

(19)



(11)

EP 3 336 969 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2018 Patentblatt 2018/25

(51) Int Cl.:
H01R 4/48 (2006.01) *H01R 13/506* (2006.01)
H01R 12/53 (2011.01) *H01R 11/12* (2006.01)
H01R 11/11 (2006.01) *H01R 13/20* (2006.01)
H01R 12/58 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **18156248.9**

(22) Anmeldetag: **17.05.2017**

(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: **Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG**
74638 Waldenburg (DE)

(72) Erfinder: **Werz, Wladimir**
74523 Schwäbisch Hall (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **19.05.2016 DE 202016102669 U**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
 nach Art. 76 EPÜ:
17724036.3 / 3 262 716

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 12-02-2018 als
 Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten
 Anmeldung eingereicht worden.

(54) **KONTAKTIERUNGSVORRICHTUNG ZUR ELEKTRISCHEN ENERGIEÜBERTRAGUNG ZU
 EINER LEITERPLATTE UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINER DERARTIGEN
 KONTAKTIERUNGSVORRICHTUNG**

(57) Eine Kontaktierungsvorrichtung (1) weist ein Gehäuse (3) auf, in dem ein erstes Kontaktelement (4) angeordnet ist. Das erste Kontaktelement (4) weist einen Aufnahmeraum (30) für ein zweites Kontaktelement (7) auf, der zu mindestens einer Öffnung (15, 23, 15', 23') des Gehäuses (3) offen ist. Das erste Kontaktelement (4) ist quer zu einer Mittellängsachse (31) des Aufnahmeraums (30) relativ zu dem Gehäuse (3) gegen ein Federelement (5) verlagerbar, sodass das zweite Kontakt-

element (7) in den Aufnahmeraum (20) einführbar und mittels des Federelements (5) in dem Aufnahmeraum (30) klemmbar ist. Das erste Kontaktelement (4) ist fest mit mindestens einem Steckkontaktelement (6) verbunden. Hierdurch ist in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung von einer Energieversorgungsleitung (44) zu einer Leiterplatte (8) erzielbar.

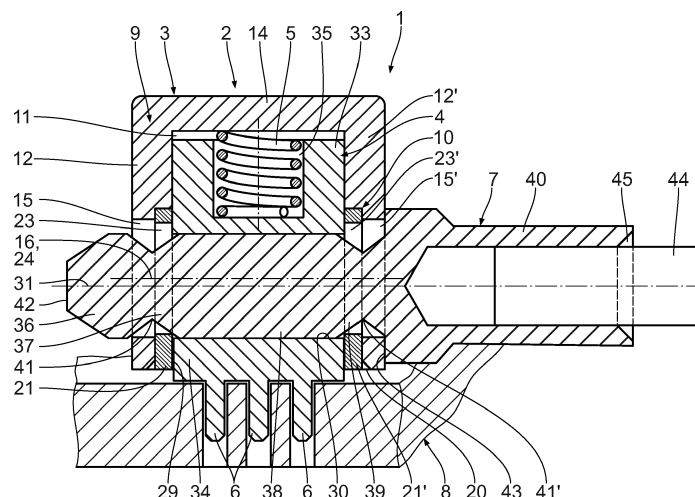


Fig. 1

EP 3 336 969 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der deutschen Gebrauchsmusteranmeldung DE 20 2016 102 669.5 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Kontaktierungsvorrichtung zur elektrischen Energieübertragung zu einer Leiterplatte gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Montage einer Kontaktierungsvorrichtung.

[0003] Aus der US 4 749 357 A ist eine Kontaktierungsvorrichtung zur Kontaktierung einer Energieversorgungsleitung mit einer Leiterplatte bekannt. Die Kontaktierungsvorrichtung weist einen thermoplastischen Körper auf, an dem ein leitfähiges Buselement angeordnet ist. Das Buselement ist mit mehreren Kontaktstiften leitend verbunden, die sich durch den thermoplastischen Körper erstrecken. Die Kontaktstifte sind in Ausnehmungen der Leiterplatte einsteckbar und mit der Leiterplatte kontaktierbar. In dem thermoplastischen Körper ist eine leitfähige Buchse angeordnet, die mit dem Buselement verbunden und durch eine Öffnung zugänglich ist. In die Buchse ist ein Kontaktstift einführbar, der mit der Energieversorgungsleitung verbunden ist. Der Kontaktstift wird mittels einer Kontaktfeder in der Buchse reibschlüssig gehalten.

[0004] Aus der DE 1 036 969 B ist ein Schnellspanstecker bekannt, der einen mit einem Schaft verbundenen Steckerstift aufweist. Der Schaft ist in einer Schiebehülse angeordnet und weist eine Querbuchse zur Aufnahme eines Drahts oder eines Steckerstifts auf. Zwischen einer Wulst des Schafts und einer Isolierbuchse, die mit der Schiebehülse verbunden ist, ist eine Schraubenfeder angeordnet, die quer zu einer Achse der Querbuchse wirkt. Zum Einführen des Drahts oder des Steckerstifts in die Querbuchse weist die Schiebehülse Öffnungen auf.

[0005] Aus der GB 592 135 A ist eine Kontaktierungsvorrichtung mit einer Klemmhülse bekannt, die in einen Ständer geklemmt ist. Hierzu bildet die Klemmhülse eine Nut aus, in die ein mittels einer Schraubenfeder gespannter Bolzen eingreift.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach aufgebaute und einfach zu montierende Kontaktierungsvorrichtung zu schaffen, die in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung zu einer Leiterplatte mit einem geringen Widerstand ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Kontaktierungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das Gehäuse und das erste Kontaktelement sind relativ zueinander quer zu der Mittellängsachse des Aufnahmeraums verlagerbar. Das Federelement wirkt zwischen dem Gehäuse und dem ersten Kontaktelement quer zu der Mittellängsachse und ist vorgespannt. In einer Einführposition ist das erste Kontaktelement durch eine äußere Kraft relativ zu dem Gehäuse gegen die Federkraft des Federelements derart verlagert, dass das zweite

Kontaktelement durch die mindestens eine Öffnung des Gehäuses in den Aufnahmeraum des ersten Kontaktelements einführbar ist. Ist das zweite Kontaktelement in dem Aufnahmeraum angeordnet, ist das erste Kontaktelement relativ zu dem Gehäuse in einfacher Weise durch Entspannen des Federelements in eine Klemmposition überführbar. In der Klemmposition ist das zweite Kontaktelement zwischen dem ersten Kontaktelement und dem Gehäuse aufgrund der quer zu der Mittellängsachse wirkenden Federkraft des Federelements in einfacher und zuverlässiger Weise mit dem ersten Kontaktelement kontaktiert. Durch die Federkraft des Federelements und die Kontaktfläche zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement wird eine elektrische Verbindung mit einem geringen elektrischen Widerstand gewährleistet. Dadurch, dass das mindestens eine Steckkontaktelement und das erste Kontaktelement fest miteinander verbunden und quer zu der Mittellängsachse nicht zueinander verlagerbar sind, ist in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung mit einem geringen elektrischen Widerstand von dem ersten Kontaktelement auf eine Leiterplatte möglich. Durch die feste Verbindung ist die Kontaktierungsvorrichtung zudem stabil und einfach zu montieren. Die Anzahl der Bauteile der Kontaktierungsvorrichtung ist vergleichsweise gering, sodass die Kontaktierungsvorrichtung einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist. Das Gehäuse ist vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material, insbesondere einem Kunststoffmaterial ausgebildet. Demgegenüber sind die Kontaktelemente und das mindestens eine Steckkontaktelement aus mindestens einem leitfähigen Material. Das mindestens eine Steckkontaktelement ist insbesondere als Stift und/oder als Bohrung bzw. Ausnehmung ausgebildet. Das mindestens eine Steckkontaktelement weist insbesondere ein Gewinde auf.

[0008] Die Kontaktierungsvorrichtung ermöglicht in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung. Das zweite Kontaktelement weist zwei Nuten auf, die beidseitig eines Kontaktabschnitts ausgebildet sind. Durch die Nuten und die zugehörigen Wände des Gehäuses ist das zweite Kontaktelement in dem Aufnahmeraum sicher geklemmt und gegen eine Verschiebung in Richtung der Mittellängsachse gesichert. Vorzugsweise ist die jeweilige Nut als umlaufende ringförmige Nut ausgebildet. Die jeweilige Nut weist vorzugsweise einen sich in Richtung eines Nutgrundes verjüngenden Querschnitt auf. Hierdurch wird das zweite Kontaktelement in Richtung der Mittellängsachse beim Klemmen relativ zu dem ersten Kontaktelement ausgerichtet. Dies ermöglicht in einfacher und zuverlässiger Weise eine optimale Kontaktfläche zwischen dem ersten Kontaktelement und dem zweiten Kontaktelement. Dementsprechend weist das Gehäuse zwei einander gegenüberliegende Öffnungen zur Durchführung des zweiten Kontaktelements auf, sodass die jeweilige Öffnung begrenzende Wand in einem Klemmzustand des zweiten Kontaktelements in die zugehörige Nut eingreift.

[0009] Die Kontaktierungsvorrichtung gewährleistet eine einfache und zuverlässige Montage. Durch die zwei einander gegenüberliegenden Öffnungen ist das zweite Kontaktelement von verschiedenen Seiten in den Aufnahme-
raum einführbar. Hierdurch ist eine einfache und flexible Montage gewährleistet. Weiterhin ist das zweite Kontaktelement durch die zwei gegenüberliegenden Öffnungen führbar, sodass das zweite Kontaktelement in einfacher Weise mittels zwei Nuten und einer die jeweilige Öffnung begrenzenden Wand des Gehäuses gegen Verschiebung in Richtung der Mittellängsachse sicherbar ist.

[0010] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 2 gewährleistet einen einfachen Aufbau sowie eine zuverlässige elektrische Energieübertragung zu einer Leiterplatte mit einem geringen elektrischen Widerstand. Durch die einteilige Ausbildung sind das erste Kontaktelement und das mindestens eine Steckkontaktelement stabil und gut leitfähig miteinander verbunden. Die Anzahl der Bauteile ist durch die einteilige Ausbildung gering und die Herstellung und Vormontage der Kontaktierungsvorrichtung einfach und kostengünstig.

[0011] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 3 gewährleistet einen einfachen Aufbau und eine einfache Montage. Durch den ersten Anschlag ist gewährleistet, dass die Relativbewegung des Gehäuses und des ersten Kontaktelements in einer Einführposition begrenzt wird, sodass in der Einführposition das zweite Kontaktelement durch die mindestens eine Öffnung in den Aufnahme-
raum einführbar ist. Durch den zweiten Anschlag ist gewährleistet, dass eine Relativbewegung des Gehäuses und des ersten Kontaktelements infolge der Federkraft des Federelements begrenzt ist, wenn das zweite Kontaktelement sich nicht in dem Aufnahme-
raum befindet und zwischen dem Gehäuse und dem ersten Kontaktelement geklemmt ist.

[0012] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 4 gewährleistet einen einfachen Aufbau und eine einfache Montage. Dadurch, dass das erste Kontaktelement sich durch die Durchtrittsöffnung erstreckt und abschnittsweise freiliegt, ist mittels des mindestens einen Steckkontaktelements eine einfache Kontaktierung mit der Leiterplatte möglich. Zudem ist das erste Kontaktelement bei Relativbewegungen sicher in dem Gehäuse geführt, sodass erforderliche Relativbewegungen zwischen dem Gehäuse und dem ersten Kontaktelement zur Montage der Kontaktierungsvorrichtung einfach und zuverlässig möglich sind.

[0013] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 5 gewährleistet einen einfachen Aufbau und eine einfache Montage. Das erste Kontaktelement und das Federelement werden in einem durch die zwei Gehäuseteile begrenzten Innenraum angeordnet und die Gehäuseteile anschließend miteinander verbunden. Vorzugsweise bilden die Gehäuse eine Rastverbindung aus. Hierzu sind an mindestens einem der Gehäuseteile Rastvorsprünge ausgebildet, die in zugehörige Rastöffnungen des jeweils anderen Gehäuseteils eingreifen. Vorzugsweise sind die

Gehäuseteile aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet. Zur Erhöhung der Flexibilität weist mindestens eines der Gehäuseteile beispielsweise Schlitze auf, die im Bereich der Rastverbindung die Bewegungsfreiheit der Rastvorsprünge und/oder der Rastöffnungen erhöhen.

[0014] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 6 gewährleistet in einfacher Weise eine elektrische Energieübertragung zu einer Leiterplatte und eine Energieverteilung auf der Leiterplatte. Darüber hinaus ist eine zuverlässige mechanische Verbindung der Steckkontaktelemente mit der Leiterplatte und eine hohe elektrische Leitfähigkeit gewährleistet.

[0015] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 7 gewährleistet in einfacher Weise eine elektrische Energieübertragung von dem zweiten Kontaktelement auf das erste Kontaktelement mit einem geringen elektrischen Widerstand. Durch den zylinderförmigen Kontaktabschnitt und den zylinderförmig ausgebildeten Aufnahme-
raum werden eine große Kontaktfläche und ein niedriger Kontaktwiderstand erzielt. Vorzugsweise entspricht eine Länge des Kontaktabschnitts in Richtung der Mittellängsachse einer Länge des Aufnahme-
raums. Ein Durchmesser des Kontaktabschnitts ist im Verhältnis zu einem Durchmesser des Aufnahme-
raums so, dass der Kontaktabschnitt in den Aufnahme-
raum einführbar ist und dort möglichst wenig radiales Spiel hat.

[0016] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 8 gewährleistet eine einfache Montage. Der Anschlag ist vorzugsweise als ringförmiger Anschlag ausgebildet.

[0017] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 9 gewährleistet eine einfache Montage. Durch die sich verjüngende Spitze ist das zweite Kontaktelement in einfacher Weise durch die Öffnungen in den Aufnahme-
raum einführbar.

[0018] Eine Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 10 gewährleistet in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung mit einem geringen elektrischen Widerstand. Mittels des Crimpabschnitts ist das zweite Kontaktelement einfach und zuverlässig und mit einem geringen ohmschen Widerstand mit einer Energieversorgungsleitung kontaktierbar. Das zweite Kontaktelement ist beispielsweise aus Messing ausgebildet und der Crimpabschnitt weichgeglüht.

[0019] Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Montage einer Kontaktierungsvorrichtung zu schaffen, das in einfacher und zuverlässiger Weise eine elektrische Energieübertragung zu einer Leiterplatte mit einem geringen Widerstand ermöglicht.

[0020] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens entsprechen den bereits beschriebenen Vorteilen der erfindungsgemäßen Kontaktierungsvorrichtung. Das Verfahren kann insbesondere auch mit mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 weitergebildet werden.

[0021] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Schnittansicht einer Kontaktierungs-
vorrichtung zur elektrischen Energieübertra-
gung von einer Energieversorgungsleitung zu
einer Leiterplatte gemäß einem ersten Ausführ-
ungsbeispiel,
- Fig. 2 eine zweite Schnittansicht der Kontaktierungs-
vorrichtung senkrecht zu der Schnittansicht in
Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Unterseite der Kontak-
tierungsvorrichtung,
- Fig. 4 eine Schnittansicht einer vormontierten Bau-
gruppe der Kontaktierungsvorrichtung in Fig. 1
ohne ein eingeführtes Kontaktelement,
- Fig. 5 eine erste Ansicht eines Gehäuses der Bau-
gruppe in Fig. 4,
- Fig. 6 eine zweite Ansicht des Gehäuses der Bau-
gruppe in Fig. 4,
- Fig. 7 eine Ansicht eines Kontaktelements mit daran
angeordneten Steckkontaktelementen der
Baugruppe in Fig. 4,
- Fig. 8 eine Schnittansicht einer Kontaktierungs-
vorrichtung zur elektrischen Energieübertragung
einer Energieversorgungsleitung zu einer Lei-
terplatte gemäß einem zweiten Ausführungs-
beispiel, und
- Fig. 9 eine Schnittansicht einer Kontaktierungs-
vorrichtung zur elektrischen Energieübertragung
von einer Energieversorgungsleitung zu einer
Leiterplatte gemäß einem dritten Ausführungs-
beispiel.

[0022] Nachfolgend ist anhand der Fig. 1 bis 7 ein ers-
tes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Ei-
ne Kontaktierungsvorrichtung 1 umfasst eine vormontier-
te Baugruppe 2 mit einem Gehäuse 3, einem ersten Kon-
taktelement 4, einem Federelement 5 und Steckkontak-
telementen 6. Die Kontaktierungsvorrichtung 1 umfasst
weiterhin ein zweites Kontaktelement 7, das zur elektri-
schen Energieübertragung zu einer Leiterplatte 8 mit
dem ersten Kontaktelement 4 kontaktierbar ist.

[0023] Das Gehäuse 3 weist zwei Gehäuseteile 9, 10
auf, die einen Innenraum 11 zumindest bereichsweise
begrenzen. Das erste Gehäuseteil 9 weist vier Seiten-
wände 12, 12', 13, 13' und eine obere Deckwand 14 auf,
wobei sich die Seitenwände 12, 12' sowie die Seitenwän-
de 13, 13' gegenüberliegen. In den Seitenwänden 12,
12' sind zugehörige Öffnungen 15, 15' ausgebildet, die
eine gemeinsame erste Mittellängsachse 16 aufweisen
und in Richtung der Mittellängsachse 16 deckungsgleich
ausgebildet und angeordnet sind.

[0024] Zur Ausbildung einer Rastverbindung 17 zwi-
schen den Gehäuseteilen 9 und 10 sind in den Seiten-
wänden 13, 13' jeweils zwei Rastöffnungen 18 ausgebil-
det. Zur Erhöhung der Flexibilität der Seitenwände 13,
13' im Bereich der Rastöffnungen 18 ist in den Seiten-
wänden 13, 13' zwischen jeweils einer der Rastöffnun-
gen 18 und der benachbarten Seitenwand 12, 12' ein
Schlitz 19 ausgebildet. Die Seitenwände 12, 12', 13, 13'
begrenzen gegenüberliegend zu der Deckwand 14 eine
Montageöffnung 20 zum Einführen des zweiten Gehäu-
seteils 10.

[0025] Das zweite Gehäuseteil 10 umfasst vier Seiten-
wände 21, 21', 22, 22', von denen sich die Seitenwände
21, 21' und die Seitenwände 22, 22' gegenüberliegen.
In den Seitenwänden 21, 21' sind den Öffnungen 15, 15'
im Wesentlichen entsprechende Öffnungen 23, 23' aus-
gebildet. Die Öffnungen 23, 23' haben eine gemeinsame
zweite Mittellängsachse 24, die sich im verbundenen Zu-
stand der Gehäuseteile 9, 10 mit der ersten Mittellängs-
achse 16 überdeckt, sodass die Öffnungen 15, 23 und
15', 23' im Wesentlichen deckungsgleich sind. Die Sei-
tenwände 12, 12', 13, 13' bilden an ihrer Innenseite eine
Montageausnehmung 25 aus, die sich ausgehend von
der Montageöffnung 20 bis zu einem umlaufenden Monta-
geanschlag 26 erstreckt. Im montierten Zustand liegt
das zweite Gehäuseteil 10 gegen den Montageanschlag
26 an und die Öffnungen 15, 23 und 15', 23' sind zuein-
ander ausgerichtet. Im montierten Zustand enden die
Seitenwände 21, 21', 22, 22' bündig mit den Seitenwän-
den 12, 12', 13, 13'.

[0026] Zur Ausbildung der Rastverbindung 17 sind an
einer Außenseite der Seitenwände 22, 22' Rastvorsprün-
ge 27 ausgebildet, die im montierten Zustand der Ge-
häuseteile 9, 10 in die zugehörigen Rastöffnungen 18
eingreifen. Die Montageausnehmung 25 ist derart an ei-
ne Dicke der Seitenwände 21, 21', 22, 22' angepasst,
dass der Innenraum 11 in Richtung der Mittellängsach-
sen 16, 24 und senkrecht zu den Mittellängsachsen 16,
24 eine konstante Breite hat. Eine gemeinsame Wand-
dicke der Seitenwände 12, 21 bzw. 12', 21' und 13, 22
bzw. 13', 22' ist also konstant.

[0027] An einer der Deckwand 14 abgewandten Seite
weist das zweite Gehäuseteil 10 zwei Begrenzungsstege
28, 28' auf. Die Begrenzungsstege 28, 28' sind an der
jeweils zugehörigen Seitenwand 22, 22' angeordnet und
erstrecken sich zwischen den Seitenwänden 21, 21'. Die
Begrenzungsstege 28, 28' schließen bündig mit den Sei-
tenwänden 21, 21', 22, 22' ab. Die Begrenzungsstege
28, 28' und die Seitenwände 21, 21' begrenzen eine
Durchtrittsöffnung 29.

[0028] Das erste Kontaktelement 4 ist quaderförmig
ausgebildet. Das erste Kontaktelement 4 weist einen Auf-
nahmeraum 30 für das zweite Kontaktelement 7 auf, der
zylinderförmig ausgebildet ist. Der Aufnahmeraum 30 ist
als Durchgangsbohrung ausgebildet und weist eine Mit-
tellängsachse 31 auf.

[0029] Das erste Kontaktelement 4 ist in dem Innen-
raum 11 derart angeordnet, dass die Mittellängsachsen

16, 24 der Öffnungen 15, 15', 23, 23' parallel zu der Mittellängsachse 31 verlaufen und der Aufnahmeraum 30 zu den Öffnungen 15, 15', 23, 23' offen ist. Die Öffnungen 15, 15', 23, 23' weisen hierzu einen Durchmesser D_1 auf, der mindestens einem Durchmesser D_2 des Aufnahmeraums 30 entspricht. Das erste Kontaktelement 4 ist in dem Innenraum 11 senkrecht zu der Mittellängsachse 31 und in Richtung zu der Durchtrittsöffnung 29 linear verlagerbar. Hierzu weist das erste Kontaktelement 4 an einer den Begrenzungsstegen 28 zugewandten Seite Aussparungen 32 auf, sodass das erste Kontaktelement 4 einen in dem Gehäuse 3 geführten Führungsabschnitt 33 und einen sich durch die Durchtrittsöffnung 29 erstreckenden Durchtrittsabschnitt 34 ausbildet. Eine Länge L_1 des Innenraums 11 von der Deckwand 14 bis zu den Begrenzungsstegen 28 ist größer als eine Länge L_2 des Führungsabschnitts 33, sodass das erste Kontaktelement 4 senkrecht zu der Mittellängsachse 31 verlagerbar ist und die Deckwand 14 für den Führungsabschnitt 33 einen ersten Anschlag A_1 zur Begrenzung der Bewegung des ersten Kontaktelements 4 in einer ersten Verlagerungsrichtung V_1 und die Begrenzungsstege 28 einen zweiten Anschlag A_2 zur Begrenzung der Bewegung des Führungsabschnitts 33 in einer entgegengesetzten zweiten Verlagerungsrichtung V_2 ausbilden.

[0030] An dem Durchtrittsabschnitt 34 sind die Steckkontaktelemente 6 einteilig angeordnet, sodass die Steckkontaktelemente 6 mit dem ersten Kontaktelement 4 in den Verlagerungsrichtungen V_1 und V_2 verlagerbar sind.

[0031] An einer der Deckwand 14 zugewandten Seite weist der Führungsabschnitt 33 eine Vertiefung 35 in Form eines Sackloches auf, in der das Federelement 5 angeordnet ist. Das Federelement 5 liegt vorgespannt gegen die Deckwand 14 und den Führungsabschnitt 33 an und erzeugt eine Federkraft senkrecht zu der Mittellängsachse 31 in der Verlagerungsrichtung V_2 . Das Federelement 5 ist beispielsweise als Schraubenfeder ausgebildet.

[0032] Die Steckkontaktelemente 6 dienen zum mechanischen und elektrischen Verbinden des ersten Kontaktelements 4 mit der Leiterplatte 8. Die Steckkontaktelemente sind beispielsweise als Stifte ausgebildet. Die Steckkontaktelemente 6 sind in Steckkontaktelementaufnahmen, die in der Leiterplatte 8 ausgebildet sind, passgenau einsteckbar, wodurch die mechanische und die elektrische Verbindung hergestellt wird.

[0033] Das zweite Kontaktelement 7 dient zur Kontaktierung des ersten Kontaktelements 4. Das zweite Kontaktelement 7 umfasst einen Einführabschnitt 36, einen ersten Klemmabschnitt 37, einen Kontaktabschnitt 38, einen zweiten Klemmabschnitt 39 und einen Crimpabschnitt 40. Der Kontaktabschnitt 38 ist zylinderförmig ausgebildet und entspricht in seiner Länge und seinem Durchmesser dem Aufnahmeraum 30, sodass der Kontaktabschnitt 38 passgenau in dem Aufnahmeraum 30 eingeführt werden kann. Beidseitig des Kontaktabschnitts 38 sind die Klemmabschnitte 37, 39 angeordnet.

Die Klemmabschnitte 37, 39 umfassen jeweils eine umlaufende Nut 41, 41'. Die jeweilige Nut 41, 41' verjüngt sich in Richtung eines Nutgrundes und ist beispielsweise im Querschnitt dreieckförmig ausgebildet. Die Nuten 41, 41' sind in Richtung der Mittellängsachse 31 entsprechend den Seitenwänden 12, 21 und 12', 21 beabstandet und weisen umfangsseitig eine axiale Abmessung auf, die mindestens gleich der axialen Abmessung der Seitenwände 12, 21 und 12', 21' ist, sodass das Gehäuse 3 in die Nuten 41, 41' eingreifen kann.

[0034] Zum Einführen in das Gehäuse 3 weist der Einführabschnitt 36 eine sich verjüngende Spitze 42 auf. Das Einführen des zweiten Kontaktelements 7 in das Gehäuse 3 ist durch einen ringförmigen Anschlag 43 begrenzt, der durch den Crimpabschnitt 40 ausgebildet ist. Zur Kontaktierung mit einer Energieversorgungsleitung 44 ist der Crimpabschnitt 40 an einem freien Ende hohlzylinderförmig ausgebildet und weist eine Einführöffnung 45 auf.

[0035] Das Gehäuse 3 ist aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet. Die Kontaktelemente 4, 7 und die Steckkontaktelemente 6 sind aus einem leitfähigen Material ausgebildet, beispielsweise aus Messing. Der Crimpabschnitt 40 ist vorzugsweise weichgeglüht.

[0036] Die Vormontage der Baugruppe 2 und die Montage der Kontaktierungsvorrichtung 1 erfolgt wie folgt:

Das Federelement 5 wird in der Vertiefung 35 des ersten Kontaktelements 4 angeordnet. Anschließend wird das erste Kontaktelement 4 mit dem Federelement 5 in das erste Gehäuseteil 9 eingeführt bis das Federelement 5 gegen die Deckwand 14 anliegt. Anschließend wird das zweite Gehäuseteil 10 mit dem ersten Gehäuseteil 9 verbunden. Hierzu werden die Steckkontaktelemente 6 und der Durchtrittsabschnitt 34 durch die Durchtrittsöffnung 29 geführt, sodass das zweite Gehäuseteil 10 in die Montageausnehmung 25 des ersten Gehäuseteils 9 eingeführt wird. Das zweite Gehäuseteil 10 wird solange in Richtung der Deckwand 14 bewegt, bis dieses gegen den Montageanschlag 26 anliegt und die Rastvorsprünge 27 in den Rastöffnungen 18 einrasten. Zum einfachen Einrasten biegen sich die Seitenwände 13, 13' im Bereich der Schlitzte 19 beim Einführen des zweiten Gehäuseteils 10 auseinander. Im eingerasteten Zustand ist das Federelement 5 vorgespannt und drückt das erste Kontaktelement 4 in der Verlagerungsrichtung V_2 gegen die zweiten Anschläge A_2 , die durch die Begrenzungsstege 28 ausgebildet sind. Die Mittellängsachse 31 ist relativ zu den Mittellängsachsen 16, 24 verlagert, sodass der Aufnahmeraum 30 nicht konzentrisch zu den Öffnungen 15, 23 bzw. 15', 23' ausgerichtet ist.

[0037] Zur Montage der Kontaktierungsvorrichtung 1 wird das zweite Kontaktelement 7 mit der Energieversorgungsleitung 44 elektrisch leitend verbunden. Hierzu wird die Energieversorgungsleitung 44 durch die Einführ-

öffnung 45 in den Crimpabschnitt 40 eingeführt und dort durch plastische Verformung des Crimpabschnitts 40 elektrisch leitend verklemt.

[0038] Die vormontierte Baugruppe 2 wird mittels der Steckkontaktelemente 6 mechanisch und elektrisch leitend mit der Leiterplatte 8 verbunden, indem die Steckkontaktelemente 6 in zugehörige Steckkontaktelementaufnahmen eingeführt werden. Anschließend wird das Gehäuse 3 in der Verlagerungsrichtung V_1 relativ zu dem ersten Kontaktelement 4 und gegen die Federkraft des Federelements 5 derart verlagert, dass die Mittellängsachse 31 im Wesentlichen deckungsgleich mit den Mittellängsachsen 16, 24 ist und der Aufnahmeraum 30 mit den Öffnungen 15, 23 bzw. fluchtet. In diesem Einführzustand wird das zweite Kontaktelement 7 beginnend mit der Spitze 42 durch die Öffnungen 15', 23', den Aufnahmeraum 30 und die Öffnungen 15, 23 geführt, bis der Anschlag 43 gegen die Seitenwand 13' anschlägt. Das zweite Kontaktelement 7 ist in diesem Zustand relativ zu dem ersten Kontaktelement 4 und dem Gehäuse 3 ausgerichtet.

[0039] Anschließend wird das Gehäuse 3 relativ zu dem ersten Kontaktelement 4 mittels der Federkraft des Federelements 5 in der Verlagerungsrichtung V_2 verlagert, wodurch die Seitenwände 15, 23 in die Nut 41 und die Seitenwände 15', 23' in die Nut 41' eingreifen und das zweite Kontaktelement 7 in Richtung der Mittellängsachse 31 sowie senkrecht zu der Mittellängsachse 31 in dem Aufnahmeraum 30 verklemmen. In diesem Klemmzustand drückt das Federelement 5 das erste Kontaktelement 4 gegen den Kontaktabschnitt 38, sodass eine elektrische Kontaktierung zwischen dem ersten Kontaktelement 4 und dem zweiten Kontaktelement 7 erfolgt. Durch die feste Verbindung des ersten Kontaktelements 4 mit den Steckkontaktelementen 6 wird somit eine gut leitfähige elektrische Verbindung zwischen der Energieversorgungsleitung 44 und der Leiterplatte 8 erzielt.

[0040] Das Lösen der elektrischen Kontaktierung zwischen dem ersten Kontaktelement 4 und dem zweiten Kontaktelement 7 erfolgt in umgekehrter Weise.

[0041] Die Kontaktierungsvorrichtung 1 weist eine geringe Anzahl an Bauteilen auf und ist somit einfach aufgebaut und einfach zu montieren bzw. vorzumontieren. Die elektrische Kontaktierung hat einen geringen ohmschen Widerstand und ist in einfacher und zuverlässiger Weise herstellbar und wieder lösbar.

[0042] Nachfolgend ist anhand von Fig. 8 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Im Unterschied zu dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel weist die Kontaktierungsvorrichtung 1 genau ein Steckkontaktelement 6 auf. Das Steckkontaktelement 6 ist als Gewindestift ausgebildet und weist ein Außengewinde 46 auf. Das Steckkontaktelement 6 wird durch eine drehende Bewegung in eine zugehörige Steckkontaktelementaufnahme der Leiterplatte 8 eingeführt bzw. eingesteckt. Hierzu weist die Steckkontaktelementaufnahme ein entsprechendes Innengewinde auf. Hinsichtlich des weiteren Aufbaus und der weiteren Funktionsweise

der Kontaktierungsvorrichtung 1 wird auf das vorangegangene Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0043] Nachfolgend ist anhand von Fig. 9 ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen ist das Steckkontaktelement 6 als Gewindebohrung bzw. Gewindeausnehmung ausgebildet. Das Steckkontaktelement 6 weist ein Innengewinde 47 auf. Durch eine drehende Bewegung wird das Steckkontaktelement 6 auf einen Leiterplattengewindestift 48 aufgesteckt bzw. aufgeschraubt. Der Leiterplattengewindestift 48 ist leitend mit der Leiterplatte 8 verbunden. Der Leiterplattengewindestift 48 dient als Steckkontaktelementaufnahme auf dem das Steckkontaktelement 6 aufgenommen wird. Hinsichtlich des weiteren Aufbaus und der weiteren Funktionsweise der Kontaktierungsvorrichtung 1 wird auf die vorangegangenen Ausführungsbeispiele verwiesen.

Patentansprüche

1. Kontaktierungsvorrichtung zur elektrischen Energieübertragung zu einer Leiterplatte mit

- einem Gehäuse (3), das mindestens eine Öffnung (15, 15', 23, 23') aufweist,
- einem ersten Kontaktelement (4),

-- das in dem Gehäuse (3) angeordnet ist und

-- das einen zu der mindestens einen Öffnung (15, 15', 23, 23') offenen Aufnahmeraum (30) mit einer Mittellängsachse (31) aufweist,

wobei das Gehäuse (3) und das erste Kontaktelement (4) relativ zueinander quer zu der Mittellängsachse (31) verlagerbar sind, wobei zwischen dem Gehäuse (3) und dem ersten Kontaktelement (4) ein quer zu der Mittellängsachse (31) wirkendes Federelement (5) angeordnet ist,

- mindestens einem Steckkontaktelement (6) zum mechanischen und elektrischen Verbinden des ersten Kontaktelements (4) mit einer Leiterplatte (8), wobei das mindestens eine Steckkontaktelement (6) und das erste Kontaktelement (4) fest miteinander verbunden sind,

- einem zweiten Kontaktelement (7) zur Einführung durch die mindestens eine Öffnung (15, 15', 23, 23') in den Aufnahmeraum (30) und zur Kontaktierung des ersten Kontaktelements (4),

dadurch gekennzeichnet,

dass das zweite Kontaktelement (7) zwei Nuten (41, 41') aufweist, die beidseitig eines Kontaktabschnitts (38) des zweiten Kontaktelements (7) ausgebildet

- sind,
dass das Gehäuse (3) zwei einander gegenüberliegende Öffnungen (15, 15', 23, 23') zum Durchführen des zweiten Kontaktelements (7) aufweist und eine die jeweilige Öffnung (15, 15', 23, 23') begrenzende Wand (12, 21, 12', 21') zum Eingriff in die zugehörige Nut (41, 41') ausbildet.
2. Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das erste Kontaktelement (4) und das mindestens eine Steckkontaktelement (6) einteilig ausgebildet sind.
3. Kontaktierungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse (3) einen ersten Anschlag (A_1) zur Begrenzung der Bewegung des ersten Kontaktelements (4) in einer ersten Verlagerungsrichtung (V_1) und einen zweiten Anschlag (A_2) zur Begrenzung der Bewegung des ersten Kontaktelements (4) in einer entgegengesetzten zweiten Verlagerungsrichtung (V_2) ausbildet.
4. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse (3) eine Durchtrittsöffnung (29) für das erste Kontaktelement (4) aufweist.
5. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Gehäuse (3) zwei Gehäuseteile (9, 10) umfasst, die insbesondere eine Rastverbindung (17) ausbilden.
6. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass mehrere Steckkontaktelemente (6) zur Energieverteilung fest mit dem ersten Kontaktelement (4) verbunden sind.
7. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Kontaktabschnitt (38) zylinderförmig ist und der Aufnahmeraum (30) zur Aufnahme und Klemmung des Kontaktabschnitts (38) zylinderförmig ausgebildet ist.
8. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das zweite Kontaktelement (7) einen Anschlag (43) zum Begrenzen des Einführens in das Gehäuse (3) aufweist.
9. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das zweite Kontaktelement (7) eine sich verjüngende Spitze (42) zum Einführen in das Gehäuse (3) aufweist.
10. Kontaktierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das zweite Kontaktelement (7) einen Crimpabschnitt (40) zum Verbinden mit einer Energieversorgungsleitung (44) aufweist.
11. Verfahren zur Montage einer Kontaktierungsvorrichtung umfasst folgende Schritte:
- Bereitstellen einer vormontierten Baugruppe (2) umfassend
 - ein Gehäuse (3), das zwei einander gegenüberliegende Öffnungen (15, 23, 15', 23') aufweist und eine die jeweilige Öffnung (15, 23, 15', 23') begrenzende Wand (12, 21, 12', 23') ausbildet,
 - ein erstes Kontaktelement (4), das in dem Gehäuse (3) angeordnet ist und das einen zu den Öffnungen (15, 23, 15', 23') offenen Aufnahmeraum (30) mit einer Mittellängsachse (31) aufweist, wobei das Gehäuse (3) und das erste Kontaktelement (4) relativ zueinander quer zu der Mittellängsachse (31) verlagerbar sind,
 - ein quer zu der Mittellängsachse (31) wirkendes Federelement (5), das zwischen dem Gehäuse (3) und dem ersten Kontaktelement (4) angeordnet ist,
 - mindestens ein Steckkontaktelement (6) zum mechanischen und elektrischen Verbinden des ersten Kontaktelements (4) mit einer Leiterplatte (8), wobei das mindestens ein Steckkontaktelement (6) und das erste Kontaktelement (4) fest miteinander verbunden sind,
 - Kontaktieren des ersten Kontaktelements (4) mit der Leiterplatte (8) durch Einführen des mindestens einen Steckkontaktelements (6) in eine zugehörige Steckkontaktelementaufnahme der Leiterplatte (8),
 - Verlagern des Gehäuses (3) und des ersten Kontaktelements (4) relativ zueinander quer zu der Mittellängsachse (31) gegen eine Federkraft des Federelements (5) in eine Einführposition,
 - Einführen eines zweiten Kontaktelements (7) durch die Öffnungen (15, 15') in den Aufnahmeraum (30), wobei das zweite Kontaktelement (7) zwei Nuten (41, 41') aufweist, die beidseitig ei-

nes Kontaktabschnitts (38) des zweiten Kontaktelements (7) ausgebildet sind,

- Verlagern des Gehäuses (3) und des ersten Kontaktelements (4) relativ zueinander quer zu der Mittellängsachse (31) durch Entspannen des Federelements (5) in eine Klemmposition, 5
- Klemmen des in dem Aufnahmeraum (30) befindlichen zweiten Kontaktelements (7) zwischen dem Gehäuse (3) und dem ersten Kontaktelement (4) derart, dass die jeweilige Wand (12, 21, 12', 21') in die zugehörige Nut (41, 41') eingreift und das zweite Kontaktelement (7) über das erste Kontaktelement (4) und das mindestens eine Steckkontaktelement (6) elektrisch leitend mit der Leiterplatte (8) kontaktiert ist. 10 15

20

25

30

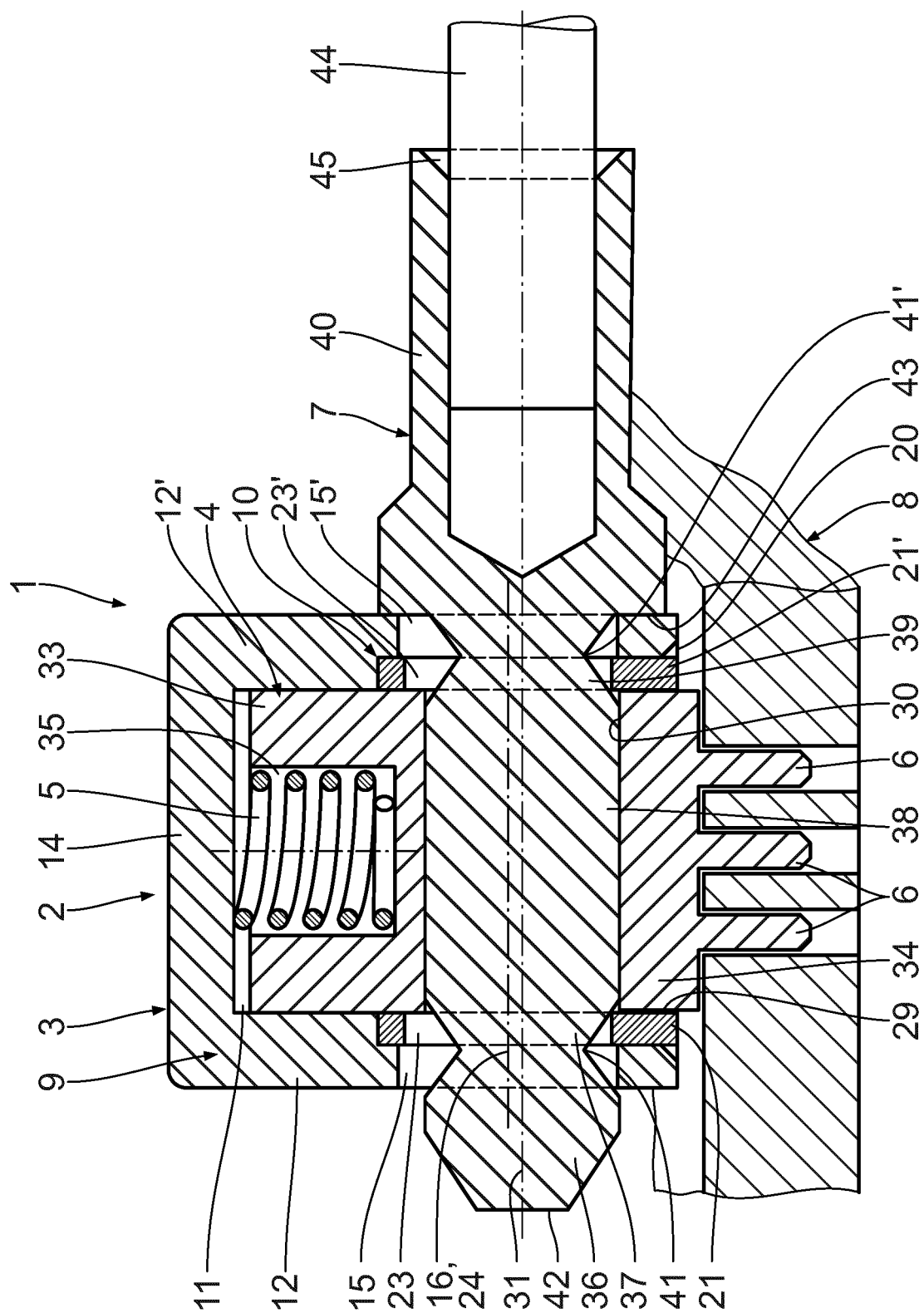
35

40

45

50

55



1.9.

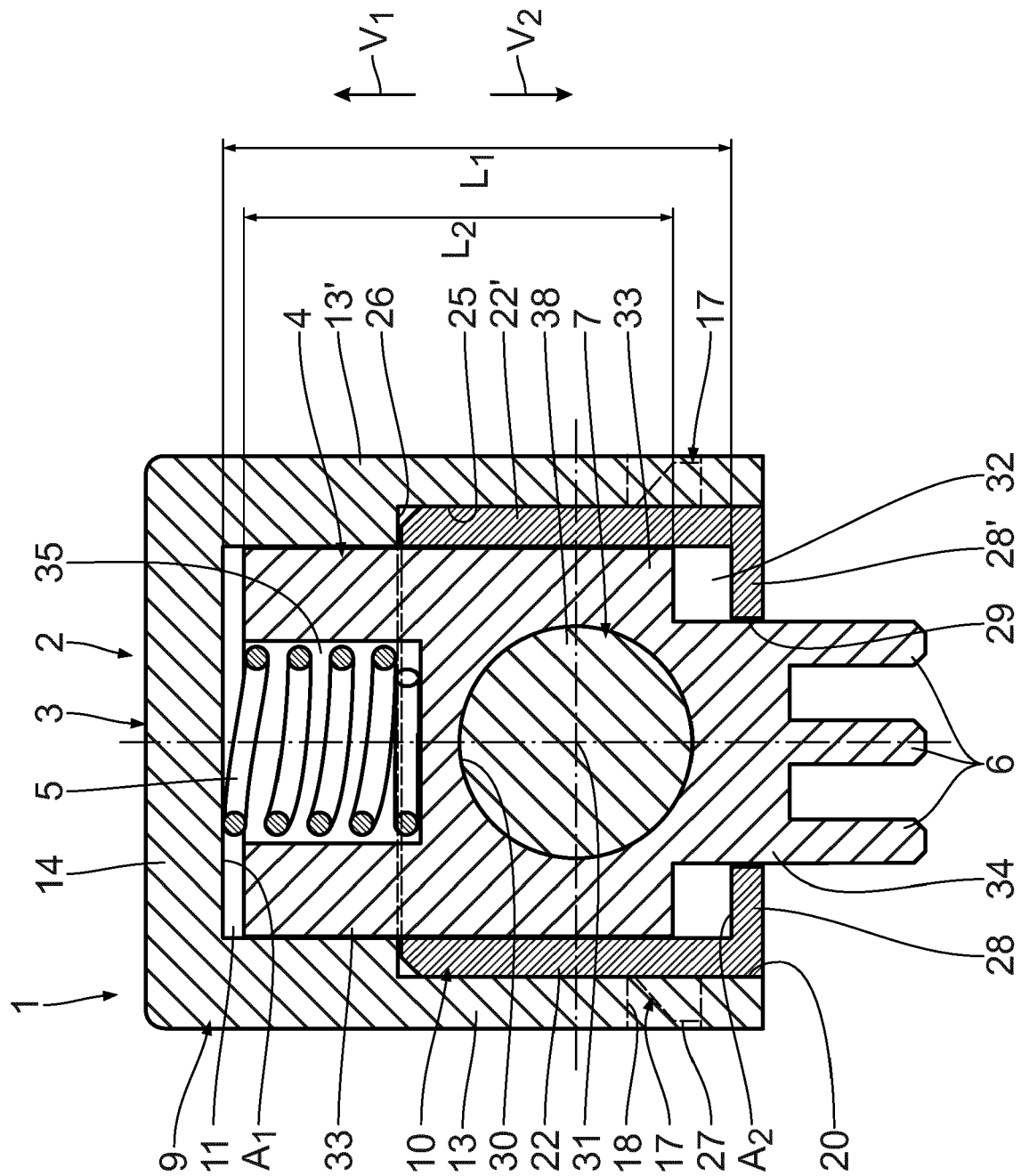


Fig. 2

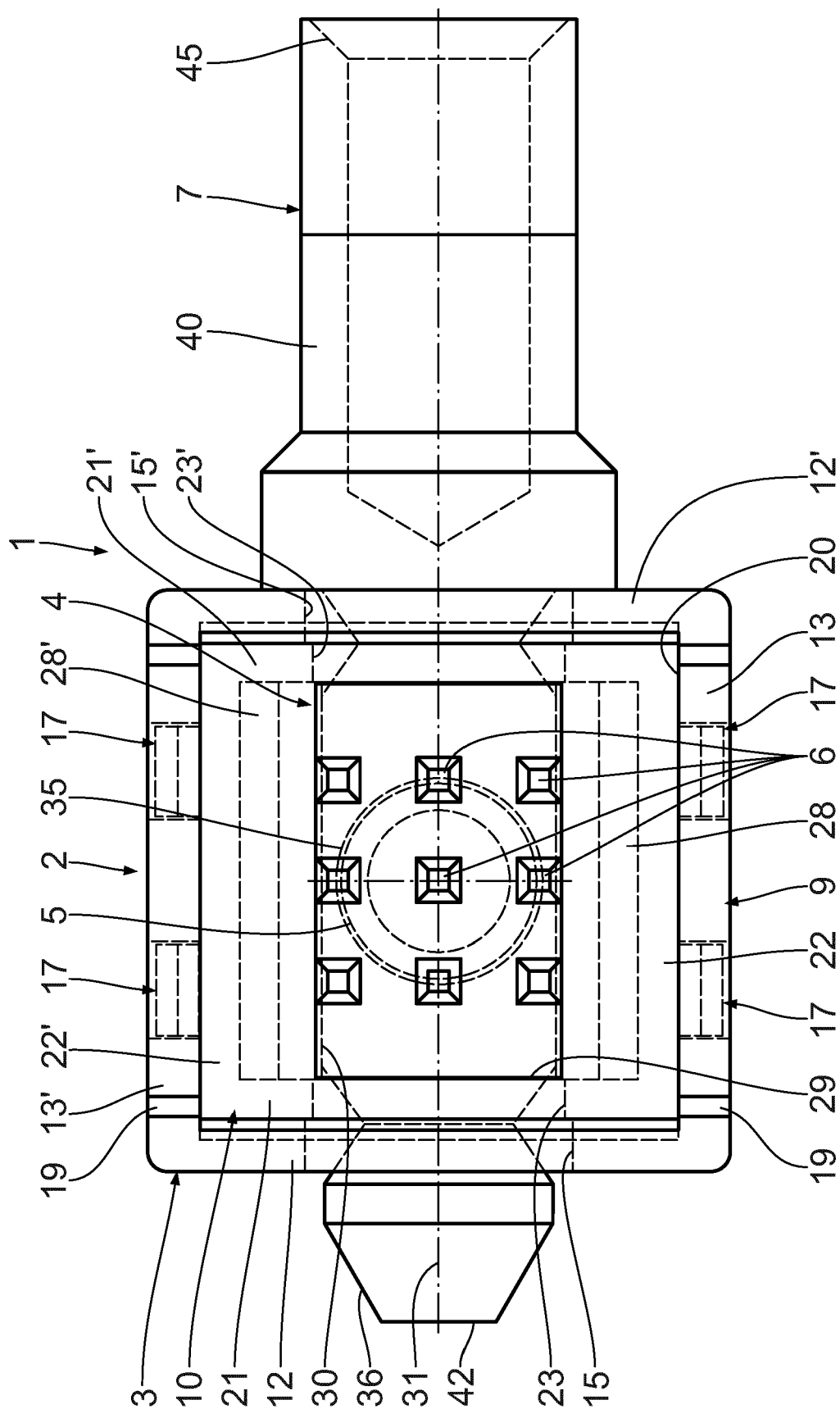


Fig. 3

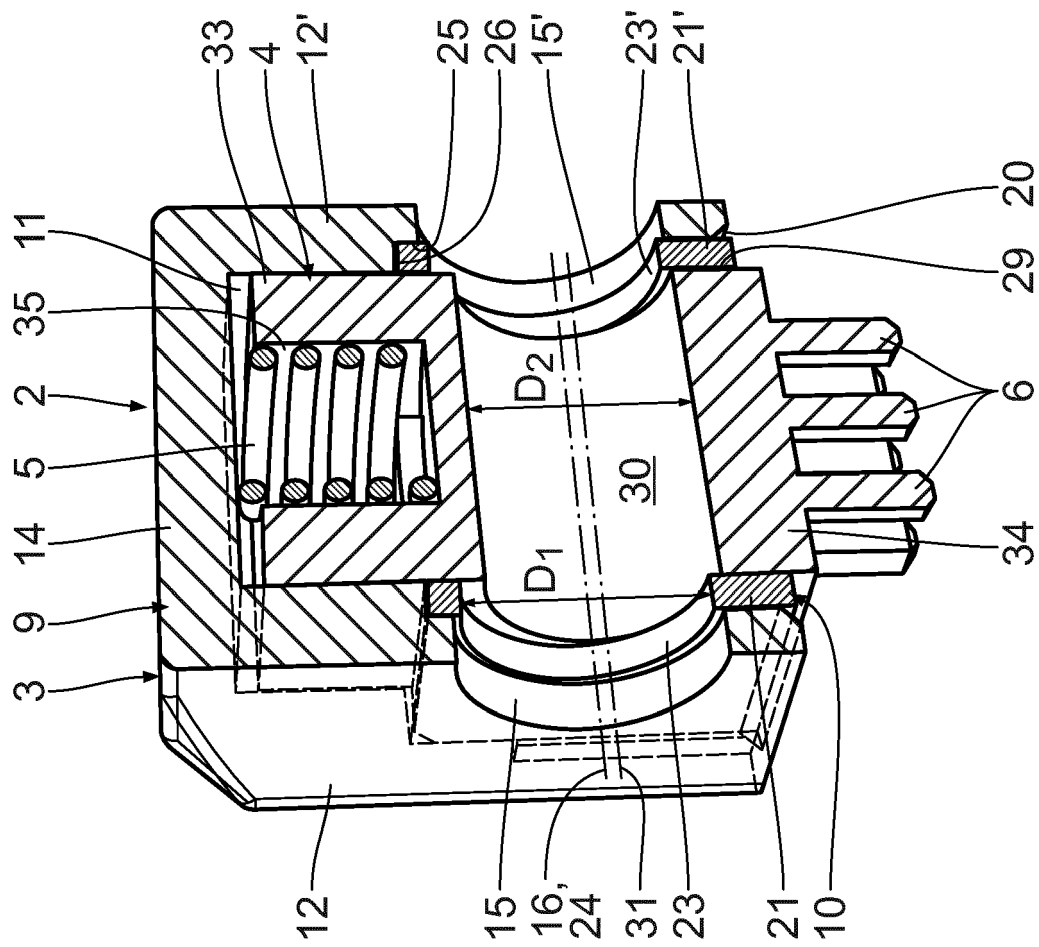


Fig. 4

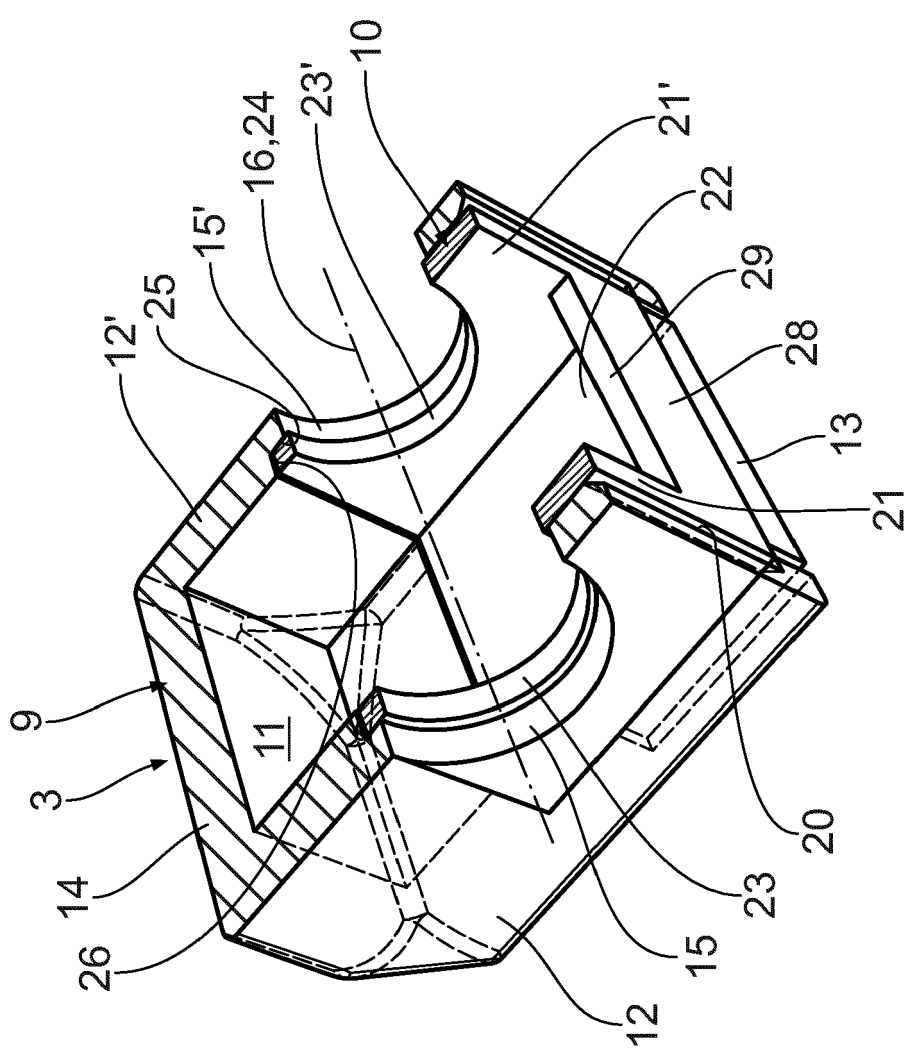


Fig. 5

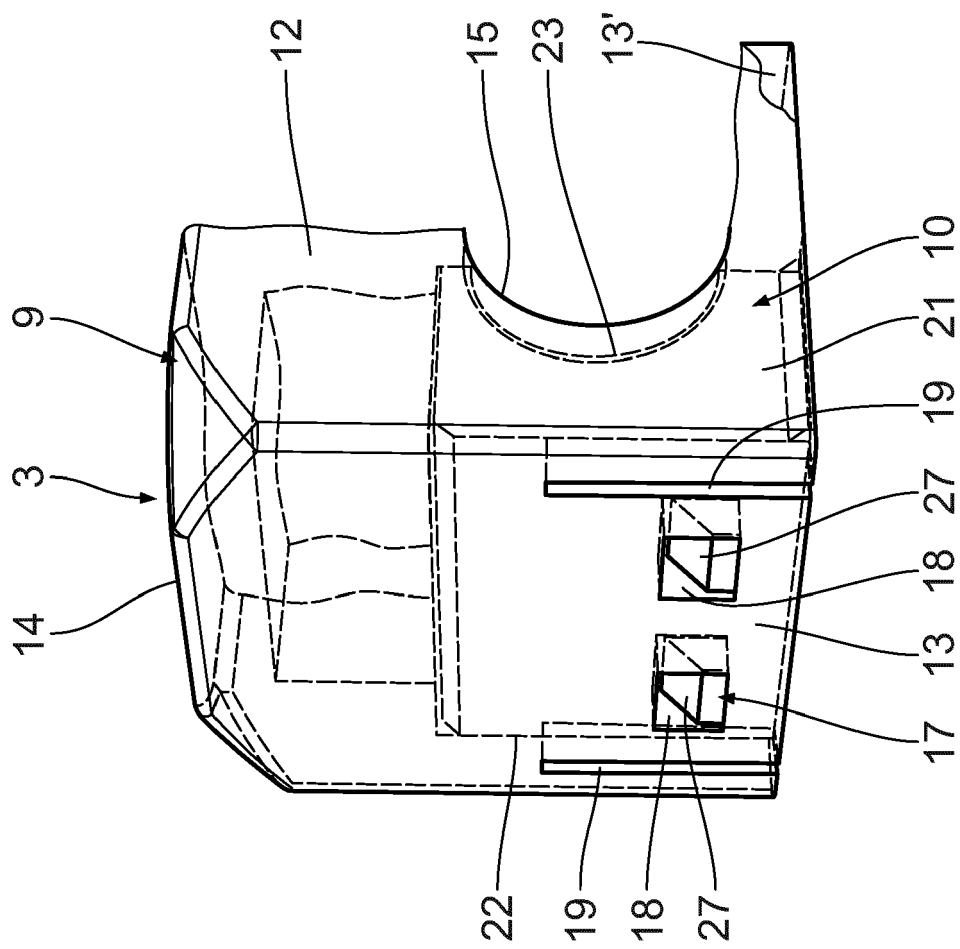


Fig. 6

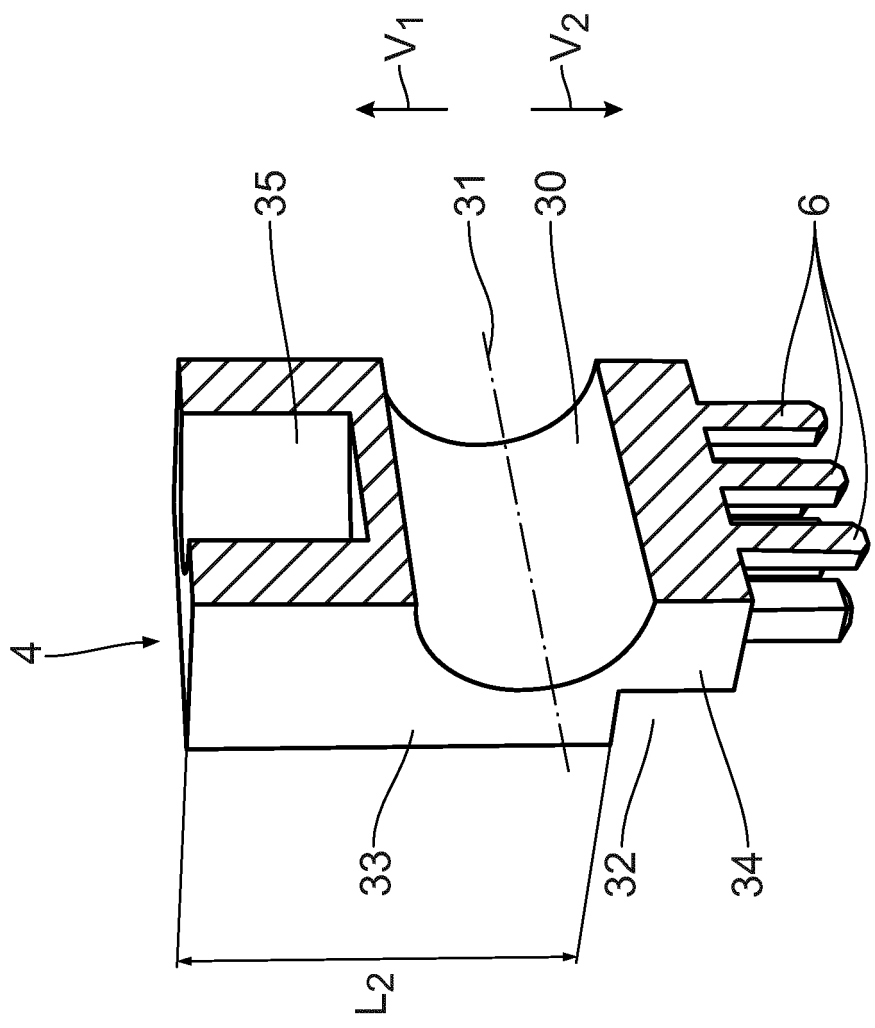


Fig. 7

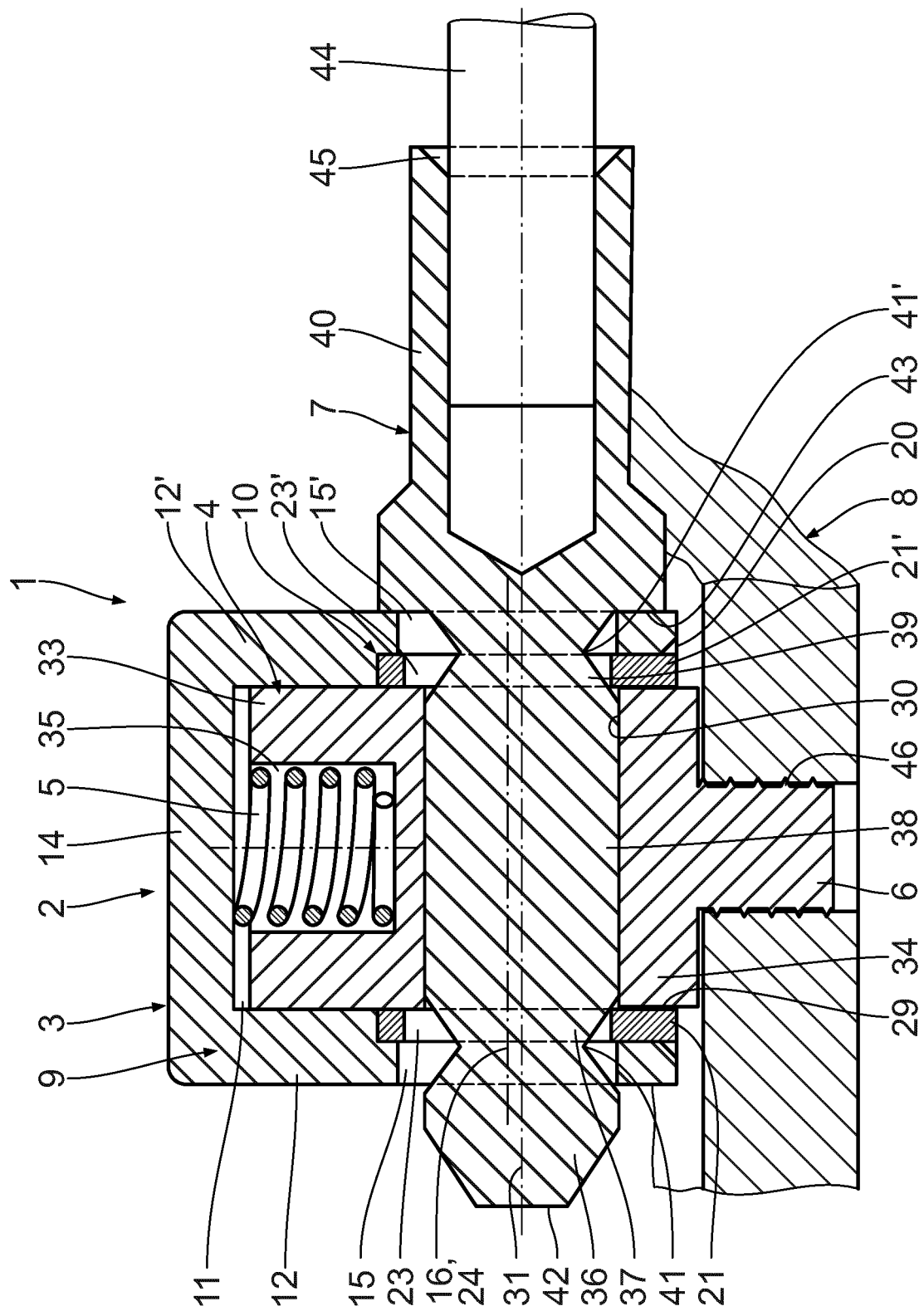


Fig. 8

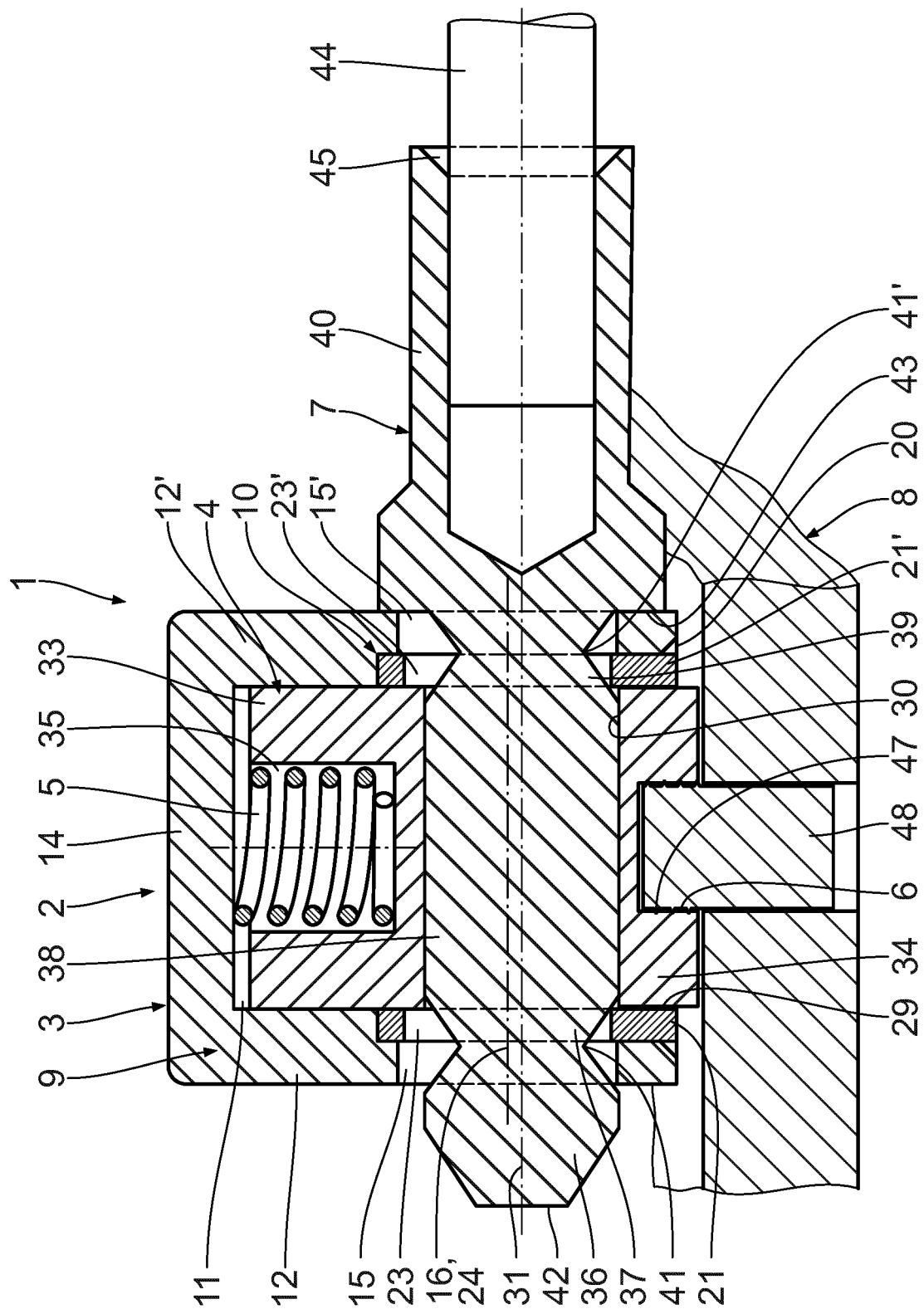


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 6248

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)
A	DE 10 36 969 B (HIRSCHMANN RADIOTECHNIK) 21. August 1958 (1958-08-21) * Abbildungen 1-2 *	1-11	INV. H01R4/48
A	GB 592 135 A (CRABTREE & CO LTD J A; WALTER EDWARD HILL; THOMAS DANIEL GUY WINTLE) 9. September 1947 (1947-09-09) * Seite 2, Zeile 30; Abbildungen 1,4 *	1-11	ADD. H01R13/506 H01R12/53 H01R11/12 H01R11/11 H01R13/20 H01R12/58
A	US 2002/081879 A1 (BILLMAN TIMOTHY B [US]) 27. Juni 2002 (2002-06-27) * Abbildung 2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. März 2018	Prüfer Esmiol, Marc-Olivier
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 03.82 (P04C03)

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

EP 18 15 6248

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.

23-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 1036969	B	21-08-1958	KEINE	

15	GB 592135	A	09-09-1947	KEINE	

	US 2002081879	A1	27-06-2002	CN 1361559 A	31-07-2002
				CN 2490720 Y	08-05-2002
				TW 479860 U	11-03-2002
20				US 2002081879 A1	27-06-2002

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

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

- DE 202016102669 [0001]
- US 4749357 A [0003]
- DE 1036969 B [0004]
- GB 592135 A [0005]