



(11) **EP 1 079 472 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(51) Int Cl.:
H01R 13/629 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00117764.1**

(22) Anmeldetag: **18.08.2000**

(54) **Mehrpole elektrische Steckvorrichtung**

Multipolar electrical plug device

Dispositif de connexion électrique multipolaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **24.08.1999 DE 19939994**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Maue, Hans-Heinrich**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

• **Schoenfeld, Michael**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
• **Gansert, Willi**
70806 Kornwestheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 29 614 876 GB-A- 2 264 201
US-A- 5 799 633

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no.**
11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07
226256 A (AMP), 22. August 1995 (1995-08-22)

EP 1 079 472 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer mehrpoligen elektrischen Steckvorrichtung nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem DE 296 14 876 ist ein mehrpoliger elektrische Steckverbinder als Teil einer elektrischen Steckvorrichtung bekannt. Der Steckverbinder weist ein als Griffschale ausgebildetes Gehäuse auf, in dem ein Kontaktträger gelagert ist. Der Kontaktträger weist, entsprechend der Polzahl der Steckvorrichtung, in Reihen angeordnete Aufnahmekammern auf, in denen je ein Kontaktelement eingesetzt ist. Jedes der Kontaktelemente ist über einen Anschlußabschnitt an ein Kabel angeschlossen.

[0003] Zur inneren Abdichtung der Steckvorrichtung weist der Steckverbinder eine auf dem Kontaktträger aufliegende, die Aufnahmekammern abdeckende Dichtplatte aus Gummi oder gelartigem Material auf, die mittels einer Druckplatte gegen den Kontaktträger und die Leitungen in abdichtender Weise preßbar ist.

[0004] Zur äußeren Abdichtung der Steckvorrichtung weist der Steckverbinder ein am Kontaktträger außenseitig gelagertes, umlaufendes Dichtelement mit radial gerichteten Dichtlippen auf. Beim Zusammenführen des Steckverbinders mit einem komplementären Gegenstecker zum Schließen der Steckvorrichtung werden die Dichtlippen von einem hülsenförmigen Kragen des Gegensteckers erfaßt und bei einer weitergeführten Zusammenführungsbewegung in einem Schließweg bis zur Endstellung partiell in axialer Richtung umgelenkt.

[0005] Damit ist eine dichte Steckvorrichtung entstanden, die jedoch das Problem aufweist, daß die Luft in der Steckvorrichtung während des Schließweges komprimiert wird. Aufgrund der Kompression der eingeschlossenen Luft werden die Steckkräfte, je nach konstruktiver Ausführung, um bis zu 35% erhöht. Zur Überwindung der erhöhten Gesamtsteckkräfte sind deshalb kraftreduzierende Betätigungselemente, wie Umlenkhebel, im Einsatz, die jedoch in unerwünschter Weise einen entsprechend großen Bauraum erfordern und den Fertigungsaufwand für die Steckvorrichtung erhöhen.

[0006] Durch Patent Abstracts of Japan Bd. 1995, Nr. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 226256 A (AMP), 22. August 1995 (1995-08-22) ist eine mehrpolige elektrische Steckvorrichtung bekannt. Diese weist einen Steckverbinder auf, der mit einem Gegenstecker der Steckvorrichtung in einer axial verlaufenden Steckrichtung reversibel koppelbar ist. Der Steckverbinder weist axial verlaufende Aufnahmekammern für Kontaktelemente auf, die in einen Kontaktraum münden, über den die elektrische Kopplung des Steckverbinders mit dem Gegenstecker erfolgt, wobei Dichtungen den Kontaktraum abdichten. Durch ein Ausgleichselement in Form einer Bohrung im Steckverbinder ist dabei der Kontaktraum druckausgleichbar.

[0007] Die Kontrolle einer solchen Bohrung in der Fertigung ist schwierig, da das Vorhandensein und der freie

Durchtritt einer engen Bohrung optisch nur schwer zu kontrollieren ist.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, die Fertigung eines Ausgleichselements für den Druckausgleichs bei einer mehrpoligen elektrischen Steckverbindung zu vereinfachen.

[0009] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer mehrpoligen elektrischen Steckverbindung entsprechend den gattungsgemäßen Merkmalen des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dazu ist das Ausgleichselement der Außenkontur eines Kontaktelements zumindest soweit angenähert, dass es wie ein Kontaktelement montierbar ist. Damit kann das Ausgleichselement in fertigungstechnisch günstiger Weise bestückt und montiert werden.

[0010] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Maßnahmen für die Realisierung der Erfindung angegeben.

Zeichnung

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung ausgeführt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt die Figur in einer Schnittdarstellung eine mehrpolige elektrische Steckvorrichtung mit einem Steckverbinder und einem ansatzweise dargestellten Gegenstecker.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0012] Eine in der Figur dargestellte mehrpolige elektrische Steckvorrichtung 11 weist einen Steckverbinder 12 auf, der mit einem Gegenstecker 13 lösbar gekoppelt ist. Der Steckverbinder 12 ist ein bewegbarer Kabelbaumstecker und der Gegenstecker 13 ist als ortsfeste Steckerleiste in einem Steuergerät ausgeführt. Die Steckvorrichtung 11 ist insbesondere für den Einsatz im Automobilbau vorgesehen.

[0013] Der Steckverbinder 12 weist ein als Griffschale ausgebildetes Gehäuse 14 auf, das innenseitig als ein Kontaktträger 16 ausgebildet ist. Der Kontaktträger 16 besteht, wie auch das restliche Gehäuse 14, aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff.

[0014] Der Kontaktträger 16 enthält mehrreihig angeordnete Aufnahmekammern 17, welche den Kontaktträger 16 in axialer Richtung, gleichlaufend zu einem Pfeil 18, der die Steckrichtung des Steckverbinders 12 auf den Gegenstecker 13 wiedergibt, durchdringen.

[0015] In jede der Aufnahmekammern 17 ist in Richtung des Pfeiles 18 je ein Kontaktelement 19, von denen nur ein einzelnes schematisiert dargestellt ist, einsetzbar. Das Kontaktelement 19 weist endseitig, zum Gegenstecker 13 gerichtet, einen Kontaktabschnitt 21 auf und ist am anderen Ende in nicht näher dargestellter Form an ein ansatzweise gezeigtes elektrisches Kabel 22 angeschlossen.

[0016] Jedes der Kontaktelemente 19 ist in der zugeordneten Aufnahmekammer 17 gegen einen axialen

Auszug durch Primärverriegelungselemente 23 in Form von Rastungen des Kontaktelementes 19 und durch ein Sekundärverriegelungselement 24 in Form eines partiell in die Aufnahmekammern 17 greifenden Verriegelungsschiebers gesichert.

[0017] Zur inneren Abdichtung der Steckvorrichtung 11 weist der Steckverbinder 12 eine partiell auf einer Oberseite 26 des Kontaktträgers 16 aufliegende Dichtplatte als ein erstes Dichtelement 27 aus Gummi oder gelartigem Material auf, das mittels einer benachbarten Druckplatte 28 durch die Montage eines den Steckverbinder 12 überspannenden Deckels 29 gegen die Oberseite 26 und gegen die durch die Dichtplatte 27 geführten Kabel 22 abdichtend gepreßt wird.

[0018] Alternativ können die Kabel 22 auch durch balgartige Einzeladerabdichtungen, die in Richtung des Pfeiles 18 in die Aufnahmekammern 17 zur vorgespannten Anlage an den Kabeln 22 oder den Kontaktelementen 19 einsetzbar sind, abgedichtet sein.

[0019] Zur äußeren Abdichtung der Steckvorrichtung 11 weist der Kontaktträger 16 außenseitig ein umlaufendes zweites Dichtungselement 31 auf, an dem radial gerichtete Dichtlippen 32 zur Bildung einer Radialdichtung 33 ausgebildet sind. Beim Zusammenführung des Steckverbinders 12 mit dem Gegenstecker 13 werden die Dichtlippen 32 von einem hülsenförmigen Kragen 34 des Gegensteckers 13 erfaßt und partiell in axialer Richtung gegenläufig zum Pfeil 18 rückfedernd umgelenkt.

[0020] Damit ist zwischen dem Gegenstecker 13 und dem Kontaktträger 16 des Steckverbinders 12 ein abgedichteter Kontaktraum 36 gebildet, der bei einer fortgeführten Einsteckbewegung des Steckverbinders 12 zum Gegenstecker 13 hin bis zum Schließen der Steckvorrichtung 11 in einer Endstellung, bei der axial gerichtete Kontaktteile 36 des Gegensteckers 13 und Kontaktabschnitte 21 der Kontaktelemente 19 unter Überwindung von Steckkräften kontaktierend vollständig zusammengeführt sind, auf ein Bruchteil seines ursprünglichen Volumens verkleinert ist.

[0021] Durch ein Ausgleichselement 37, das längs einer Aufnahmekammer 17 in den Kontaktträger 16 eingefügt ist und zwischen Druckplatte 28 und Deckel 29 in einem Kabelraum 38 als einem Ausgleichsraum 39 mündet, ist eine mit der Volumenverkleinerung einhergehende Luftverdrängung aus dem Kontaktraum 36 ohne nennenswerten Widerstand ermöglicht.

[0022] Der Kabelraum 38 ist zur Umgebung hin nicht abgedichtet, so daß hier Umgebungsdruck herrscht. Er ist jedoch durch den Deckel 29 vor Spritzwasser und Verschmutzungen weitgehend geschützt.

[0023] Das Ausgleichselement 37 kann als ein Ventil ausgeführt sein, das nur bei einem Drucküberschuß im Kontaktraum 36 gegenüber dem Umgebungsdruck öffnet.

[0024] Alternativ kann das Ausgleichselement 37 als eine durchgängige Röhre in Form eines Bypasses ausgebildet sein, so daß sich auch beim Öffnen der Steckvorrichtung 11 durch Abziehen des Steckverbinders 12

von dem Gegenstecker 13 entgegen der Richtung des Pfeiles 18 kein das Öffnen der Steckvorrichtung 11 hemmender Unterdruck in dem Kontaktraum 36 bilden kann, da bei dieser Ausführung des Ausgleichselements 37 der Druckausgleich ständig beidseitig erfolgt.

[0025] Unabhängig davon, ob der Druckausgleich nun einseitig oder zweiseitig erfolgt, ist es vorteilhaft, wenn das Ausgleichselement 37 dabei die äußere Form eines Kontaktelementes 19 aufweist. Damit kann es wie ein Kontaktelement 19 in fertigungstechnisch günstiger Weise bestückt und montiert werden.

[0026] Das Ausgleichselement 37 ist nicht auf die Anbringung längs einer Aufnahmekammer 17 beschränkt. Es kann beispielsweise auch innerhalb der Wandung des Kontaktträgers 16 verlaufen und, beginnend am Kontaktraum 36, zu dem Kabelraum 38 oder zu einer anderen Stelle an dem Steckverbinder 12 führen, wo gleichfalls Umgebungsdruck herrscht.

Patentansprüche

1. Mehrpolige elektrische Steckvorrichtung, mit einem Steckverbinder (12), der mit einem Gegenstecker (13) der Steckvorrichtung (11) in einer axial verlaufenden Steckrichtung des Steckverbinders (12) reversibel koppelbar ist, welcher Steckverbinder (12) einen Kontaktträger (16) aus elektrischem Isolierstoff aufweist, in dem insbesondere axial verlaufende Aufnahmekammern (17), vorzugsweise für Kontaktelemente (19), ausgebildet sind, welche Aufnahmekammern (17) zumindest mittelbar in einen Kontaktraum (36) münden, über den die elektrische Kopplung des Steckverbinders (12) mit dem Gegenstecker (13) erfolgt, in deren Verlauf der Kontaktraum (36) von dem Kontaktträger (16) und dem Gegenstecker (13) begrenzt wird und dabei, durch wenigstens ein erstes Dichtelement (27), der Kontaktträger (16) gegenüber dem Kontaktraum (36), vorzugsweise im Bereich der Aufnahmekammern (17), abgedichtet und durch wenigstens ein als Radialdichtung ausgebildetes zweites Dichtelement (31) der Gegenstecker (13) während des Kopplungsvorgangs mit dem Steckverbinder (12) gegenüber dem Kontaktraum (36) abgedichtet ist, wobei der Steckverbinder (12) und/oder der Gegenstecker (13) wenigstens ein Ausgleichselement (37) aufweist, durch das der Kontaktraum (36) druckausgleichbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) der Außenkontur eines Kontaktelements (19) zumindest soweit angenähert ist, dass es wie ein Kontaktelement (19) montierbar ist.
2. Steckvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) zumindest mittelbar von dem Kontaktraum (36) zu einem Ausgleichsraum (39) innerhalb des Steckverbinders (12) führt.

3. Steckvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) in einer Aufnahmekammer (17) angeordnet ist.
4. Steckvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) in einen Kabelraum (38) als Ausgleichsraum (39) mündet, welcher Kabelraum (38) in Flucht zu den Aufnahmekammern (17) dem Kontaktträger (16) nachgeordnet und durch einen Deckel (29) abgedeckt ist.
5. Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) als ein Ventil ausgeführt ist.
6. Steckvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) als ein Bypass ausgeführt ist.
7. Steckvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (37) durch das erste Dichtelement (27) hindurchgeführt ist.

Claims

1. Multipole electrical plug-type apparatus, having a plug-type connector (12), which is capable of being reversibly coupled to a mating plug (13) of the plug-type apparatus (11) in an axially running plugging direction of the plug-type connector (12), which plug-type connector (12) has a contact carrier (16) consisting of an electrical insulating material, in which in particular axially running accommodating chambers (17), preferably for contact elements (19), are formed, which accommodating chambers (17) open out at least indirectly into a contact area (36), via which the electrical coupling of the plug-type connector (12) to the mating plug (13) takes place, during which coupling the contact area (36) is delimited by the contact carrier (16) and the mating plug (13) and, in the process, the contact carrier (16) is sealed off with respect to the contact area (36), preferably in the region of the accommodating chambers (17), by means of at least one first sealing element (27), and the mating plug (13) is sealed off from the contact area (36) during the coupling operation to the plug-type connector (12) by means of at least one second sealing element (31), which is in the form of a radial seal, the plug-type connector (12) and/or the mating plug (13) having at least one compensating element (37), by means of which the contact area (36) can be compensated in terms of pressure, **characterized in that** the compensating element (37) approximates the outer contour of a contact element (19) at least to such an extent that it can be fitted as a contact element (19).

2. Plug-type apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the compensating element (37) leads at least indirectly from the contact area (36) to a compensation area (39) within the plug-type connector (12).
3. Plug-type apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the compensating element (37) is arranged in an accommodating chamber (17).
4. Plug-type apparatus according to Claim 3, **characterized in that** the compensating element (37) opens out into a cable area (38) in the form of a compensation area (39), which cable area (38) is arranged downstream of the contact carrier (16) aligned with the accommodating chambers (17) and is covered by a cover (29).
5. Plug-type apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the compensating element (37) is in the form of a valve.
6. Plug-type apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the compensating element (37) is in the form of a bypass.
7. Plug-type apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compensating element (37) is lead through the first sealing element (27).

Revendications

1. Dispositif de connexion électrique multipolaire comportant un connecteur (12) qui peut être couplé de manière réversible à un connecteur complémentaire (13) du dispositif de connexion (11) selon une direction de connexion axiale du connecteur (12), le connecteur (12) ayant un support de contact (16) en matière électroisolante, des chambres de réception (17) notamment dirigées axialement, de préférence pour des éléments de contact (19), ces chambres de réception (17) débouchant au moins indirectement dans une chambre de contact (16) par lesquelles se fait le couplage électrique du connecteur (12) et du connecteur complémentaire (13), et par lequel la chambre de contact (16), est délimitée par le support de contact (16) et le contact complémentaire (13) et qui est rendue étanche par au moins un premier élément d'étanchéité (27) assurant l'étanchéité du support de contact (16) par rapport à la chambre de contact (36) de préférence au niveau des chambres de réception (17) et par au moins un second élément d'étanchéité (31) en forme de joint radial, qui assure l'étanchéité du connecteur complémentaire (13) pendant l'opération de couplage avec le connecteur (12) vis-à-vis de la chambre de

contact (36),
le connecteur (12) et/ou le connecteur complémen-
taire (13) ayant au moins un élément de compensa-
tion (37) par lequel s'équilibre la pression de la cham-
bre de contact (36), 5

caractérisé en ce que

l'élément de compensation (37) se rapproche au
moins sensiblement du contour extérieur d'un élé-
ment de contact (19) et se monte comme un élément
de contact (19). 10

2. Dispositif de connexion selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
l'élément de compensation (37) va au moins indirectement de la chambre de contact (36) à une chambre
de compensation (39) à l'intérieur du connecteur
(12). 15

3. Dispositif de connexion selon la revendication 2,
caractérisé en ce que 20
l'élément de compensation (37) est logé dans une
chambre de réception (17).

4. Dispositif de connexion selon la revendication 3,
caractérisé en ce que 25
l'élément de compensation (37) débouche dans une
chambre à câble (38) constituant la chambre de
compensation (39), cette chambre à câble (38) étant
dans l'alignement des chambres de réception (17)
en aval du support de contact (16), en étant couverte 30
par un couvercle (29).

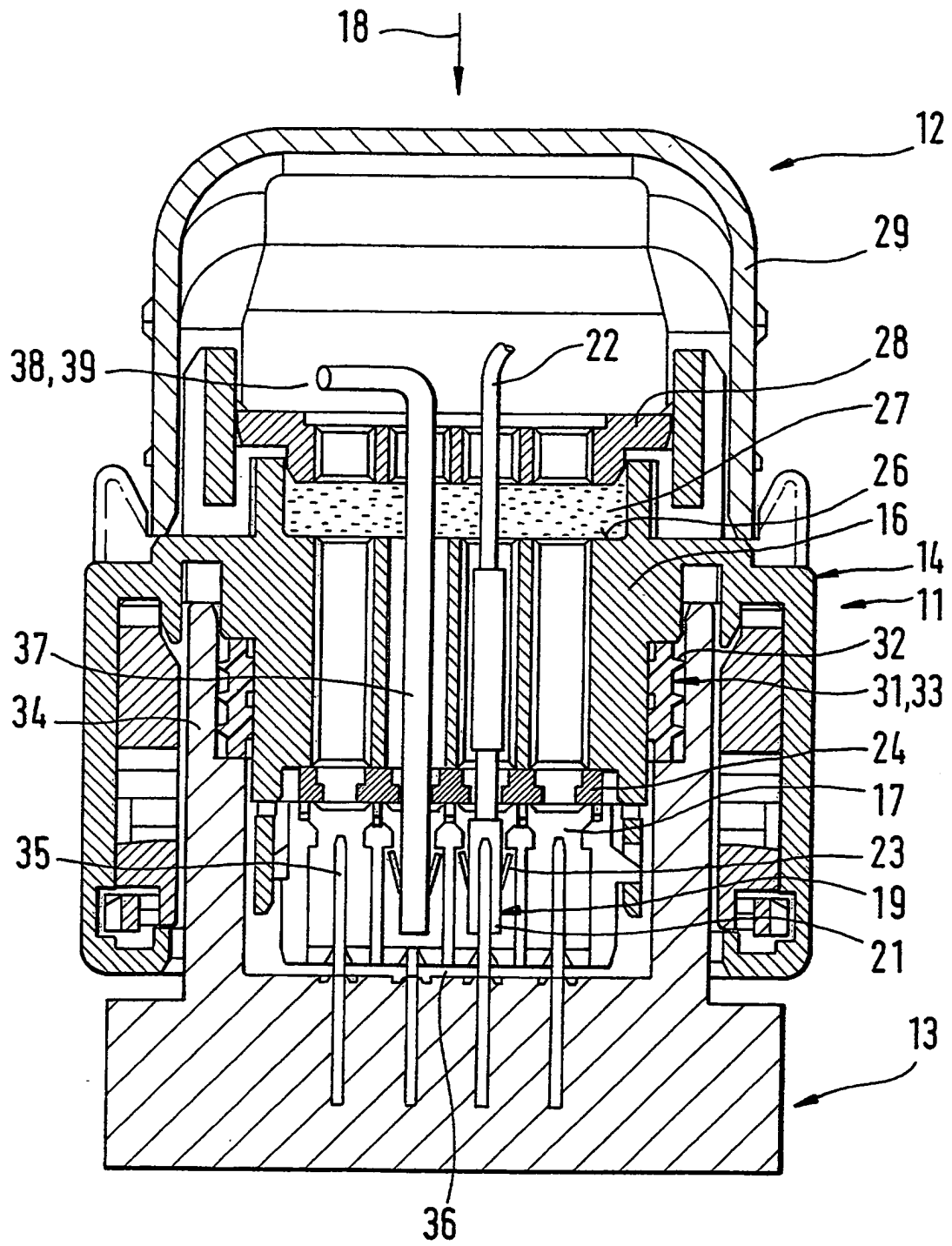
5. Dispositif de connexion selon l'une des revendica-
tions 1 à 4,
caractérisé en ce que 35
l'élément de compensation (37) est une soupape.

6. Dispositif de connexion selon l'une des revendica-
tions 1 à 4,
caractérisé en ce que 40
l'élément de compensation (37) est en forme de dé-
rivation.

7. Dispositif de connexion selon l'une des revendica-
tions précédentes, 45
caractérisé en ce que
l'élément de compensation (37) traverse le premier
élément d'étanchéité (27).

50

55



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 29614876 [0002]
- JP 7226256 A, AMP [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, 26. Dezember 1995, vol. 1995, 11 [0006]