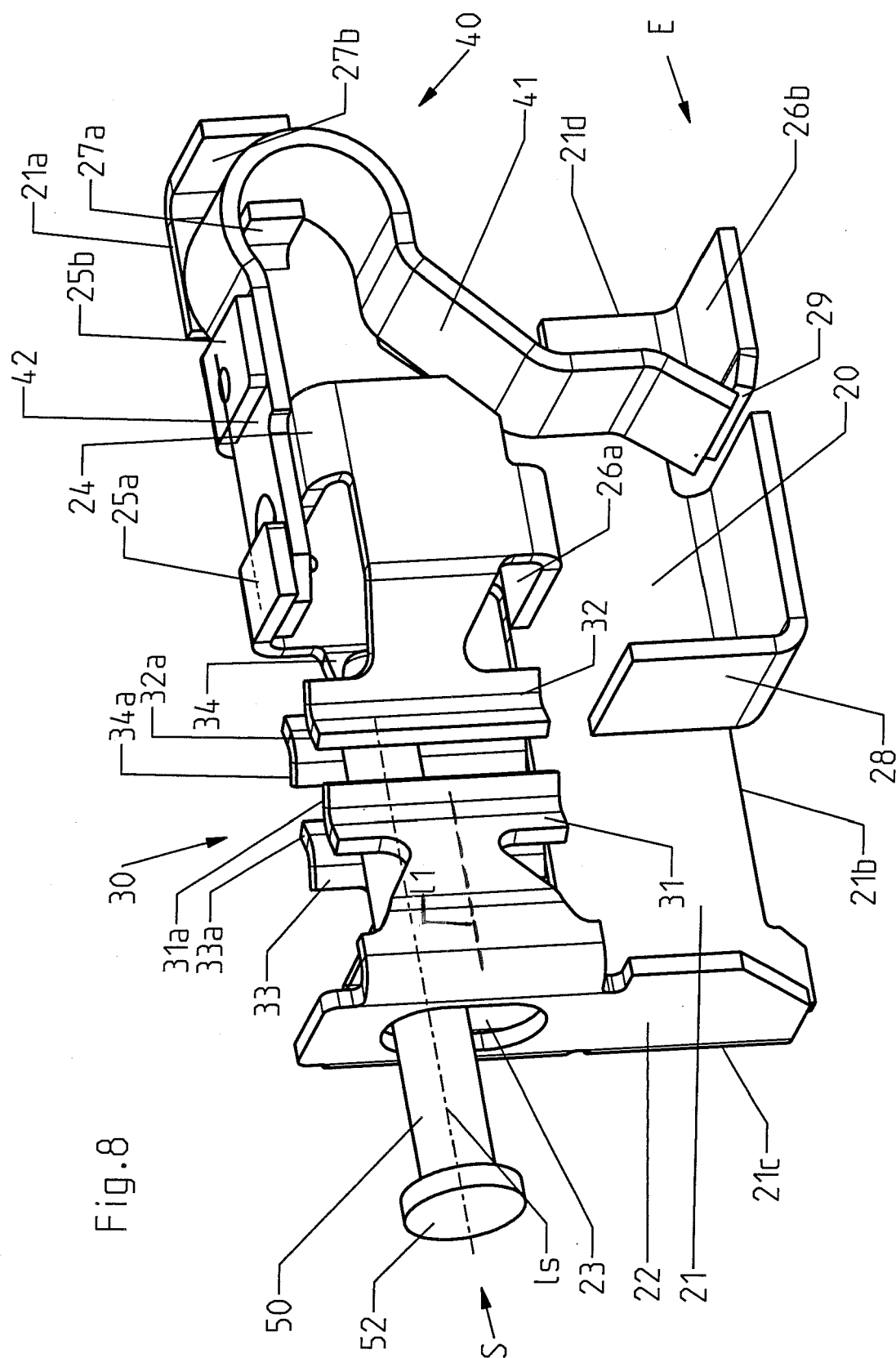


Fig.6







8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 1874

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2012/295495 A1 (WU SHANG TSAI [TW]) 22. November 2012 (2012-11-22)	1,3-17	INV. H01R4/48
A	* Abbildungen 1-4 * * Absatz [0005] * * Absatz [0006] * * Absatz [0007] *	2,18,19	H01R13/11 H01R9/26
X	EP 2 645 488 A1 (ABB AG [DE]) 2. Oktober 2013 (2013-10-02)	1-9, 15-19	
A	* Abbildungen 1-13 * * Absatz [0003] * * Absatz [0004] * * Absatz [0013] *	10-14	
A	DE 10 2006 016354 A1 (MC TECHNOLOGY GMBH [DE]) 18. Oktober 2007 (2007-10-18) * Abbildungen 1-6 *	1-19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. November 2017	Prüfer Topak, Eray
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 18 1874

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2012295495 A1	22-11-2012	KEINE	

15	EP 2645488 A1	02-10-2013	DE 102012006500 A1	02-10-2013
			EP 2645488 A1	02-10-2013
			ES 2587755 T3	26-10-2016

	DE 102006016354 A1	18-10-2007	DE 102006016354 A1	18-10-2007
20			US 2007238303 A1	11-10-2007

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82