

(19)



(11)

EP 2 684 255 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.09.2015 Patentblatt 2015/37

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 (2011.01) H01R 12/87 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **12703314.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/052262

(22) Anmeldetag: **10.02.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/123197 (20.09.2012 Gazette 2012/38)

(54) **KONTAKTIERUNGSSTECCKER ZUR DIREKTKONTAKTIERUNG EINER LEITERPLATTE**
CONTACT PLUG FOR DIRECTLY CONTACTING A CIRCUIT BOARD
CONNECTEUR ÉLECTRIQUE POUR CONNEXION DIRECTE À UN CIRCUIT IMPRIMÉ

(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

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **11.03.2011 DE 102011005456**

(72) Erfinder: **FLEIG, Michael**
NL-5000 AM Tilburg (NL)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 376 767 DE-A1-102005 063 239
DE-A1-102008 054 996

EP 2 684 255 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 Kontaktierungsstecker nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Steuergeräte im Automotive-Bereich bestehen meist aus einer Leiterplatte, auf der elektronische Bauelemente platziert sind, und einem Gehäuse. In Motorsteuergeräten wird auf die Leiterplatte üblicherweise eine Messerleiste montiert, um die elektrische Verbindung zwischen einem Kabelbaumstecker und der Leiterplatte herzustellen. Die Messerleiste stellt somit ein zusätzliches Bauteil bei der Montage des Steuergerätes dar.

[0003] Es sind auch so genannte elektrische Direktkontaktierungen bekannt, bei denen die Messerleiste entfällt und die einzelnen Pole des Kabelbaumes direkt auf der Leiterplatte kontaktiert werden. Dazu sind auf der Leiterplatte elektrische Kontaktflächen ("Lands") vorgesehen, die direkt durch Kontaktelemente des Kabelbaumsteckers kontaktiert werden.

[0004] Bei der aus der DE 10 2005 063 239 A1 bekannten Direktkontaktierung weist der Kontaktierungsstecker zwei gelenkig miteinander verbundene Kontaktträger auf, die durch eine entgegen der Steckrichtung des Kontaktierungssteckers offene Bügelfeder in Richtung aufeinander zu vorgespannt sind.

[0005] Im Stand der Technik sind auch Kontaktierungsstecker bekannt, bei denen die Bügelfeder in Steckrichtung offen ist und die mit einem Steuerkeil der Leiterplatte zusammenwirkenden Steuervorsprünge der beiden Kontaktträger in der Wirklinie der Bügelfeder liegen. Beim Steckvorgang muss daher die gesamte Federkraft aufgewandt werden, um über den Steuerkeil die beiden Kontaktträger aufzuschieben. Wenn dabei die kundenseitig maximal vorgegebene Bedienkraft überschritten wird, kann über den Einsatz eines zusätzlichen Hebels oder Schiebers die Bedienkraft eingehalten werden. Allerdings führt ein solches zusätzliches Bauteil zu Mehrkosten.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, bei einem Kontaktierungsstecker der eingangs genannten Art die bei der Montage und Demontage auftretenden Bedien- bzw. Steckkräfte zu reduzieren.

Vorteile der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kontaktierungsstecker mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist die Bedienkraft (Montagekraft / Demontagelast) des Kontaktierungssteckers beim Einstecken in einen Kontaktierungsgegenstecker reduziert. Durch diese reduzierte Bedienkraft kann die Grenze, ab der ein zusätzlicher Hebel oder Schieber eingesetzt werden muss, deutlich nach oben verschoben werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind den Unteransprüchen ent-

nehmbar.

Zeichnungen

[0010] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung exemplarisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht eines bekannten Kontaktierungssteckers;
 10 Fign. 2a-2d einen Längsschnitt durch die aus der DE 10 2005 063 239 A1 bekannte Kontaktierungssteckerverbindung mit einem Kontaktierungsgegenstecker, in den der Kontaktierungsstecker von Fig. 1 teilweise (Fign. 2a, 2b), fast vollständig (Fig. 2c) bzw. vollständig (Fig. 2d) eingesteckt ist, wobei die Fig. 2a einen Längsschnitt außerhalb des Kontaktierungssteckers und die Fign. 2b bis 2d einen Längsschnitt durch den Kontaktierungsstecker zeigen;
 20 Fig. 3 einen weiteren Kontaktierungsstecker in einem Längsschnitt analog zu Fig. 2a; und
 25 Fig. 4 den erfindungsgemäßen Kontaktierungsstecker in einer Ansicht analog zu Fig. 3.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] Der in Fig. 1 gezeigte Kontaktierungsstecker (z.B. Kabelbaumstecker) **1** dient zur elektrischen Direktkontaktierung von beidseitig auf einer Leiterplatte **2** vorgesehenen Kontaktflächen ("Lands") **3** (Fig. 2c). Die Steckrichtung des Kontaktierungssteckers **1** ist mit **4** bezeichnet.

[0012] Der mit der Leiterplatte **2** steckverbindbare Kontaktierungsstecker **1** umfasst zwei, z.B. durch ein Filmscharnier **5** miteinander gelenkig verbundene Kontaktträger **6**, die zwischen sich eine Steckaufnahme **7** (Fig. 2b) für die Leiterplatte **2** ausbilden und jeweils eine Reihe von in die Steckaufnahme **7** hineinragenden federnden Kontaktelementen **8** aufweisen, eine entgegen der Steckrichtung **4** offene V- bzw. U-förmige Bügelfeder **9**, die die beiden Kontaktträger **6** in Richtung aufeinander zu vorspannt, sowie einen zwischen den beiden Kontaktträgern **6** und seitlich neben der Steckaufnahme **7** ausgebildeten Steuerkanal **10**, der im Zusammenwirken mit einem an der Leiterplatte **2** vorgesehenen Steuerkeil **11** (Fig. 2a) die beiden Kontaktträger **6** beim Einstecken der Leiterplatte **2** gegen die Wirkung der Bügelfeder **9** auf- und durch die Wirkung der Bügelfeder **9** zuschwenkt. Der Steuerkanal **10** ist durch zwei einander gegenüber liegende Steuervorsprünge **12** der beiden Kontaktträger **6** verengt. Eine Dichtung **13** dichtet den Kontaktierungsstecker **1** in einer Steckbuchse **14** eines Kontaktierungsgegensteckers **15** nach außen ab.

[0013] Fig. 2 zeigt eine bekannte Kontaktierungssteck-

verbindung **20** zwischen dem Kontaktierungsstecker 1 und dem Kontaktierungsgegenstecker 15. **Fig. 2a, 2b** zeigt die Kontaktierungssteckverbindung 20 mit teilweise ineinander gesteckten Steckern 1, 14. Der Steuerkeil 11 befindet sich im Steuerkanal 10, aber wirkt noch nicht mit den Steuervorsprüngen 12 zusammen. Die Leiterplatte 2 befindet sich zwischen den beiden Kontaktträgern 6, aber wirkt noch nicht mit den Kontaktelementen 8 zusammen. Beim weiteren Ineinanderstecken läuft der Steuerkeil 11 auf die beiden Steuervorsprünge 12 auf, wodurch die beiden Kontaktträger 6 gegen die Wirkung der Bügelfeder 9 gegeneinander aufgespreizt werden und die Kontaktelemente 8 bezüglich der Leiterplatte 2 angehoben werden (**Fig. 2c**). Wenn beim weiteren Ineinanderstecken der Steuerkeil 11 dann an den Steuervorsprüngen 12 vorbeigeschoben ist, schwenken aufgrund der Bügelfeder 9 die beiden Kontaktträger 6 wieder zurück. Dadurch werden die Kontaktelemente 8 auf die Kontaktflächen 3 der Leiterplatte 2 abgesenkt und kontaktieren diese in der Endsteckposition (**Fig. 2d**).

[0014] **Fig. 3** zeigt einen weiteren Kontaktierungsstecker **30** in seiner Endsteckposition im Kontaktierungsgegenstecker 15. Vom Kontaktierungsstecker 1 der Fig. 1 und 2 unterscheidet sich dieser Kontaktierungsstecker 30 lediglich dadurch, dass hier die Feder (z.B. Bügel- oder Schenkelfeder) 9 rund und in Steckrichtung 4 offen ist und mit ihren beiden freien Federenden **9a** im Bereich der Steuervorsprünge 12 jeweils außen an den beiden Kontaktträgern 6 mit einer Kraft **F1** anliegt. Die durch die beiden Steuervorsprünge 12 gebildete Engstelle befindet sich also in der Wirklinie der Feder 9. Beim Ineinanderstecken der beiden Stecker 1, 15 muss die gesamte Federkraft **F1** aufgewandt werden, um über den Steuerkeil 11 die beiden Kontaktträger 6 aufzuschenken. Der Abstand der Federenden 9a vom Drehpunkt der beiden Kontaktträger 6 ist mit **L1** bezeichnet.

[0015] Vom Kontaktierungsstecker 30 der Fig. 3 unterscheidet sich der in **Fig. 4** gezeigte Kontaktierungsstecker **40** dadurch, dass hier die Steuervorsprünge 12 der beiden Kontaktträger 6 nicht in der Wirklinie der Feder 9, sondern in Steckrichtung 4 des Kontaktierungssteckers 40 vor den an den Kontaktträgern 6 anliegenden Federenden 9a der Feder 9 angeordnet sind. Der Abstand der Steuervorsprünge 12 vom Drehpunkt der beiden Kontaktträger 6 ist mit **L2** bezeichnet und ist größer als der Abstand **L1** der Federenden 9a vom Drehpunkt der beiden Kontaktträger 6 ($L2 > L1$). Die auf die Steuervorsprünge 12 wirkende Federkraft **F2** ergibt sich über die Hebelverhältnisse $F1 \cdot L1 = F2 \cdot L2$ zu $F2 = F1 \cdot (L1 / L2)$. Diese gegenüber Fig. 3 reduzierte Federkraft **F2** ($F2 < F1$) bedeutet eine entsprechend reduzierte Steck- bzw. Montagekraft beim Ineinanderstecken der beiden Stecker 1, 15.

[0016] Der Abstand **L2** der Steuervorsprünge 12 vom Drehpunkt der beiden Kontaktträger 6 ist um mindestens ca. 10%, bevorzugt um mindestens ca. 20% größer als der Abstand **L1** der Federenden 9a von diesem Drehpunkt.

Patentansprüche

1. Kontaktierungsstecker (40) zur elektrischen Direktkontaktierung von beidseitig auf einer Leiterplatte (2) vorgesehenen Kontaktflächen (3), mit zwei miteinander gelenkig verbundenen Kontaktträgern (6), die zwischen sich eine Steckaufnahme (7) für die Leiterplatte (2) ausbilden und jeweils mindestens ein in die Steckaufnahme (7) hineinragendes Kontaktelement (8) zur elektrischen Direktkontaktierung einer Kontaktfläche (3) aufweisen, mit einer Feder (9), die mit ihren beiden freien Federenden (9a) jeweils außen an den beiden Kontaktträgern (6) anliegt und die beiden Kontaktträger (6) in Richtung aufeinander zu vorspannt, und mit einem zwischen den beiden Kontaktträgern (6) und seitlich neben der Steckaufnahme (7) ausgebildeten Steuerkanal (10), der durch zwei einander gegenüber liegende Steuervorsprünge (12) der beiden Kontaktträger (6) verengt ist und im Zusammenwirken mit einem an der Leiterplatte (2) vorgesehenen Steuerkeil (11) die beiden Kontaktträger (6) beim Einstecken der Leiterplatte (2) gegen die Wirkung der Feder (9) aufschwenkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (9) in Steckrichtung (4) des Kontaktierungssteckers (40) offen ist und dass die Steuervorsprünge (12) der beiden Kontaktträger (6) in Steckrichtung (4) des Kontaktierungssteckers (40) vor den an den Kontaktträgern (6) anliegenden freien Federenden (9a) der Feder (9) angeordnet sind.
2. Kontaktierungsstecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuervorsprünge (12) der beiden Kontaktträger (6) in Steckrichtung (4) des Kontaktierungssteckers (40) um mindestens ca. 10%, bevorzugt um mindestens ca. 20% weiter vom Drehpunkt der beiden Kontaktträger (6) beabstandet sind (**L2**) als die freien Federenden (9a) der Feder (9).
3. Kontaktierungsstecker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (9) als eine Bügelfeder ausgebildet ist.
4. Direktkontaktierungssteckverbindung mit einem Kontaktierungsstecker (40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einem Kontaktierungsgegenstecker (15), der die Leiterplatte (2) und den Steuerkeil (11) aufweist.

Claims

1. Contact-making plug (40) for making direct electrical contact with contact areas (3) which are provided on both sides of a printed circuit board (2), having two contact carriers (6) which are connected

to one another in an articulated manner and which, between them, form a plug receptacle (7) for the printed circuit board (2) and each have at least one contact element (8), which projects into the plug receptacle (7), for making direct electrical contact with a contact area (3),

having a spring (9) which bears against the outside of the two contact carriers (6) by way of its two free spring ends (9a) in each case and prestresses the two contact carriers (6) in the direction towards one another, and

having a control channel (10) which is formed between the two contact carriers (6) and laterally next to the plug receptacle (7) and is constricted by two control projections (12), which are situated opposite one another, of the two contact carriers (6) and, in cooperation with a control wedge (11) which is provided on the printed circuit board (2), pivots open the two contact carriers (6) against the action of the spring (9) when the printed circuit board (2) is inserted, **characterized**

in that the spring (9) is open in the plugging direction (4) of the contact-making plug (40), and in that the control projections (12) of the two contact carriers (6) are arranged in front of the free spring ends (9a), which bear against the contact carriers (6), of the spring (9) in the plugging direction (4) of the contact-making plug (40).

2. Contact-making plug according to Claim 1, **characterized in that** the control projections (12) of the two contact carriers (6) are at least approximately 10%, preferably at least approximately 20% further away from the rotation point of the two contact carriers (6) (L2) than the free spring ends (9a) of the spring (9) in the plugging direction (4) of the contact-making plug (40).
3. Contact-making plug according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the spring (9) is in the form of a clip spring.
4. Direct contact-making plug connection having a contact-making plug (40) according to one of the preceding claims and having a mating contact-making plug (15) which has the printed circuit board (2) and the control wedge (11).

Revendications

1. Connecteur de contact (40) pour mise en contact électrique directe de surfaces de contact (3) prévues des deux côtés d'une carte de circuit imprimé (2), comportant deux supports de contact (6) reliés l'un à l'autre de manière articulée, qui définissent entre eux un réceptacle enfichable (7) pour la carte de circuit imprimé (2) et présentent respectivement au

moins un élément de contact (8) dépassant en saillie dans le réceptacle enfichable (7) à des fins de mise en contact électrique directe d'une surface de contact (3),

comportant un ressort (9), qui vient reposer avec ses deux extrémités libres de ressort (9a) respectivement à l'extérieur sur les deux supports de contact (6) et précontraint les deux supports de contact (6) dans une direction convergente, et

avec un canal de commande (10) réalisé entre les deux supports de contact (6) et latéralement à côté du réceptacle enfichable (7), qui est rétréci par deux protubérances de commande (12) situées en vis-à-vis des deux supports de contact (6) et en coopération avec un coin de commande (11) prévu sur la carte de circuit imprimé (2) pivote les deux supports de contact (6) à l'encontre de l'action du ressort (9) lors de l'enfichage de la carte de circuit imprimé (2), **caractérisé en ce**

que le ressort (9) est ouvert dans la direction d'enfichage (4) du connecteur de contact (40) et en ce que les protubérances de commande (12) des deux supports de contact (6) sont disposées, dans la direction d'enfichage (4) du connecteur de contact (40), avant les extrémités libres de ressort (9a) du ressort (9) s'appliquant contre les supports de contact (6).

2. Connecteur de contact selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les protubérances de commande (12) des deux supports de contact (6) sont, dans la direction d'enfichage (4) du connecteur de contact (40), espacées L2 plus loin du centre de rotation des deux supports de contact (6) d'au moins environ 10%, de préférence d'au moins environ 20%, que les extrémités libres de ressort (9a) du ressort (9).
3. Connecteur de contact selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le ressort (9) est conçu comme un ressort à étrier.
4. Liaison par connecteur de mise en contact directe avec un connecteur de contact (40) selon une des revendications précédentes et comportant un contre-connecteur de contact (15), qui présente la carte de circuit imprimé (2) et le coin de commande (11).

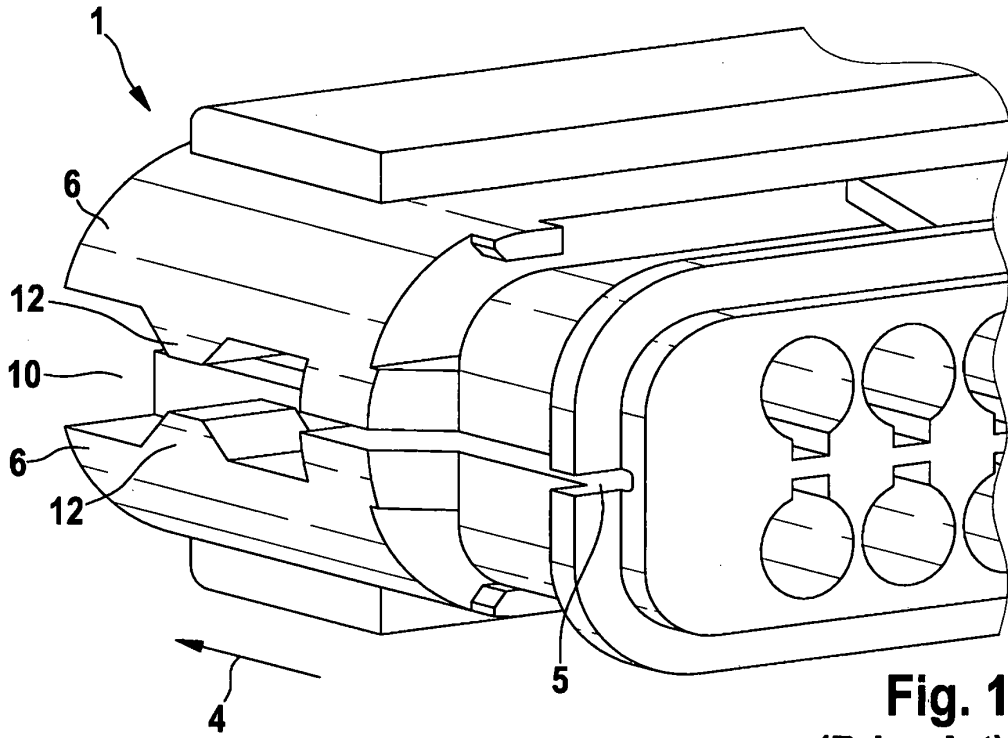


Fig. 1
(Prior Art)

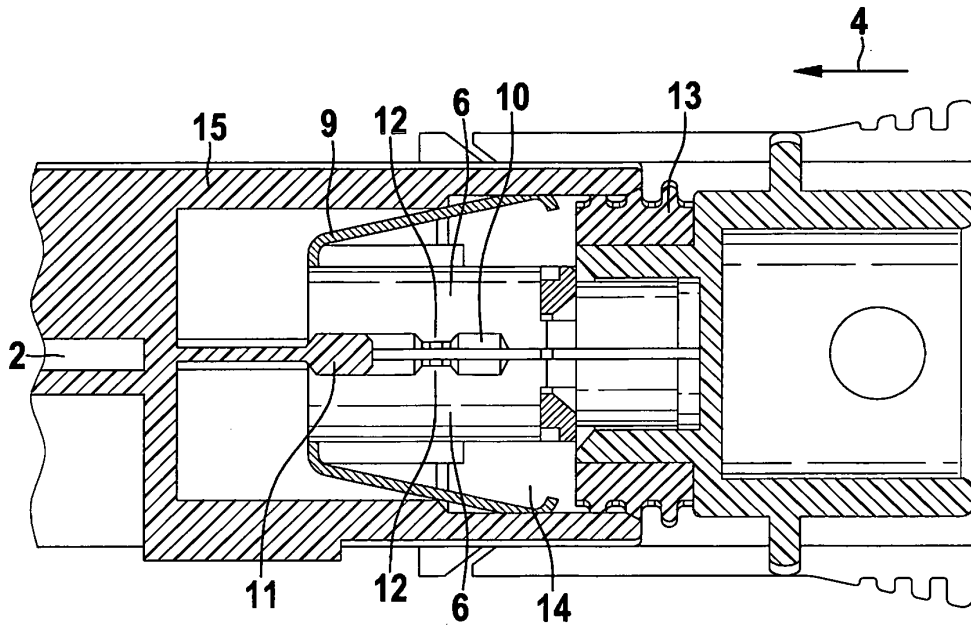


Fig. 2a
(Prior Art)

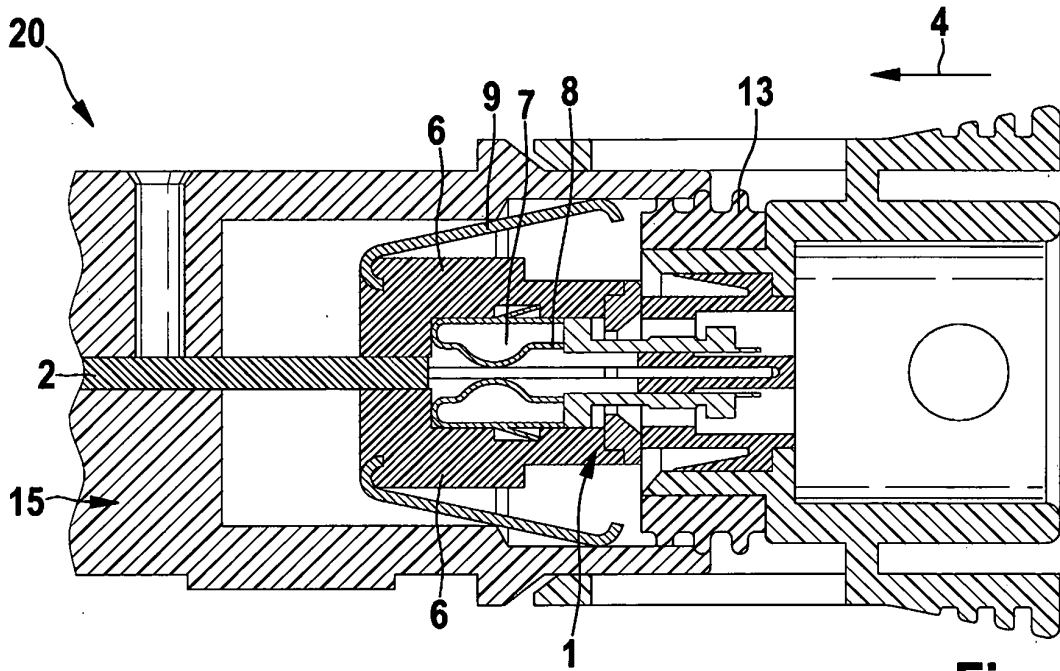


Fig. 2b
(Prior Art)

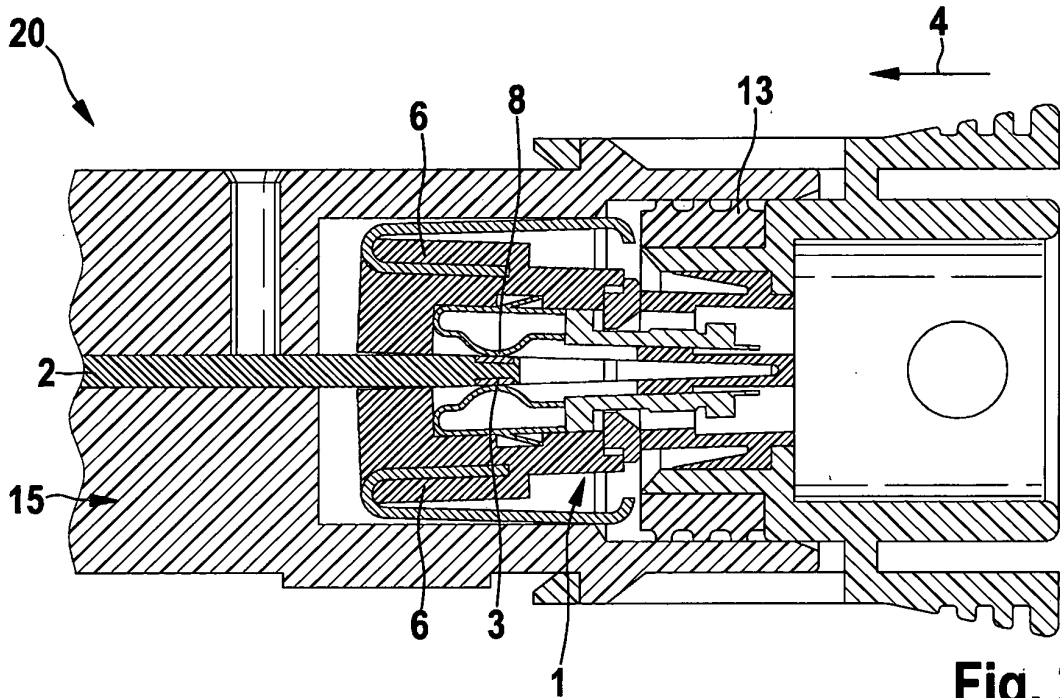


Fig. 2c
(Prior Art)

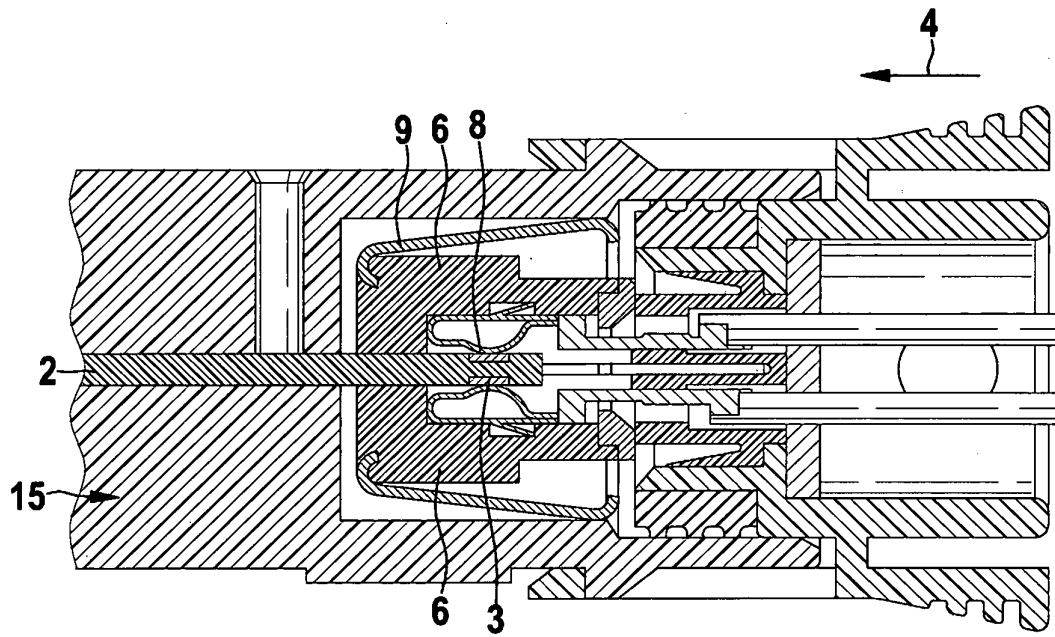


Fig. 2d
(Prior Art)

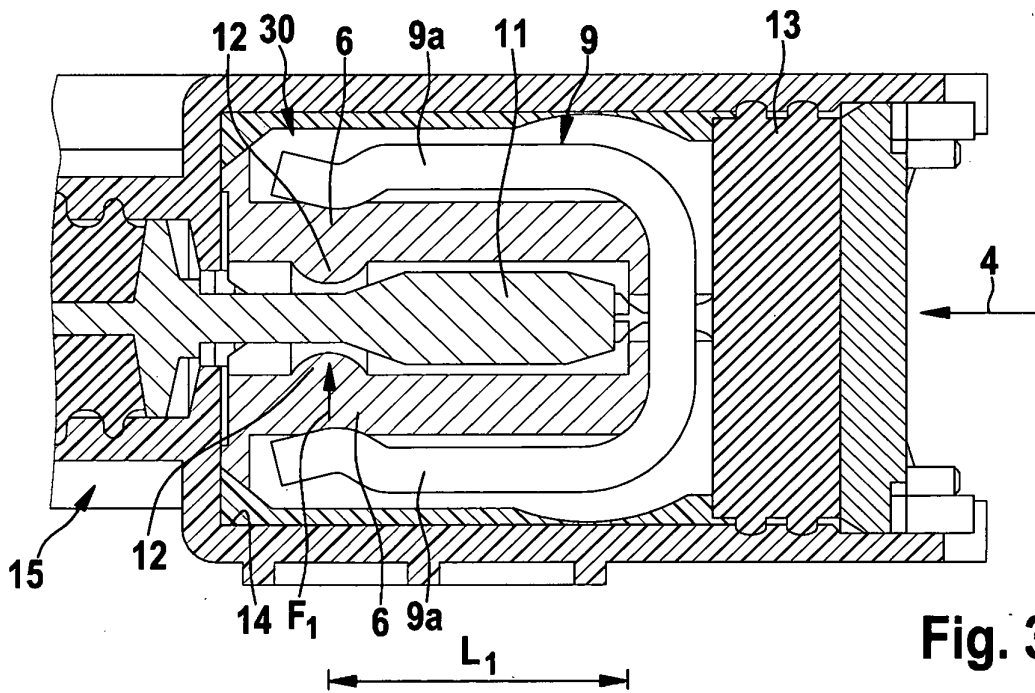


Fig. 3

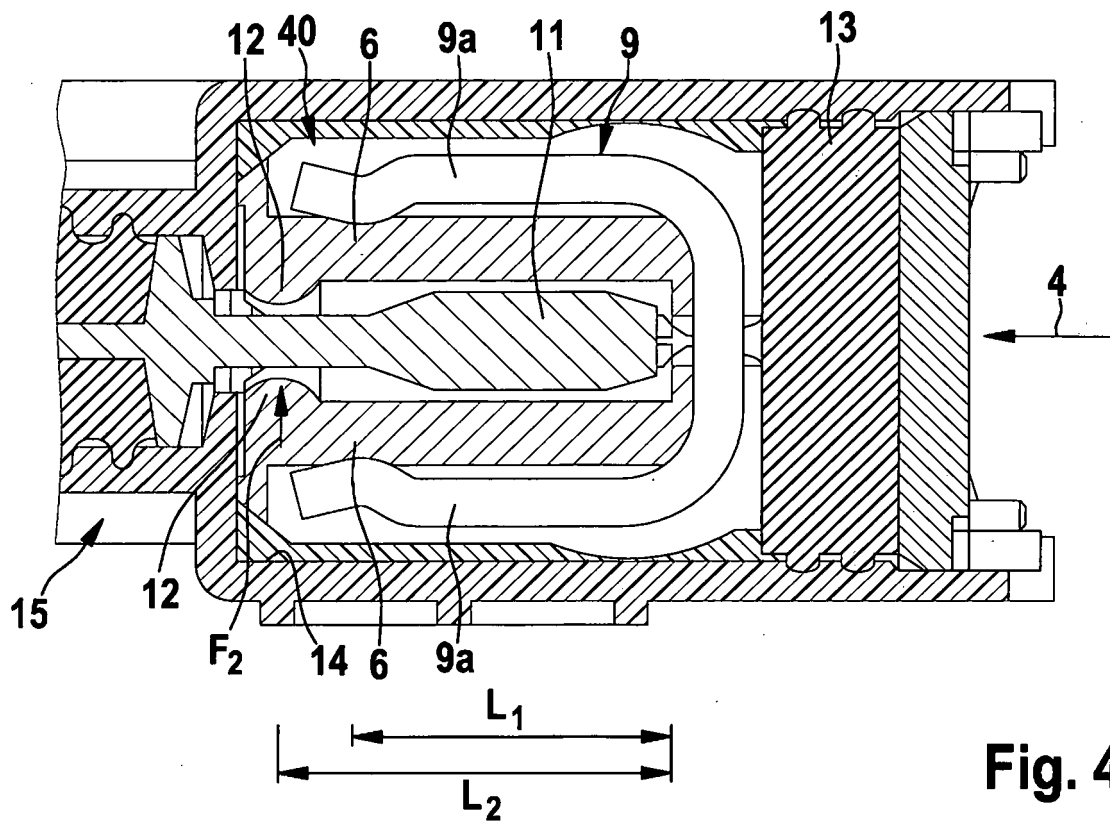


Fig. 4

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

- DE 102005063239 A1 [0004] [0010]