

(19)



(11)

**EP 2 684 256 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.04.2018 Patentblatt 2018/17**

(51) Int Cl.:  
**H01R 12/87** <sup>(2011.01)</sup> **H01R 13/52** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 12/72** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **12703527.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/052227**

(22) Anmeldetag: **09.02.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/119830 (13.09.2012 Gazette 2012/37)**

**(54) KONTAKTIERUNGSSTECKER ZUR DIREKTKONTAKTIERUNG EINER LEITERPLATTE**

**CONTACT PLUG FOR DIRECTLY CONTACTING A CIRCUIT BOARD**

**FICHE DE MISE EN CONTACT POUR LA MISE EN CONTACT DIRECTE D'UNE CARTE DE CIRCUITS IMPRIMÉS**

(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: **07.03.2011 DE 102011005173**

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

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

(72) Erfinder:  
• **GAISER, Timo**  
**75223 Niefern-Oeschelbronn (DE)**  
• **SCHOENFELD, Michael**  
**70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)**  
• **BERGER, Lars**  
**71696 Moeglingen (DE)**  
• **FLEIG, Michael**  
**NL-5000 AM Tilburg (NL)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102005 063 239 DE-A1-102008 054 996**  
**US-A1- 2011 021 078**

**EP 2 684 256 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 der Gattung 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 V- bzw. U-förmige Feder in Richtung aufeinander zu vorgespannt sind. Bei ineinander gesteckten Kontaktierungs- und Gegenkontaktierungssteckern befindet sich die Feder vollständig im abgedichteten Bereich des Kontaktierungssteckers, wodurch ihre Federlänge minimiert ist und damit ihre elastischen Federeigenschaften reduziert sind.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, bei einem Kontaktierungsstecker der eingangs genannten Art die elastischen Federeigenschaften der Feder zu verbessern, ohne dabei den abgedichteten Bereich des Kontaktierungssteckers zu vergrößern.

## Vorteile der Erfindung

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Kontaktierungsstecker mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist die Feder mit ihrem Mittelabschnitt im ungedichteten Bereich angeordnet und erstreckt sich mit ihren beiden freien Federschenkeln durch die Dichtung hindurch in den abgedichteten Bereich der Kontaktierungssteckverbindung. Die Feder ist in ihrer Länge also nicht mehr durch die Dichtung begrenzt, sondern erhält zusätzliche Federlänge, ohne den kleinstmöglichen abgedichteten Gesamtbauraum zu beeinflussen. Die Feder (Federkennlinie) kann optimiert werden, erhält so einen größeren Arbeitsbereich und arbeitet im abgedichteten sowie im ungedichteten Bereich des Kontaktierungssteckers. Die Feder ist vorzugsweise eine Bügel- oder Schenkelfeder.

**[0008]** Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

## Zeichnungen

**[0009]** Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung exemplarisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

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

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0010]** 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.

**[0011]** 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 Feder (z. B. Bügel- oder Schenkelfeder) 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 Feder 9 auf- und durch die Wirkung der Feder 9 zuschwenkt.

**[0012]** 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 Kontaktierungssteckverbindung **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 Feder 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 Feder 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 9 rund ausgebildet und in Steckrichtung 4 offen ist und mit ihren beiden freien Federschenkeln **9a** die beiden Kontaktträger 6 in Steckrichtung 4 übergreift. Die beiden Kontaktträger 6 samt der Feder 9 sind in der Steckbuchse **14** des Kontaktierungsgegensteckers 15 durch die Dichtung 13 rückseitig abgedichtet. Aufgrund des vorgegeben abgedichteten Bauraums ist die Federlänge auf ein Minimum gekürzt, wodurch die Feder 9 fast keine elastische Federwirkung aufweist und daher sehr steif ist.

**[0015]** Vom Kontaktierungsstecker 30 der **Fig. 3** unterscheidet sich der in **Fig. 4** gezeigte Kontaktierungsstecker 40 lediglich dadurch, dass hier die Feder 9 U-förmig ausgebildet ist und sich mit ihren beiden Federschenkeln **9a** abgedichtet durch die Dichtung 13 hindurch erstreckt, während der mittlere Federabschnitt **9b** außerhalb des abgedichteten Bauraums des Kontaktierungssteckers 40 angeordnet ist. Mit anderen Worten befindet sich die Dichtung 13 zwischen den Kontaktträgern 6 und dem mittleren Federabschnitt 9b. Anders als in **Fig. 3** ist die Federlänge der Feder 9 nicht länger durch den von der Dichtung 13 vorgegebenen abgedichteten Bauraum des Kontaktierungssteckers begrenzt, sondern die Feder 9 erhält zusätzliche Federlänge und damit höhere elastische Federkraft, ohne den abgedichteten Bauraum zu vergrößern.

#### 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) aufweisen, mit einer Feder (9), die mit ihren beiden freien Federschenkeln (9a) die beiden Kontaktträger (6) in Richtung aufeinander zu vorspannt, mit einem 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) die beiden Kontaktträger (6) beim Einstecken der Leiterplatte (2) gegen die Wirkung der Feder (9) aufschwenkt, und mit einer Dichtung (13), durch die die beiden Kontaktträger (6) in einer Endsteckposition in einem Kontaktierungsgegenstecker (15) rückseitig ab dichtbar sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Feder (9) mit ihren beiden freien Federschenkeln (9a) die beiden Kontaktträger (6) in Steckrichtung (4) des Kontaktierungssteckers (40) übergreift und dass die Dichtung (13) zwischen den Kontaktträgern (6) und einem mittleren Federabschnitt (9b) der Feder (9) angeordnet ist, wobei sich die beiden Federschenkel (9a) durch die Dichtung (13) hindurch erstrecken und an der Dichtung (13) abgedichtet sind.

2. Kontaktierungsstecker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (9) U-förmig ausgebildet ist.
3. Kontaktierungsstecker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden freien Federschenkel (9a) der Feder (9) mindestens doppelt so lang wie der mittlere Federabschnitt (9b) ist.
4. Kontaktierungsstecker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (9) als Bügel- oder Schenkelfeder ausgebildet ist.
5. Direktkontaktierungssteckverbindung mit einem Kontaktierungsstecker (40) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit einem Kontaktierungsgegenstecker (15), der die Leiterplatte (2) und den Steuerkeil (11) aufweist, wobei der mittlere Federabschnitt (9b) der Feder (9) außerhalb des von der Dichtung (13) abgedichteten Bereichs des Kontaktierungssteckers (1) angeordnet ist und sich die beiden freien Federschenkel (9a) der Feder (9) abgedichtet durch die Dichtung (13) hindurch in den abgedichteten Bereich des Kontaktierungssteckers (1) erstrecken.

## Claims

1. Contact-making plug (40) for establishing direct electrical contact of contact faces (3) which are provided on either side of a printed circuit board (2), having two contact carriers (6) which are connected to one another in an articulated manner, which form a plug-in receptacle (7) for the printed circuit board (2) between them and which each have at least one contact element (8) which protrudes into the plug-in receptacle (7), having a spring (9) which, by way of its two free spring limbs (9a), prestresses the two contact carriers (6) in the direction towards one another, having a control channel (10) which is formed between the two contact carriers (6) and laterally next to the plug-in receptacle (7) and which, in interaction with a control wedge (11) which is provided on the printed circuit board (2), pivots the two contact carriers (6) against the action of the spring (9) when the printed circuit board (2) is inserted, and having a seal (13) by way of which the two contact carriers (6) can be sealed off at the rear side in a final plug-in position in a contact-making mating plug (15),  
**characterized**  
**in that** the spring (9), by way of its two free spring limbs (9a), engages over the two contact carriers (6) in the plug-in direction (4) of the contact-making plug (40), and in that the seal (13) is arranged between the contact carriers (6) and a central spring section (9b) of the spring (9), wherein the two spring limbs (9a) extend through the seal (13) and are sealed off at the seal (13).
2. Contact-making plug according to Claim 1, **characterized in that** the spring (2) is of U-shaped design.
3. Contact-making plug according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the two free spring limbs (9a) of the spring (9) are at least twice as long as the central spring section (9b).
4. Contact-making plug according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring (9) is in the form of a bow spring or leg spring.
5. Direct contact-making plug-in connection comprising a contact-making plug (40) according to one of the preceding claims and comprising a contact-making mating plug (15) which has the printed circuit board (2) and the control wedge (11), wherein the central spring section (9b) of the spring (9) is arranged outside that region of the contact-making plug (1) which is sealed off by the seal (13), and the two free spring limbs (9a) of the spring (9) extend through the seal (13) in a sealed-off manner into the sealed-off region of the contact-making plug (1).

## Revendications

1. Fiche de mise en contact (40) destinée à la mise en contact électrique direct de surfaces de contact (3) disposées des deux côtés d'un circuit imprimé (2), comprenant deux porte-contacts (6) reliés de manière articulée l'un à l'autre, lesquels forment entre eux un accueil d'enfichage (7) pour le circuit imprimé (2) et possèdent respectivement au moins un élément de contact (8) qui fait saillie dans l'accueil d'enfichage (7), comprenant un ressort (9) qui, avec ses deux branches de ressort (9a) libres, exerce une précontrainte de fermeture sur les deux porte-contacts (6) en direction l'un de l'autre, comprenant un canal de commande (10) formé entre les deux porte-contacts (6) et latéralement à côté de l'accueil d'enfichage (7), lequel, en coopération avec une clavette de commande (11) disposée sur le circuit imprimé (2), fait pivoter les deux porte-contacts (6) vers l'extérieur en s'opposant à l'effet du ressort (9) lors de l'insertion du circuit imprimé (2), et comprenant une garniture d'étanchéité (13) par laquelle les deux porte-contacts (6) peuvent être rendus étanches du côté arrière dans une position enfichée dans un fiche homologue de mise en contact (15),  
**caractérisée en ce que**  
le ressort (9) chevauche les deux porte-contacts (6) avec ses deux branches de ressort (9a) libres dans le sens de l'enfichage de la fiche de mise en contact (40) et **en ce que** la garniture d'étanchéité (13) est disposée entre les porte-contacts (6) et une portion de ressort centrale (9b) du ressort (9), les deux branches de ressort (9a) s'étendant à travers la garniture d'étanchéité (13) et étant rendues étanches au niveau de la garniture d'étanchéité (13).
2. Fiche de mise en contact selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le ressort (9) est réalisé en forme de U.
3. Fiche de mise en contact selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les deux branches de ressort (9a) du ressort (9) sont au moins deux fois plus longues que la portion de ressort centrale (9b).
4. Fiche de mise en contact selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ressort (9) est réalisé sous la forme d'un ressort recourbé ou à branches.
5. Liaison par enfichage à mise en contact directe, comprenant une fiche de mise en contact (40) selon l'une des revendications précédentes et comprenant une fiche homologue de mise en contact (15), laquelle possède le circuit imprimé (2) et la clavette de commande (11), la portion de ressort centrale (9b) du ressort (9) étant disposée à l'extérieur de la

zone de la fiche de mise en contact (1) rendue étanche par la garniture d'étanchéité (13) et les deux branches de ressort (9a) libres du ressort (9) s'étendant dans la zone rendue étanche de la fiche de mise en contact (1) en passant de manière étanche à travers la garniture d'étanchéité (13). 5

10

15

20

25

30

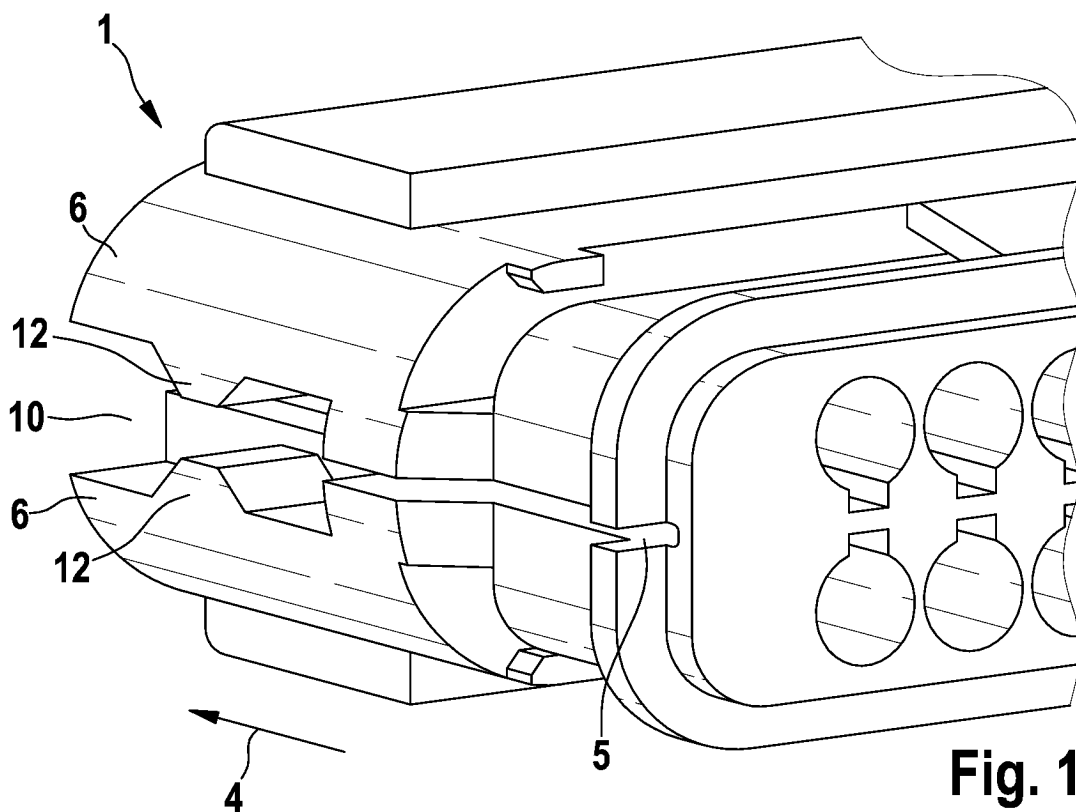
35

40

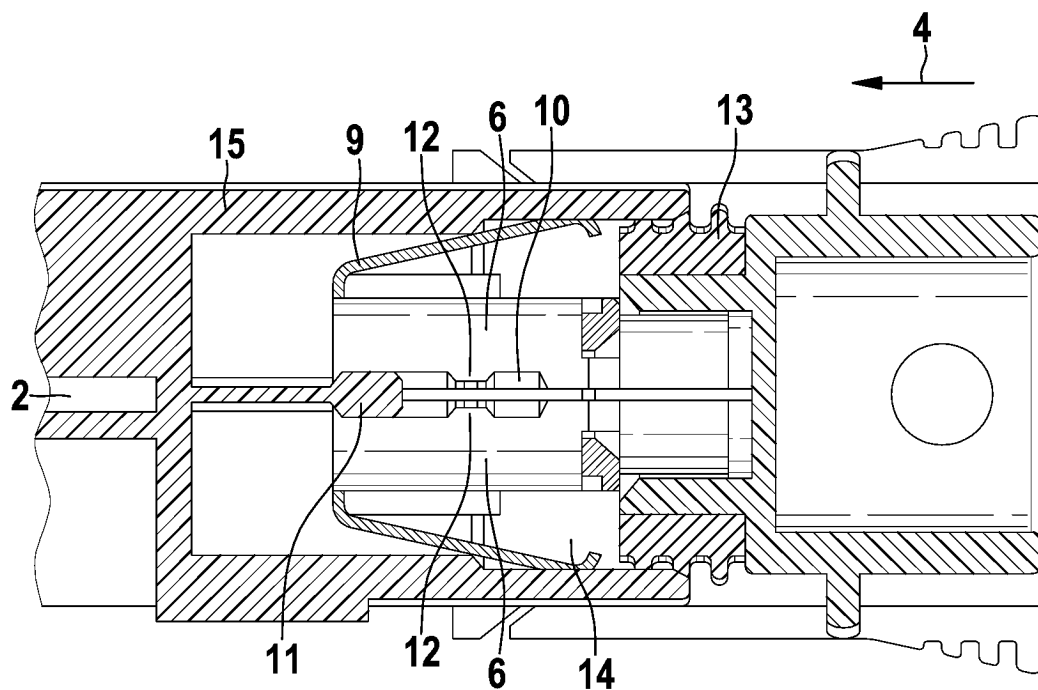
45

50

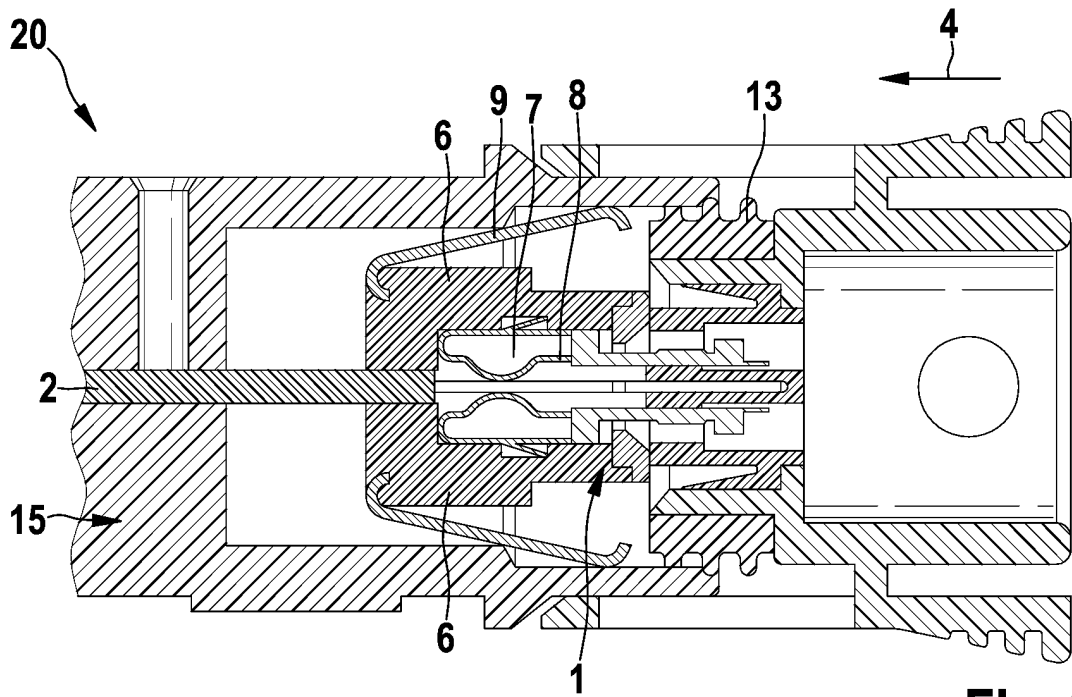
55



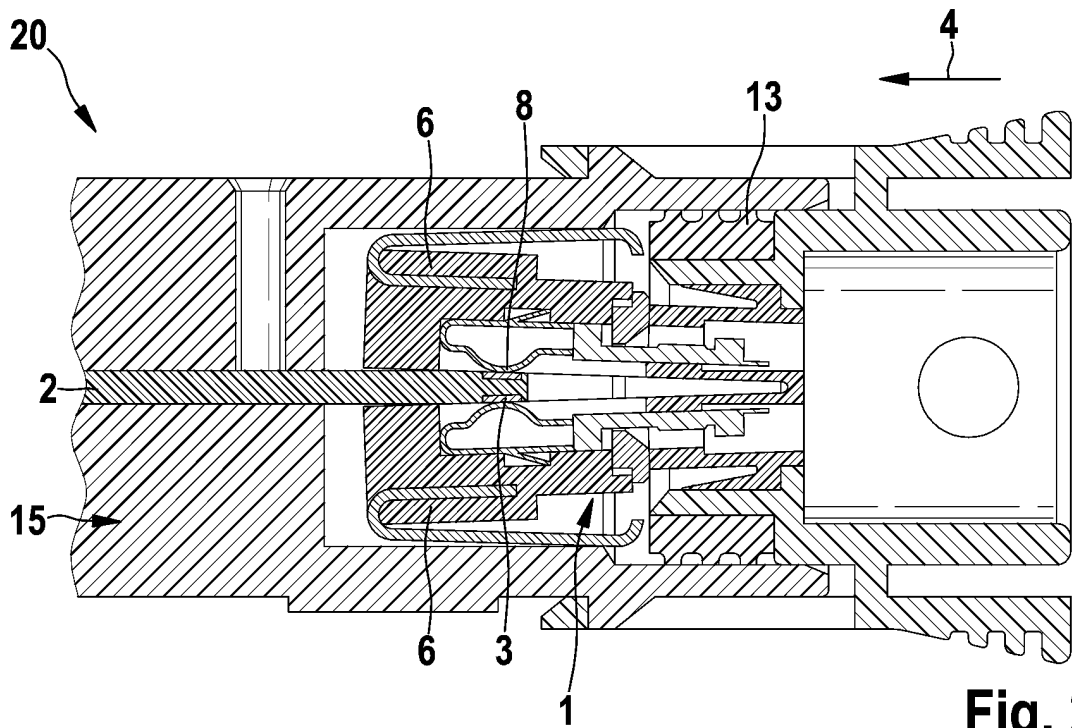
**Fig. 1**  
(Prior Art)



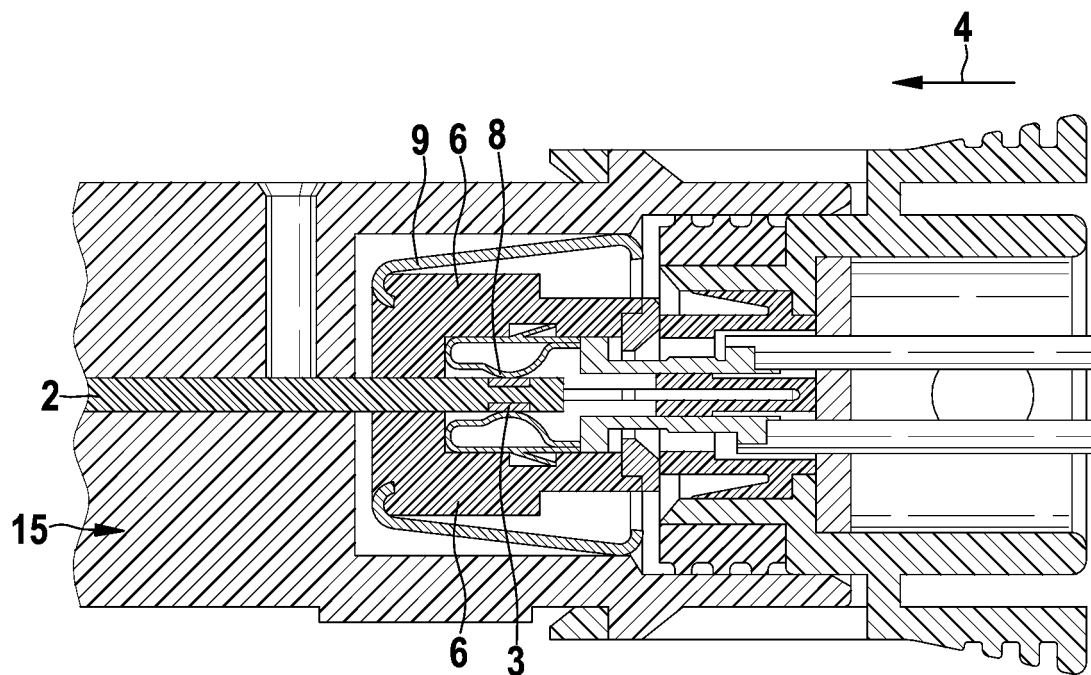
**Fig. 2a**  
(Prior Art)



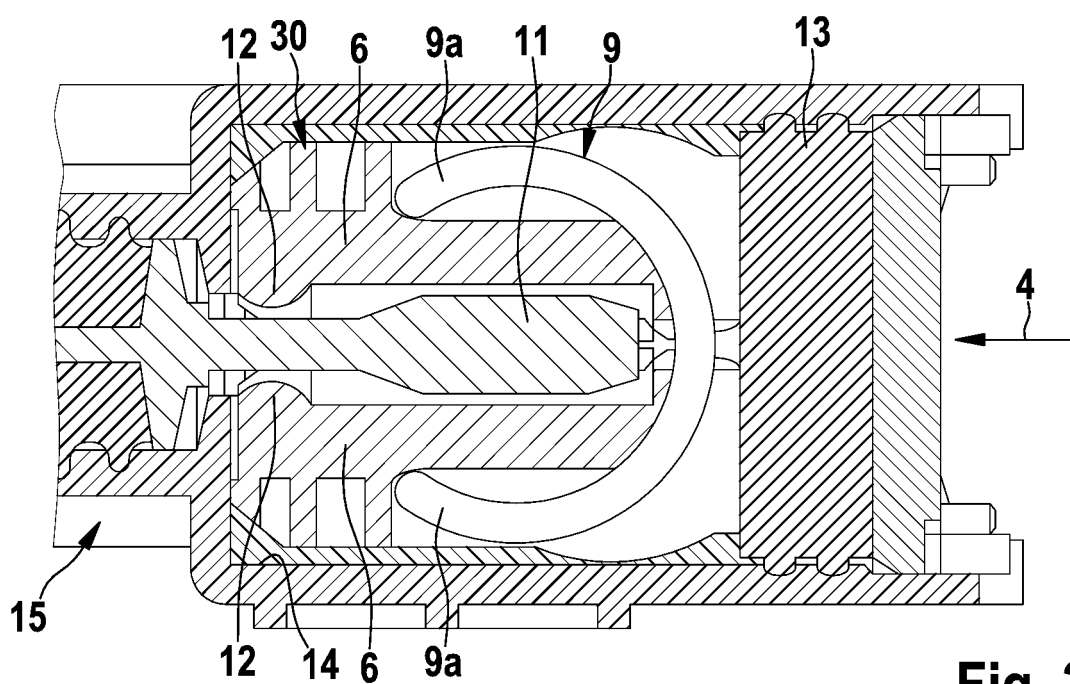
**Fig. 2b**  
(Prior Art)



**Fig. 2c**  
(Prior Art)

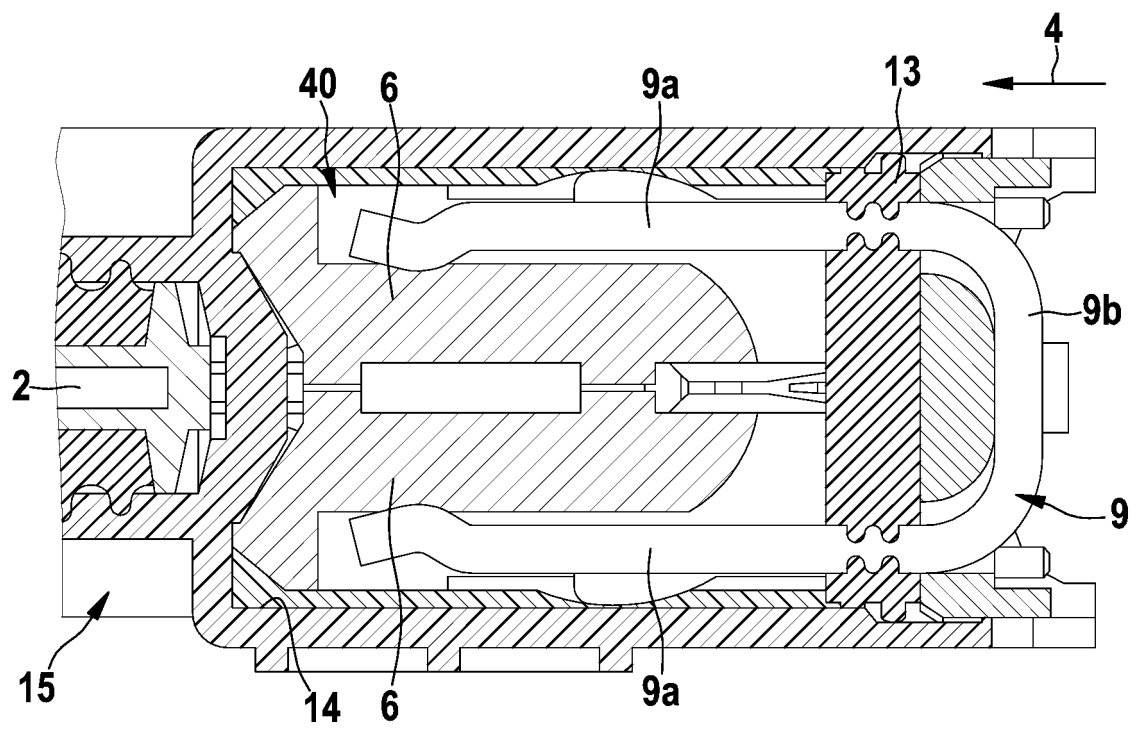


**Fig. 2d**  
(Prior Art)



**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] [0009]