

(19)



(11)

EP 3 147 927 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16185799.0**

(22) Anmeldetag: **26.08.2016**

(54) **ELEKTRISCHES SCHALTGERÄT**

ELECTRIC SWITCHING DEVICE

COMMUTATEUR ELECTRIQUE

(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**

(30) Priorität: **23.09.2015 DE 102015116085**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.2017 Patentblatt 2017/13

(73) Patentinhaber: **ABB Schweiz AG
5400 Baden (CH)**

(72) Erfinder:
• **Wachter, Alexander
69254 Bammatal (DE)**

• **Moine, Geoffrey
69009 Lyon (FR)**
• **Kommert, Richard
69124 Heidelberg (DE)**

(74) Vertreter: **Marks, Frank
ABB AG
GF-IP
Wallstadter Strasse 59
68526 Ladenburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-96/12292 WO-A1-2006/027336
DE-C1- 10 236 790**

EP 3 147 927 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem elektrischen, mindestens einpolig ausgebildeten Schaltgerät mit einem Gehäuse aus Isolierstoffmaterial, wobei jeder Pol zumindest einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt aufweist, und jeder der Anschlusskontakte eine Anschlusskontakt-Stromschiene und erste Anschlussmittel für den Anschluss mindestens eines ersten externen elektrischen Leiters aufweist, wobei zumindest einer der Anschlusskontakte zweite Anschlussmittel für den Anschluss eines zweiten elektrischen Leiters aufweist.

[0002] Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Insbesondere betrifft die Erfindung Schaltgeräte wie Schütze Motorschutzschalter, Leitungsschutzschalter oder Leistungsschalter oder dergleichen. Aber auch programmierbare Schaltgeräte wie speicherprogrammierbare Steuerungen oder programmierbare Relais sind im Anwendungsbereich der Erfindung angedacht. Herkömmliche Schaltgeräte wie zum Beispiel Schütze weisen eingangs- und ausgangsseitig für jeden zu schaltenden Pol einen Anschlusskontakt in Form eines Festkontaktes auf. Zum Zwecke der Verbindung beziehungsweise Unterbrechung werden die zugehörigen Festkontakte über eine durch einen Magnetantrieb angetriebene Kontaktbrücke verbunden bzw. getrennt. Bei derartigen Geräten sind die von außen zugänglichen Festkontaktanschlüsse in der Regel über seitlich zugängliche Schraubanschlüsse, die von der Geräteoberseite verschraubt bzw. gelöst werden können, oder durch seitlich oder von oben zugängliche und auch wieder von der Seite oder von oben lösbare Federklemmanschlüsse gebildet.

[0003] Die WO 96/12292 zeigt ein Schaltgerät mit Anschlussklemmen, wobei eine der Anschlussklemmen als Multifunktions-Terminal ausgebildet ist mit einer Schraubklemme in Form einer Rahmenklemme, bei der ein rechteckiger Klemmrahmen mittels einer Klemmschraube gegen eine Andruckplatte gedrückt wird und sich somit der Einführraum für den Anschlussleiter innerhalb des Klemmrahmens befindet. Der Klemmrahmen wird in seiner vertikalen Bewegung durch zwei seitlich verlaufende federnde Arme begrenzt, an deren freien Enden sich Klemmlippen befinden zur klemmenden Aufnahme eines zweiten Anschlussleiters.

[0004] Die WO 2006/027336 A1) zeigt ein Schaltgerät, das in Steckkontaktiertechnik ausgestattet ist, wobei die als Stiftkontakte ausgeführten Steckkontakte mit einem Steckanschlussmodul verbindbar sind, wodurch eine stehende Verdrahtung geschaffen wird.

[0005] Aus der DE 102 36 790 C1 ist ein Schaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei dem jeder Pol zumindest einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt aufweist, und jeder der Anschlusskontakte erste Anschlussmittel für den Anschluss eines ersten externen elektrischen Leiters aufweist, und jeder der Anschlusskontakte zweite Anschlussmittel für den Anschluss eines zweiten elektrischen Leiters aufweist.

[0006] Die ersten Anschlussmittel sind in Form herkömmlicher Schraubklemmanschlüsse, Federklemmanschlüsse (z. B. Käfig-Zugfederklemmanschlüsse), Schneidklemmanschlüsse oder anderer Anschlussmittel gebildet. Die zusätzlichen zweiten Anschlussmittel sind als Lochaufnahme in dem als zungenartige Anschlussfahne ausgebildeten Kontaktträger ausgeformt. Der zweite elektrische Anschlussleiter muss daher von der Gehäuseseite her tief in das Gehäuse eingeführt werden, um in die Lochaufnahme des zweiten Anschlussmittels zu treffen. Fehlsteckungen sind dabei häufig möglich. Die Lochaufnahme entfernt Leitermaterial aus der Anschlusskontakt-Stromschiene, daher ist in dem Bereich der Lochaufnahme der elektrische Widerstand der Anschlusskontakt-Stromschiene erhöht, was ungünstig ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es ein Schaltgerät zu schaffen, welches im Hinblick auf die Anschlusstechnik des zweiten elektrischen Leiters verbessert ist. Die Aufgabe wird gelöst durch ein Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Erfindungsgemäß sind die zweiten Anschlussmittel mit einem Klemmorgan zur klemmenden Aufnahme des zweiten elektrischen Leiters ausgebildet, wobei das Klemmorgan von der Anschlusskontakt-Stromschiene in Richtung auf eine Außenseite des Gehäuses hin beabstandet und mit der Anschlusskontakt-Stromschiene elektrisch und mechanisch verbunden ist. Das Klemmorgan zur klemmenden Aufnahme des zweiten elektrischen Leiters ist also abgesetzt von der Anschlusskontakt-Stromschiene und näher an die Außenseite des Gehäuses herangeführt. Damit wird der Abstand von einer in der Außenseite des Gehäuses befindlichen Einführöffnung verringert, und das Einführen eines zweiten Anschlussleiters wird vereinfacht, denn es wird einfacher, die Lochaufnahme zu treffen, das Risiko von Fehlsteckungen wird verringert. Der Leiterquerschnitt der Anschlusskontakt-Stromschiene im Bereich des Klemmorgans bleibt unverändert, und damit auch der elektrische Widerstand der Anschlusskontakt-Stromschiene.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die zweiten Anschlussmittel mit wenigstens zwei federnden Armen ausgebildet, die an der Anschlusskontakt-Stromschiene angebracht sind und einen Aufnahme-raum für den zweiten externen elektrischen Leiter zumindest teilweise begrenzen, und der zweite elektrische Leiter ist in den Aufnahme-raum zwischen den beiden federnden Armen einführbar und aufgrund der rückstellenden Federkraft der federnden Arme darin festklemmbar.

[0009] Das Einführende des zweiten elektrischen Anschlussleiters wird zwischen den beiden federnden Armen festgeklemmt, so dass eine sichere mechanische und elektrische Verbindung zwischen den zweiten Anschlussmitteln und dem zweiten elektrischen Leiter herstellbar ist, ohne dass das Einführende des zweiten elektrischen Leiters besondere federklemmende Eigenschaften aufweisen müsste. Es kann ein einfaches abisoliertes Leiterende zwischen die erfindungsgemäß vorgesehenen federnden Arme eingeführt werden und wird dazwischen festgeklemmt, nur aufgrund der

rückstellenden Federkraft der beiden federnden Arme.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist jeder federnde Arm an einem an der Anschlusskontakt-Stromschiene befestigten, sich über der Anschlusskontakt-Stromschiene aufrichtenden, längserstreckten Halte-Balken angebracht. Das zweite Anschlussmittel ist damit aus der Ebene der ersten Anschlussmittel herausgehoben, es befindet sich oberhalb der ersten Anschlussmittel. Das ist vorteilhaft, wenn beispielsweise die zweiten elektrischen Anschlussleiter von oben in das Schaltgerät eingeführt werden sollen und die ersten Anschlussmittel von vorne.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist jeder federnde Arm in einer Ebene senkrecht zu der Längserstreckungsrichtung seines Halte- Balkens federnd verschwenkbar.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die federnden Arme als längserstreckte Klemm-Balken ausgebildet und parallel zueinander und parallel zu einer Breitseite der Anschlusskontakt-Stromschiene angeordnet.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Halte-Balken an sich gegenüberliegenden Schmalseiten der Anschlusskontakt-Stromschiene angebracht.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung bildet der Haltebalken mit dem daran angebrachten federnden Arm eine L-Form.

[0015] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Betrag der Torsionssteifigkeit des Haltebalkens in Richtung der Verschwenkung des federnden Arms größer als der Betrag der Biegesteifigkeit bei Verbiegung in Richtung der Längserstreckung des federnden Arms.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der Halte-Balken ein plattenförmiger, einseitig in einer Ausnehmung in der Schmalseite der Anschlusskontakt-Stromschiene angebrachter, mit seiner Breitseite parallel zu Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene ausgerichteter, Balken ausgebildet.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Klemmorgan als eine Lochaufnahme mit geschlossener Umfangskontur ausgebildet für die Aufnahme von mit federnden Elementen versehenen Steckkontakten des zweiten elektrischen Leiters. In dieser Ausführungsform ist die Lochaufnahme abgesetzt von der Anschlusskontakt-Stromschiene, beispielsweise ausgebildet als eine Metallscheibe mit einer Lochaufnahme, wobei die Metallscheibe mittels wenigstens eines als Abstandshalter zu der Anschlusskontakt-Stromschiene dienenden Verbindungssteges mit der Anschlusskontakt-Stromschiene elektrisch und mechanisch verbunden ist. Die federnden Elemente zum Aufbau der erforderlichen Kontaktkraft sind bei dieser Ausführungsform an dem Endstück des zweiten Anschlussleiters enthalten.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Anschlussmittel als Schraubklemmanschluss oder als Federklemmanschluss oder als Schneidklemmanschluss ausgebildet.

[0019] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind in den Unteransprüchen zu entnehmen.

Figurenbeschreibung:

[0020] Figuren und Beschreibung dienen dem besseren Verständnis des Gegenstands. Gegenstände oder Teile von Gegenständen, die im Wesentlichen gleich oder ähnlich sind, können mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die Figuren sind lediglich eine schematische Darstellung der Erfindung.

Dabei zeigen:

[0021]

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Schaltgerät, mit teilweise entferntem Gehäuse und Ansicht der Anschlusskontakte,

Fig. 2 eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen Anschlusskontaktes,

Fig. 3 eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen zweiten Anschlussmittels mit einem zweiten Anschlussleiter vor dem Einführen,

Fig. 4 eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen zweiten Anschlussmittels mit einem eingeführten zweiten Anschlussleiter.

[0022] Figur 1 zeigt als Beispiel für ein erfindungsgemäßes elektrisches Schaltgerät einen dreipoligen Motorschutzschalter 1 mit einem Gehäuse 2 aus Isolierstoffmaterial. Das Gehäuse 2 ist in der Ansicht der Figur 1 teilweise entfernt und gibt den Blick frei auf die drei zugangsseitigen Anschlusskontakte 4, 4', 4'', welche jeweils einem der drei Pole 3, 3', 3'' des Motorschutzschalters zugeordnet sind. Entsprechende abgehende Anschlusskontakte befinden sich auf der

dem Betrachter der Figur 1 abgewandten Seite des Motorschutzschalters 1. Jeder der Anschlusskontakte 4, 4', 4'' hat eine Anschlusskontakt-Stromschiene 5 und erste Anschlussmittel 6, 6', 6'' für den Anschluss mindestens eines ersten externen elektrischen Leiters. Die ersten Anschlussmittel 6, 6', 6'' sind hier als Federklemmanschluss ausgebildet, mit einem Federklemmanschluss vom Typ Einsteckklemme, oder Push-In Klemme. Dabei hat hier jeder Federklemmanschluss eine Klemmfeder mit zwei unabhängig voneinander betätigbaren Klemmarmen 19, 19', siehe Figur 2, so dass zwei erste Anschlussleiter unabhängig voneinander angeklemt werden können.

[0023] Hier im Beispiel hat jeder der Anschlusskontakte 4, 4', 4'' zweite Anschlussmittel 8, 8', 8'' für den Anschluss eines zweiten elektrischen Leiters 7, siehe Figur 3 und 4. Der zweite elektrische Leiter kann ein Verbindungsleiter zu einem Anbauteil oder einem Zubehöriteil sein, dass mechanisch mit dem Gehäuse 2 des Schaltgerätes verbunden ist. Der zweite elektrische Leiter ist über das zweite Anschlussmittel 8 mechanisch und elektrisch gut und fest, und dennoch lösbar, mit dem Anschlusskontakt 4 und dem Pol 3 des Schaltgerätes 1 verbindbar bzw. verbunden. Dazu besteht das zweite Anschlussmittel 8 aus einem elektrisch gut leitenden Material.

[0024] Figur 2 zeigt Einzelheiten des Anschlusskontaktes 4. Als zentrale Komponente hat er eine in etwa plattenförmige Anschlusskontakt-Stromschiene 5. Im dem Betrachter zugewandten, vorderen Teil der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 hat diese eine rechteckige Ausnehmung. An einer Kante dieser Ausnehmung stützt sich die Klemmfeder 20 des ersten Anschlussmittels 6 ab. Das erste Anschlussmittel 6 entspricht insoweit einem in Prinzip bekannten Steckfeder-Kontakt.

[0025] In Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene hinter dem ersten Anschlussmittel 6 gelegen befindet sich das zweite Anschlussmittel 8. Dazu sind an sich gegenüberliegenden Schmalseiten 15, 16 der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 Halte-Balken 12, 13 angebracht. Jeder Halte-Balken 12, 13 ist als ein plattenförmiger, einseitig in einer Ausnehmung 17 in der Schmalseite 15, 16 der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 angebrachter, mit seiner Breitseite 18 parallel zu Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 ausgerichteter, Balken ausgebildet.

[0026] Jeder Halte-Balken 12, 13 richtet sich somit über der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 auf. Das zweite Anschlussmittel 8 ist damit aus der Ebene der ersten Anschlussmittel 6 herausgehoben, es befindet sich oberhalb der ersten Anschlussmittel 6. Das ist vorteilhaft, wenn beispielsweise die zweiten elektrischen Anschlussleiter 7 von oben in das Schaltgerät 1 eingeführt werden sollen und die ersten Anschlussmittel von vorne oder schräg von vorne.

[0027] Am freien Ende des Haltebalkens 12, 13 ist jeweils ein federnder Arm 9, 10 angebracht. Der Haltebalken 13 bildet mit dem daran angebrachten federnden Arm 10 eine L-Form. Die federnden Arme 9, 10 sind als längserstreckte Klemm-Balken ausgebildet und parallel zueinander und parallel zu einer Breitseite 14 der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 angeordnet. Jeder federnde Arm 9, 10 ist dadurch in einer Ebene senkrecht zu der Längserstreckungsrichtung seines Halte-Balkens 12, 13 federnd verschwenkbar.

[0028] Der rechteckige Querschnitt der Haltebalken 12, 13 und die Befestigung mit ihrer Breitseite 18 parallel zu der Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 hat zur Folge, dass der Betrag der Torsionssteifigkeit des Haltebalkens 12, 13 in Richtung der Verschwenkung des federnden Arms 9, 10 größer ist als der Betrag der Biegesteifigkeit bei Verbiegung in Richtung der Längserstreckung des federnden Arms 9, 10.

[0029] Die beiden federnden Arme 9, 10 bilden damit einen Teil der seitlichen Begrenzung eines Aufnahmeraums 11 für den zweiten externen elektrischen Leiter 7. Der Aufnahmeraum 11 hat hier im Beispiel eine rechteckigen Querschnitt, wobei seine Längserstreckungsrichtung senkrecht zur Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene 5 orientiert ist.

[0030] Der zweite elektrische Leiter 7 ist in den Aufnahmeraum 11 zwischen den beiden federnden Armen 9, 10 einführbar, siehe Figur 3. Der Querschnitt des Einführendes des zweiten elektrischen Leiters 7 ist dabei größer als der Querschnitt des Aufnahmeraums. Hier im Beispiel ist die Umfangskontur des Einführendes des zweiten elektrischen Leiters 7 breiter als der Abstand zwischen den beiden aufeinander zu weisenden längserstreckten Innenkanten 22, 21 der beiden federnden Arme 9, 10, aber schmaler als der Abstand der beiden aufeinander zu weisenden Innenkanten 23, 24 der die kurzen L-Schenkel 25, 26 bildenden freien Enden der beiden Halte-Balken 12, 13.

[0031] Beim Einführen drückt daher der zweite elektrische Leiter nur die beiden federnden Arme 9, 10 auseinander. Weil der Betrag der Torsionssteifigkeit des Haltebalkens 12, 13 in Richtung der Verschwenkung des federnden Arms 9, 10 größer ist als der Betrag der Biegesteifigkeit bei Verbiegung in Richtung der Längserstreckung des federnden Arms 9, 10 werden sich dabei nur die beiden federnden Arme 9, 10 entgegen ihrer rückstellenden Federkraft verschwenken und den zweiten elektrischen Leiter so zwischen sich aufnehmen. Aufgrund der rückstellenden Federkraft der federnden Arme 9, 10 ist dann das Einführende des zweiten elektrischen Leiters zwischen den beiden federnden Armen 9, 10 festgeklemmt, somit mechanisch gehalten und elektrisch gut verbunden, siehe Figur 4.

[0032] Wenn die Umfangskontur des Einführendes des zweiten elektrischen Leiters auch noch größer wäre als der Abstand der beiden aufeinander zu weisenden Innenkanten 23, 24 der die kurzen L-Schenkel 25, 26 bildenden freien Enden der beiden Halte-Balken 12, 13, dann würden zusätzlich die beiden Haltebalken 12, 13, voneinander weg gebogen, in Richtung senkrecht zu ihren Breitseiten 18. Aufgrund der rückstellenden Federkraft der Haltebalken 12, 13 ergäbe sich dann eine zusätzliche Klemmkraftkomponente, hervorgerufen von den beiden Haltebalken 12, 13.

[0033] Der Anschlusskontakt 4 mit der Anschlusskontaktstromschiene 5 und dem zweiten Anschlussmittel 8, wie oben

beschrieben, kann sehr günstig einstückig als StanzBiegeteil aus einem elektrisch gut leitenden, vorzugsweise metallischen Werkstoff hergestellt werden.

[0034] Die zweite Ausführungsform, bei der das Klemmorgan als eine Lochaufnahme mit geschlossener Umfangskontur ausgebildet ist, ist hier nicht durch Figuren dargestellt. Man kann sich dies aber sehr leicht durch Modifizierung der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführungsform vorstellen, indem anstelle der beiden beabstandeten Arme 9 und 10 eine Platte mit einer Lochaufnahme mit geschlossener Umfangskontur oben auf den Haltebalken 12, 13 befestigt ist.

	Bezugszeichenliste			
10	1	Schaltgerät	20	Klemmfeder
	2	Gehäuse	21	Innenkante der federnden Arme
	3	Pol		
	3'	Pol	22	Innenkante der federnden Arme
	3"	Pol		
15	4	Anschlusskontakt	23	Innenkante der L-Schenkel
	4'	Anschlusskontakt	24	Innenkante der L-Schenkel
	4"	Anschlusskontakt	25	kurzer L-Schenkel
	5	Anschlusskontakt-Stromschiene	26	kurzer L-Schenkel
20	6	erste Anschlussmittel		
	6'	erste Anschlussmittel		
	6"	erste Anschlussmittel		
	7	externer elektrischer Leiter		
25	8	zweite Anschlussmittel		
	8'	zweite Anschlussmittel		
	8"	zweite Anschlussmittel		
	9	federnder Arm		
	10	federnder Arm		
30	11	Aufnahmeraum		
	12	Halte-Balken		
	13	Halte-Balken		
	14	Breitseite der Anschlusskontakt-Stromschiene		
	15	Schmalseite		
35	16	Schmalseite		
	17	Ausnehmung		
	18	Breitseite des Halte-Balkens		
	19	Klemmarm		
40	19'	Klemmarm		

Patentansprüche

- Elektrisches, mindestens einpolig ausgebildetes Schaltgerät (1) mit einem Gehäuse (2) aus Isolierstoffmaterial, wobei jeder Pol (3, 3', 3'') zumindest einen ankommenden und einen abgehenden Anschlusskontakt (4, 4', 4'') aufweist, und jeder der Anschlusskontakte (4, 4', 4'') eine plattenförmige Anschlusskontakt-Stromschiene (5) hat, an der ein erstes Anschlussmittel (6, 6', 6'') in Form eines Federklemmanschlusses für den Anschluss mindestens eines ersten externen elektrischen Leiters ausgebildet ist, wobei bei zumindest einem der Anschlusskontakte (4) an der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) und in deren Längserstreckungsrichtung hinter dem ersten Anschlussmittel (6) gelegen ein zweites Anschlussmittel (8) für den Anschluss eines zweiten elektrischen Leiters (7) ausgebildet ist, wobei die zweiten Anschlussmittel (8) mit einem Klemmorgan zur klemmenden Aufnahme des zweiten elektrischen Leiters (7) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmorgan von der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) in Richtung auf eine Außenseite des Gehäuses (2) hin beabstandet und mit der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) elektrisch und mechanisch verbunden ist.
- Schaltgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Anschlussmittel (8) mit wenigstens zwei federnden Armen (9, 10) ausgebildet sind, die an der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) angebracht sind und

einen Aufnahmeraum (11) für den zweiten externen elektrischen Leiter (7) zumindest teilweise begrenzen, und dass der zweite elektrische Leiter (7) in den Aufnahmeraum (11) zwischen den beiden federnden Armen (9, 10) einführbar und aufgrund der rückstellenden Federkraft der federnden Arme (9, 10) darin festklemmbar ist.

3. Schaltgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder federnde Arm (9, 10) an einem an der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) befestigten, sich über der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) aufrichtenden, längserstreckten Halte-Balken (12, 13) angebracht ist.
4. Schaltgerät (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder federnde Arm (9, 10) in einer Ebene senkrecht zu der Längserstreckungsrichtung seines Halte- Balkens (12, 13) federnd verschwenkbar ist.
5. Schaltgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die federnden Arme (9, 10) als längserstreckte Klemm-Balken ausgebildet und parallel zueinander und parallel zu einer Breitseite (14) der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) angeordnet sind.
6. Schaltgerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte-Balken (12, 13) an sich gegenüberliegenden Schmalseiten (15, 16) der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) angebracht sind.
7. Schaltgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltebalken (13) mit dem daran angebrachten federnden Arm (10) eine L-Form bildet.
8. Schaltgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betrag der Torsionssteifigkeit des Haltebalkens (12, 13) in Richtung der Verschwenkung des federnden Arms (9, 10) größer ist als der Betrag der Biegesteifigkeit bei Verbiegung in Richtung der Längserstreckung des federnden Arms (9, 10).
9. Schaltgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halte-Balken (12, 13) ein plattenförmiger, einseitig in einer Ausnehmung (17) in der Schmalseite (15, 16) der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) angebrachter, mit seiner Breitseite (18) parallel zu Längserstreckungsrichtung der Anschlusskontakt-Stromschiene (5) ausgerichteter, Balken ausgebildet ist.
10. Schaltgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmorgan als eine Lochaufnahme mit geschlossener Umfangskontur ausgebildet ist für die Aufnahme von mit federnden Elementen versehenen Steckkontakten des zweiten elektrischen Leiters.

Claims

1. Electrical switching device (1), which is formed with at least one pole and which comprises a housing (2) made of insulating material, wherein each pole (3, 3', 3'') has at least one incoming and one outgoing connection contact (4, 4', 4''), and each of the connection contacts (4, 4', 4'') has a plate-shaped connection contact busbar (5) on which a first connection means (6, 6', 6'') in the form of a spring clamping connection is formed for the connection of at least one first external electrical conductor, wherein, for at least one of the connection contacts (4) a second connection means (8) is formed on the connection contact busbar (5) and located behind the first connection means (6) in the direction of longitudinal extent of said busbar, for the connection of a second electrical conductor (7), wherein the second connection means (8) are formed with a clamping member for receiving the second electrical conductor (7) in a clamping manner, **characterized in that** the clamping member is spaced apart from the connection contact busbar (5) in the direction toward an outer side of the housing (2) and is electrically and mechanically connected to the connection contact busbar (5).
2. Switching device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the second connection means (8) are formed with at least two resilient arms (9, 10), which are mounted on the connection contact busbar (5) and at least partly delimit a receiving space (11) for the second external electrical conductor (7), and **in that** the second electrical conductor (7) can be inserted into the receiving space (11) between the two resilient arms (9, 10) and can be fixedly clamped therein on account of the restoring spring force of the resilient arms (9, 10).
3. Switching device (1) according to Claim 1, **characterized in that** each resilient arm (9, 10) is mounted on an elongate holding bar (12, 13) secured to the connection contact busbar (5) and protruding above the connection contact busbar (5).

4. Switching device (1) according to Claim 3, **characterized in that** each resilient arm (9, 10) can be pivoted in a resilient manner in a plane perpendicular to the direction of longitudinal extent of its holding bar (12, 13).
5. Switching device (1) according to Claim 4, **characterized in that** the resilient arms (9, 10) are formed as elongate clamping bars and are arranged parallel to one another and parallel to a broad side (14) of the connection contact busbar (5).
6. Switching device (1) according to Claim 5, **characterized in that** the holding bars (12, 13) are mounted on opposite narrow sides (15, 16) of the connection contact busbar (5).
7. Switching device (1) according to Claim 6, **characterized in that** the holding bar (13) forms an L shape with the resilient arm (10) mounted on said holding bar.
8. Switching device (1) according to Claim 6, **characterized in that** the magnitude of the torsional stiffness of the holding bar (12, 13) in the direction of the pivoting of the resilient arm (9, 10) is greater than the magnitude of the flexural stiffness in the case of bending in the direction of the longitudinal extent of the resilient arm (9, 10).
9. Switching device (1) according to Claim 6, **characterized in that** the holding bar (12, 13) is formed a plate-shaped bar, which is mounted on one side in a recess (17) in the narrow side (15, 16) of the connection contact busbar (5) and is oriented with its broad side (18) parallel to the direction of longitudinal extent of the connection contact busbar (5).
10. Switching device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the clamping member is formed as a perforated holder with a closed circumferential contour for receiving plug contacts of the second electrical conductor that are provided with resilient elements.

Revendications

1. Appareillage de commutation (1) électrique, au moins de configuration unipolaire, comprenant un boîtier (2) en matériau isolant, chaque pôle (3, 3', 3'') possédant au moins un contact de raccordement (4, 4', 4'') arrivant et un contact de raccordement partant, et chacun des contacts de raccordement (4, 4', 4'') comprenant une barre-bus de contact de raccordement (5) en forme de plaque au niveau de laquelle est réalisé un premier moyen de raccordement (6, 6', 6'') sous la forme d'une borne de raccordement à ressort pour le raccordement d'au moins un premier conducteur électrique externe, avec au moins l'un des contacts de raccordement (4), un deuxième moyen de raccordement (8) étant formé au niveau de la barre-bus de contact de raccordement (5), et placé derrière le premier moyen de raccordement (6) dans la direction de son extension longitudinale, pour le raccordement d'un deuxième conducteur électrique (7),
les deuxièmes moyens de raccordement (8) étant configurés avec un organe de serrage destiné à accueillir avec serrage le deuxième conducteur électrique (7),
caractérisé en ce que
l'organe de serrage est espacé de la barre-bus de contact de raccordement (5) dans la direction d'un côté extérieur du boîtier (2) et il est relié électriquement et mécaniquement avec la barre-bus de contact de raccordement (5).
2. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deuxièmes moyens de raccordement (8) sont réalisés avec au moins deux bras (9, 10) élastiques qui sont montés sur la barre-bus de contact de raccordement (5) et délimitent au moins partiellement un espace d'accueil (11) pour le deuxième conducteur électrique (7) externe, et **en ce que** le deuxième conducteur électrique (7) peut être introduit dans l'espace d'accueil (11) entre les deux bras (9, 10) élastiques et peut être immobilisé en raison de la force de ressort de rappel des bras (9, 10) élastiques.
3. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque bras (9, 10) élastique est monté sur une barre de maintien (12, 13) allongée fixée à la barre-bus de contact de raccordement (5) et redressée au-dessus de la barre-bus de contact de raccordement (5).
4. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque bras (9, 10) élastique peut pivoter de manière élastique dans un plan perpendiculaire à la direction d'allongement de sa barre de maintien (12, 13).

EP 3 147 927 B1

5. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les bras (9, 10) élastiques sont réalisés sous la forme de barres de serrage allongées et sont disposés parallèlement l'un à l'autre et en parallèle à un côté large (14) de la barre-bus de contact de raccordement (5).
- 5 6. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les barres de maintien (12, 13) sont disposées au niveau de côtés étroits (15, 16) mutuellement opposés de la barre-bus de contact de raccordement (5).
- 10 7. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la barre de maintien (13) avec le bras (10) élastique monté sur celle-ci présente la forme d'un L.
- 15 8. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la valeur de la résistance à la torsion de la barre de maintien (12, 13) dans la direction du pivotement du bras (9, 10) élastique est supérieure à la valeur de la résistance à la torsion lors d'une flexion dans le sens de l'allongement du bras (9, 10) élastique.
- 20 9. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la barre de maintien (12, 13) est réalisée une barre en forme de plaque, montée d'un côté dans son évidement (17) dans le côté étroit (15, 16) de la barre-bus de contact de raccordement (5), avec son côté large (18) orienté parallèlement à la direction d'allongement de la barre-bus de contact de raccordement (5).
- 25 10. Appareillage de commutation (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de serrage est réalisé sous la forme d'un trou d'accueil avec contour périphérique fermé pour l'accueil de contacts à enficher pourvus d'éléments élastiques du deuxième conducteur électrique.

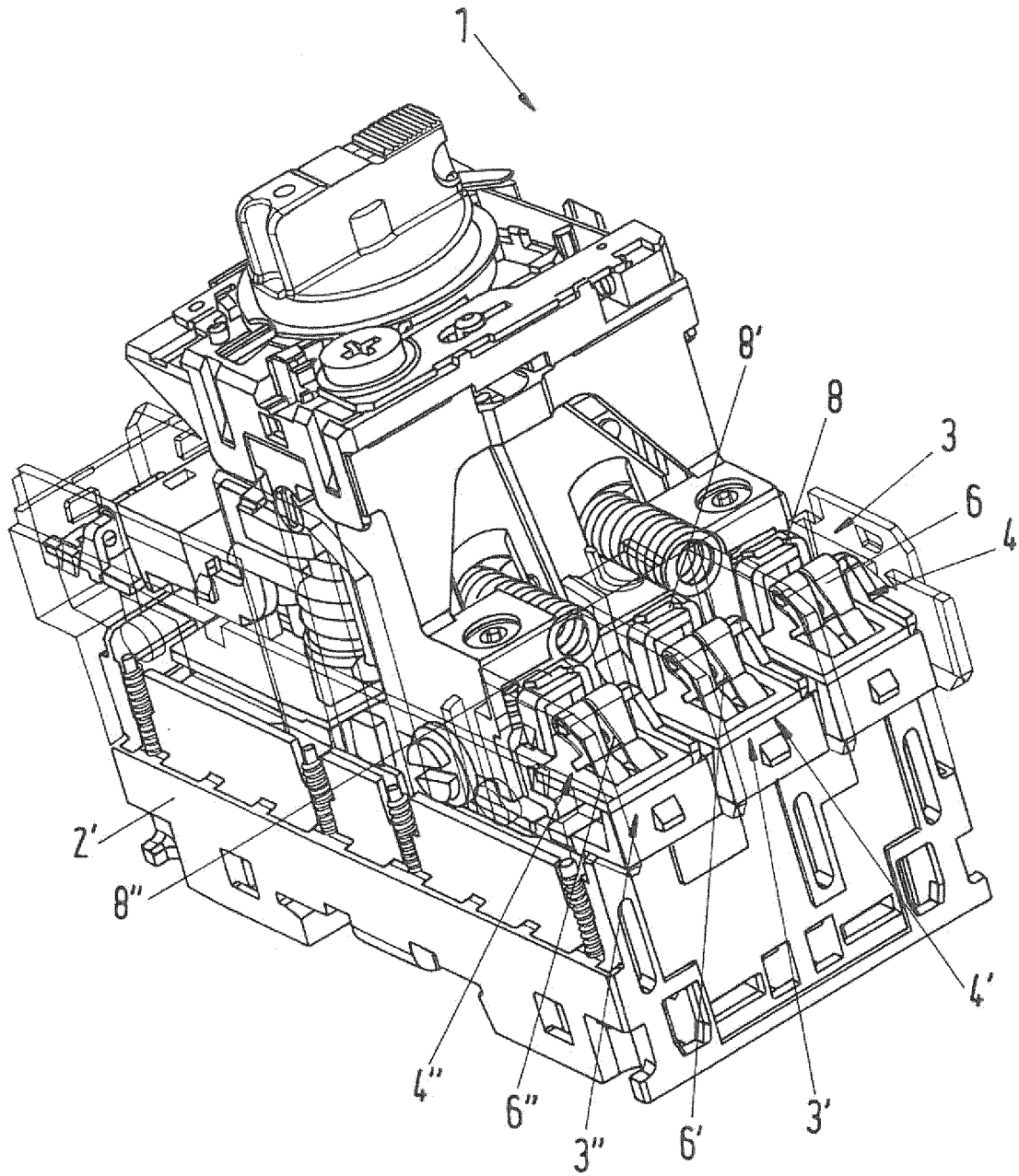


Fig.1

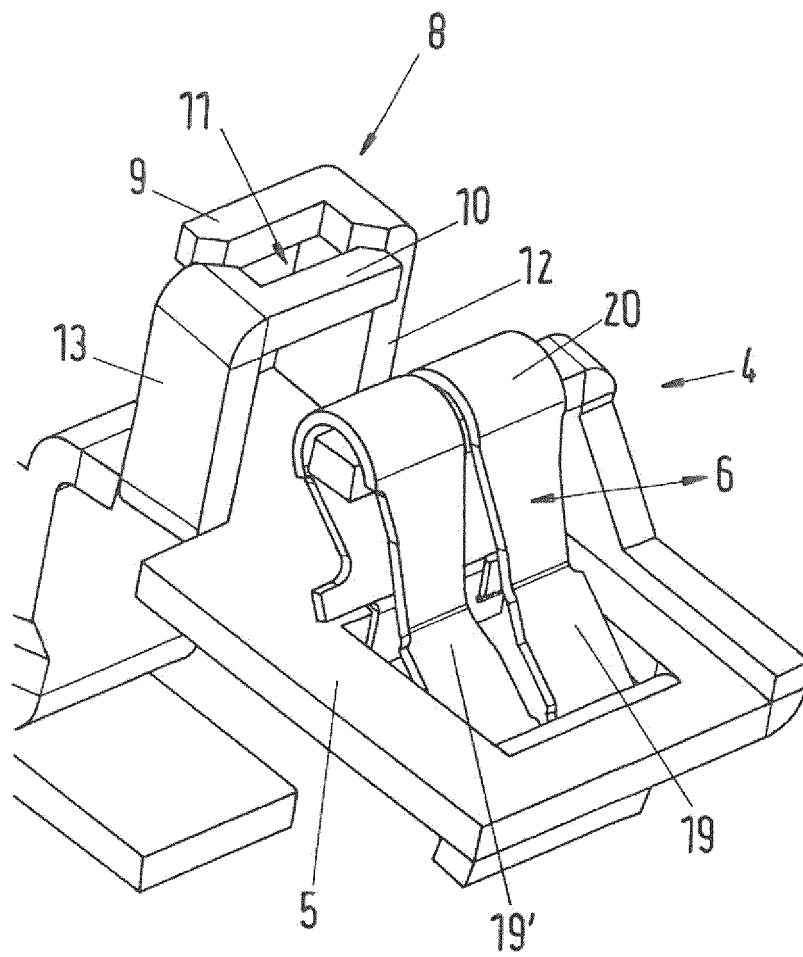


Fig.2

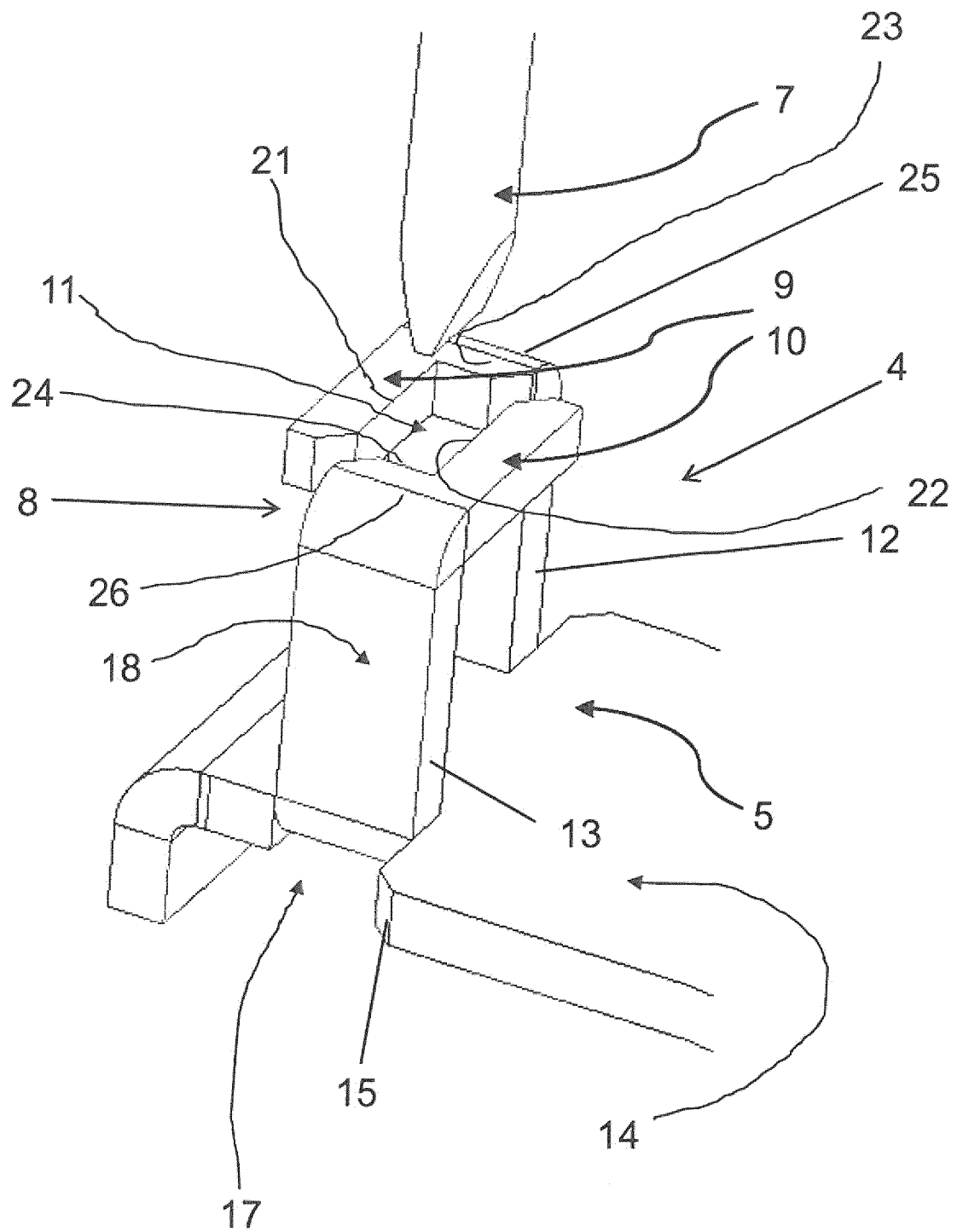


Fig. 3

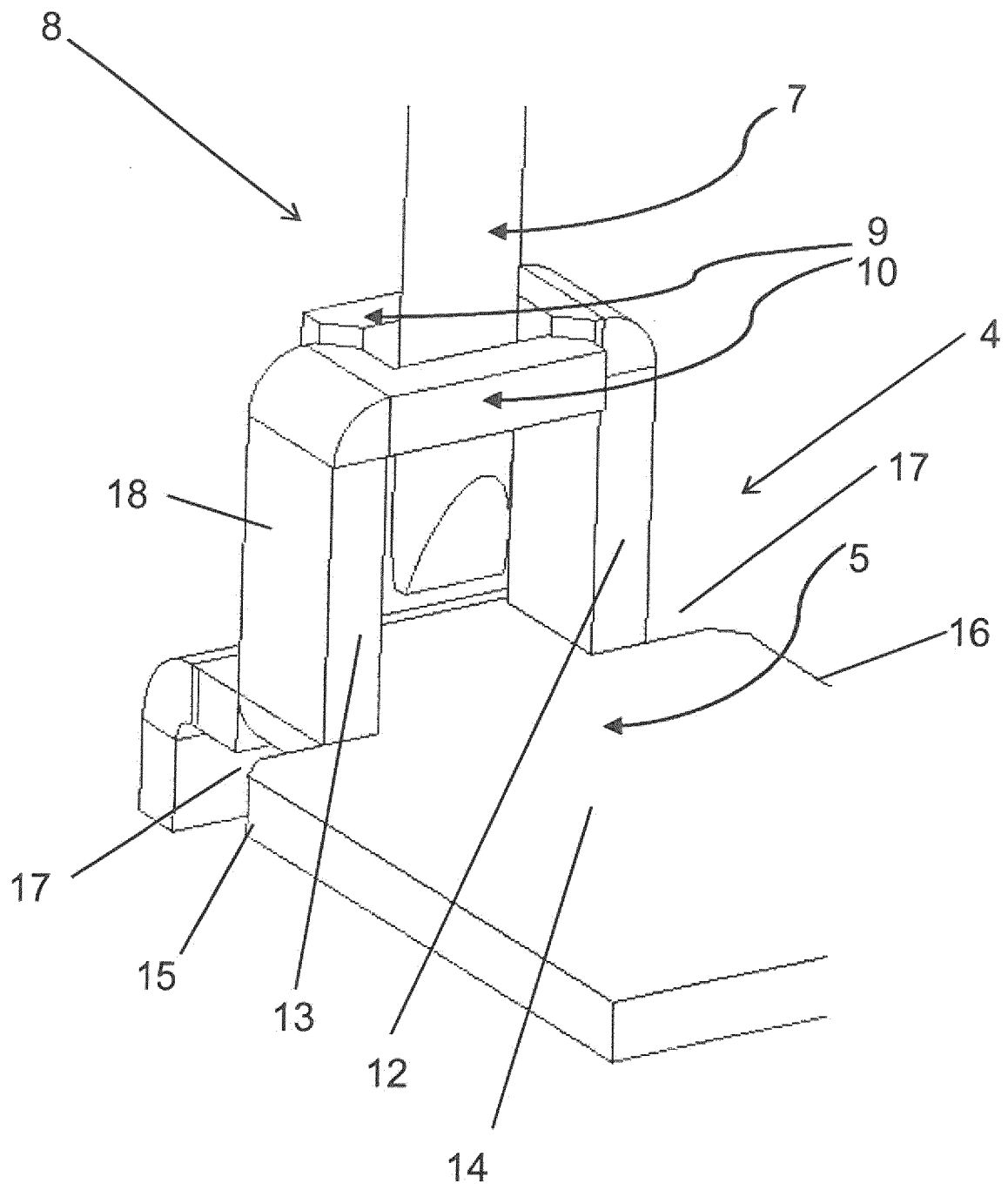


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9612292 A [0003]
- WO 2006027336 A1 [0004]
- DE 10236790 C1 [0005]