



(11) **EP 1 540 778 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.05.2007 Patentblatt 2007/18

(51) Int Cl.:
H01R 13/627^(2006.01) H01R 13/639^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03797292.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/010070

(22) Anmeldetag: **10.09.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/027938 (01.04.2004 Gazette 2004/14)

(54) **STECKVERBINDER MIT FEDERKRAFT BEAUFSCHLAGTER SEKUNDÄRVERRIEGELUNG**

PLUG-IN CONNECTOR COMPRISING A SECONDARY LOCKING MECHANISM IMPINGED BY A
SPRING FORCE

CONNECTEUR ENFICHABLE POURVU D'UN SYSTEME DE VERROUILLAGE SECONDAIRE
SOU MIS A L'ACTION DE RESSORTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **11.09.2002 DE 10242074**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(73) Patentinhaber: **FCI
78000 Versailles (FR)**

(72) Erfinder: **HOLWEG, Harald
91239 Henfenfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Regi, François-Xavier
FCI
Département Propriété Industrielle
145/147, rue Yves Le Coz
78000 Versailles (FR)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 10 035 726 US-A- 5 938 470
US-B1- 6 287 139**

EP 1 540 778 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 vorliegende Erfindung betrifft einen Steckverbinder, insbesondere für Airbag-Rückhaltesysteme nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solcher Steckerbinder ist aus der DE 100 35 726 A1 bekannt, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird.

[0002] An solche Steckverbinder werden in mehrerer Hinsicht höchste Anforderungen bezüglich der Sicherheit der hergestellten Verbindung und des Einsteckvorgangs eines Steckverbinders in seinen Gegenstecker gestellt. Darüber hinaus ist die Steckverbindung auf eine sehr hohe Lebensdauer ausgerichtet, bei der keine Ermüdungserscheinungen des Stecksitzes auftreten dürfen.

[0003] Aus der EP-1 207 591 A2 ist ein Steckverbinder mit Sekundärverriegelung bekannt, bei dem während des Einsteckvorgangs des Steckers in einen entsprechenden Gegenstecker und nach dem Einrasten einer Primärverriegelung eine Sekundärverriegelung in einen Schlitz zwischen einer Primärverriegelungszunge und dem Steckergehäuse geschoben wird, um diesen Schlitz auszufüllen und ein Zurückweichen der Primärverriegelung aus ihrer verriegelten Stellung zu verhindern. Dabei ist im Endzustand die Sekundärverriegelungszunge ständig unter elastischer Spannung, so dass es auf Dauer zu Materialermüdungen und gegebenenfalls Materialbrüchen kommen kann. Fallen Stücke der Sekundärverriegelungszunge aus dem Schlitz, wäre somit eine Sekundärverriegelung nicht mehr sicher gewährleistet. Wenigstens würde der korrekte Sitz des Steckverbinders in seinem Gegenstecker nicht mehr mit Sicherheit gegeben sein.

[0004] Aus der DE 196 20 177 A1 ist ein elektrischer Stecker bekannt, bei dem erst gegen Ende des Steckvorgangs ein elektrischer Kontakt zwischen komplementären Steckern dadurch hergestellt wird, dass während des Steckvorgangs eine Feder gespannt wird, die bei Überschreiten einer vorbestimmten Federkraft und nach Freigabe ihres Federweges die Stecker ineinander schiebt.

[0005] Die DE 198 47 872 A1 beschreibt ein Zündbusgehäuse mit einer Sekundärverriegelung, die während des Einsteckvorgangs durch eine Feder vorgespannt wird und nach dem Einrasten der Steckerverriegelung sich durch Federkraft über die Steckerverriegelung schiebt und diese in ihrer Raststellung blockiert.

[0006] Bei der DE 100 05 858 A1 sorgt ein als Sicherheitsvorrichtung wirkender Federbügel dafür, dass die Sekundärverriegelung erst dann erfolgen kann, wenn die Verbindung der Stecker abgeschlossen ist.

[0007] Die DE 100 35 726 A1 zeigt einen Kontaktträger, bei dem während des Einsteckvorgangs eine Sekundärverriegelung solange zurückgehalten wird, bis die Verriegelung eingerastet ist. Während des Einsteckvorgangs baut sich eine Federspannung auf, deren Entladung die Sekundärverriegelung in ihre Endstellung

schiebt. Dies erfolgt, nachdem die Federspannung durch die Federkompression groß genug geworden ist, um einen elastischen Widerstand zu überwinden, den eine elastische kompressible Klammer bildet. Deren Verhalten bestimmt den Auslösezeitpunkt und ist daher nur ungenau und wenig reproduzierbar zu bestimmen.

[0008] Aus der EP 1 006 621 A1 ist ein Steckerbinder mit Sekundärverriegelung bekannt, bei dem die Sekundärverriegelung auf einer Kante des Gegensteckers ruht, bis sie in einem bestimmten Stadium des Steckvorgangs durch seitliches Verschieben freigesetzt wird.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder der eingangs genannten Art so weiterzuentwickeln, dass die Sekundärverriegelung federkraftunterstützt in einem vorgegebenen Moment während des Einsteckvorgangs in ihre Endstellung gebracht wird, im Endzustand jedoch im wesentlichen mechanisch spannungsfrei ruht.

[0010] Diese Aufgabe wird anspruchsgemäß gelöst.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, während des Steckvorgangs eine Federkraft aufzubauen, mit der die Sekundärverriegelung nach dem Einrasten der Primärverriegelung in ihre Endposition "katalapultiert" wird, wo sie bei im wesentlichen entspannten Federelementen anschließend ruht.

[0012] Die Federelemente können im Endzustand geringfügig unter mechanischer Spannung stehen, um ein Klappern bei Vibrationen zu verhindern. Im folgenden wird die Erfindung anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das nicht einschränkend zu verstehen ist, unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsansicht des erfindungsgemäßen Steckverbinders,

Fig. 2 bis 6 die einzelnen Etappen des Einsteckvorgangs, und

Fig. 7 das Entriegeln des Steckverbinders aus seinem Gegenstecker.

[0013] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Explosionsansicht des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1. Das Gehäuse ist zweiteilig ausgelegt und besteht aus einem steckseitigen Teilgehäuse 3 und einem der Steckseite abgewandten Gehäuseteil 2, die miteinander verrastet sind. Das steckseitige Gehäuseteil 3 weist Verriegelungsarme 4a, 4b auf, mit denen der Steckverbinder 1 in einen Gegenstecker 7 (Fig. 3) verrastet wird. Innerhalb des Gehäuses 2, 3 befindet sich eine Sekundärverriegelung 5, die Zungen 6a, 6b aufweist, die nach der Verrastung der Verriegelungsarme 4a, 4b im Gegenstecker 7 einen Spalt zwischen dem Steckverbinderkörper und den Verriegelungsarmen 4a, 4b ausfüllen und somit ein Zurückschwenken der Verriegelungsarme 4a, 4b aus ihrer Verriegelungsstellung verhindern.

[0014] Ferner weist die Sekundärverriegelung 5 Rast-

arme 8a, 8b (Fig. 2) auf, die wie im folgenden noch näher zu erläutern sein wird, im gezeigten Ausführungsbeispiel stimmungsförmig geformt sind, mit abgeschrägten freien Enden, an denen sich nach außen weisende Rastnasen befinden. Mit diesen abgeschrägten freien Enden stützt sich die Sekundärverriegelung zu Beginn des Einsteckvorgangs des Steckverbinders in seinen Gegenstecker 7 an den Kanten 9 einer Öffnung im Gegenstecker ab. Die Sekundärverriegelung 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel über vier wendelförmige Druckfedern an dem in Steckrichtung gesehen hinteren Gehäuseteil 2 befestigt. Die Druckfedern sind coaxial zur Steckrichtung ausgerichtet. Im Lieferzustand, d. h. die beiden Gehäuseteile 2, 3 sind miteinander verrastet, sind die Druckfedern 10a bis 10d entweder gar nicht oder nur sehr geringfügig komprimiert. Eine geringe Kompression dient dem Klapperschutz des Steckers.

[0015] Das hintere Gehäuseteil 2 weist auf gegenüberliegenden Seiten, siehe Fig. 1, Schlitz 14 quer zur Steckrichtung auf, in die Stege 13a, 13b, die an der Sekundärverriegelung 5 angeformt sind, hineinragen. Auf diese Stege 13a, 13b ist eine Lösehilfe 12 über die Schlitz 14 in deren Seitenwänden aufgesteckt, die zumindest teilweise das Gehäuse 2, 3 umschließt. Diese Lösehilfe kann von einer Bedienungsperson in Gegensteckrichtung gegen die Wirkung der Kraft der Druckfedern 10a bis 10d verschoben werden, wobei die Verriegelungsarme 6a, 6b und die Rastarme 8a, 8b aus dem Gegenstecker herausgezogen werden und die Steckverbindung gelöst werden kann.

[0016] Im folgenden werden anhand der Fig. 2 bis 6 die einzelnen Schritte des Steckvorgangs erläutert.

[0017] Fig 2 zeigt den Anheferungszustand des Steckverbinders, in dem wie bereits vorstehend erläutert die Druckfedern 10a bis 10d im wesentlichen entspannt sind und die freien Enden 11a, 11b der Rastarme 8a, 8b im Steckerteil des Teilgehäuses 3 geschützt angeordnet sind.

[0018] Fig 3 zeigt den Steckverbinder 1 in dem Moment, in dem er am Gegenstecker 7 angeschnäbelt ist, d. h. gerade mit diesem in Kontakt getreten ist. Dabei liegen die freien Enden 11a, 11b der Rastarme 8a, 8b auf der Stirnfläche an den Kanten 9 des Gegensteckers 7 auf. Im Übrigen unterscheidet sich Fig. 3 nicht von Fig. 2.

[0019] In Fig. 4 ist die Endlage des Steckverbinders 1 im Gegensatz 7 gezeigt, d. h. die Verriegelungsarme 4a, 4b sind hinter hier nicht gezeigten Schultern des Gegensteckers 7 eingerastet. Der Einsteckvorgang erfolgte gegen die Federkraft der Druckfedern 10a bis 10d, die jetzt alle fast vollständig komprimiert sind. In diesem Zustand stützen sich die Rastarme 8a, 8b immer noch an den Kanten 9 der erwähnten Öffnungen im Gegenstecker 7 ab. Die ändert sich abrupt, unmittelbar nachdem die Rastarme 4a, 4b eingeschnappt sind.

[0020] Fig. 5 zeigt diesen Zustand, d. h. eine geringfügige weitere Druckbelastung in Steckrichtung des Steckverbinders 1 führt dazu, dass die Rastarme 8a, 8b

durch am Gehäuseteil 3 angeordnete Rampen von den Kanten 9 der Öffnungen in dem Gegenstecker 7 und/oder durch die abgeschrägten freien Enden weggedrückt werden bzw. abgleiten und die Rastarme 8a, 8b durch die Kraft der Druckfedern 10a bis 10d in die Öffnung kaputtliert werden, so dass die Sekundärverriegelung 5 in ihre Endstellung schnellst, wobei die Zungen 6a, 6b in die Schlitz hinter den Rastarmen 4a, 4b eingeführt sind.

[0021] Fig. 6 zeigt diesen Zustand noch einmal, wobei jedoch die auseinandergespreizten freien Enden 11a, 11b der Rastarme 8a, 8b gezeigt sind, womit die Sekundärverriegelung 5 im Gegenstecker 7 verrastet ist.

[0022] Fig 7. zeigt den Entriegelungsvorgang, wobei die Lösehilfe 12 gegen die Wirkung der Druckfedern 10a bis 10d in Gegensteckrichtung gezogen ist. Damit wird die Sekundärverriegelung 5 aus dem Gegenstecker 7 gelöst, so dass die Sekundärverriegelung der Verriegelungsarme 4a, 4b aufgehoben ist und ein weiteres Ziehen an der Lösehilfe 12 dem Steckverbinder 1 aus dem Gegenstecker 7 zieht.

[0023] Die so hergestellte Steckverbindung lässt nur eindeutige Zustände zu, die von dem Benutzer auch eindeutig wahrgenommen werden. Das "Einschießen" der Sekundärverriegelung ist deutlich vernehmbar und endet aufgrund der Druckbeaufschlagung in einem eindeutig verrasteten Zustand. Somit gewährleistet der erfindungsgemäße Steckverbinder eine erhöhte Sicherheit, was insbesondere bei der Verwendung als Airbagstecker wesentlich ist.

Patentansprüche

- Steckverbinder (1), insbesondere für Airbag-Rückhaltesysteme mit einem Gehäuse (2, 3), das über Verriegelungsarme (4a, 4b) in einem Gegenstecker (7) verriegelbar ist, und einer mit einer Federkraft beaufschlagbaren Sekundärverriegelung (5), wobei die Sekundärverriegelung (5) Zungen (6a, 6b), die nach Einrasten der Verriegelungsarme (4a, 4b) im Gegenstecker (7) diese blockieren, sowie Rastarme (8a, 8b) aufweist, die beim Einführvorgang von Kanten (9) am Gegenstecker (7) blockiert werden, bis die Verriegelungsarme (4a, 4b) einrasten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastarme (8a, 8b) abgeschrägte freie Enden (11a, 11b) aufweisen und/oder Rampen am Gehäuse (3) vorgesehen sind, so dass nach dem Einrasten der Verriegelungsarme (4a, 4b) nach einer weiteren Federkraftbeaufschlagung die Rastarme von den Kanten (9) wegschiebbar sind, so dass die Sekundärverriegelung in ihre Endstellung pressbar ist.
- Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelung (5) sich über mindestens eine Schraubenfeder (10a -

10d) am Gehäuse (2, 3) abstützt, wobei die Schraubenfeder bzw. -federn (10a - 10d) im nicht gesteckten Zustand des Steckverbinders (1) sowie im gesteckten Zustand entspannt ist bzw. sind.

3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastarme (8a, 8b) paarweise stimmgabelförmig mit nach außen abstehenden Rastnasen (11a, 11b) ausgebildet sind.
4. Steckverbinder (1) nach einem der Ansprüche 1 und 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2, 3) eine Steckhälfte (3) und eine rückwärtige Hälfte (2) aufweist, die miteinander verrastbar sind und in denen die Sekundärverriegelung (5) mit den Schraubenfedern (10a - 10d) angeordnet sind.
5. Steckverbinder (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelung (5) auf gegenüberliegenden Seiten quer zur Steckrichtung verlaufende Stege (13a, 13b) aufweist, die in entsprechende Schlitzlöcher einer das Gehäuse (2, 3) mindestens teilweise umfangenden Lösehilfe (12) eingreifen, mit der die Sekundärverriegelung (5) aus dem Gegenstecker (7) gezogen werden kann und anschließend das Gehäuse (2, 3) im nicht mehr sekundärverriegelten Zustand von dem Gegenstecker (7) gelöst werden kann.

Claims

1. Plug-in connector (1), in particular for airbag restraint systems, with
a housing (2, 3) which can be locked in a mating plug (7) via locking arms (4a, 4b), and
a secondary locking mechanism (5) which can be impinged by a spring force, wherein
the secondary locking mechanism (5) has tongues (6a, 6b), which block the locking arms (4a, 4b) after the latter latch into place in the mating plug (7), and
latching arms (8a, 8b), which are blocked during the insertion operation by edges (9) on the mating plug (7) until the locking arms (4a, 4b) latch into place, **characterized in that**
the latching arms (8a, 8b) have bevelled free ends (11a, 11b) and/or ramps are provided on the housing (3) such that, after the locking arms (4a, 4b) latch into place and after further impinging by a spring force, the latching arms can be pushed away from the edges (9), and therefore the secondary locking mechanism can be pressed into its end position.
2. Plug-in connector (1) according to Claim 1, **characterized in that** the secondary locking mechanism (5) is supported on the housing (2, 3) via at least one helical spring (10a - 10d), wherein the helical spring

or springs (10a - 10d) is or are relaxed in the state of the plug-in connector (1) in which it is not plugged in and in the plugged-in state.

3. Plug-in connector (1) according to Claim 2, **characterized in that** the latching arms (8a, 8b) are formed in pairs in the shape of a tuning fork with outwardly protruding latching lugs (11a, 11b).
4. Plug-in connector (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the housing (2, 3) has a plug-in half (3) and a rear half (2), which can be latched to each other and in which the secondary locking mechanism (5) together with the helical springs (10a, - 10d) are arranged.
5. Plug-in connector (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the secondary locking mechanism (5) has, on opposite sides, webs (13a, 13b) which run transversely with respect to the plug-in direction and engage in corresponding slots of a release aid (12), which at least partially surrounds the housing (2, 3) and with which the secondary locking mechanism (5) can be pulled out of the mating plug (7), and subsequently the housing (2, 3), when no longer acted upon by the secondary locking mechanism, can be released from the mating plug (7).

Revendications

1. Connecteur enfichable (1), en particulier pour systèmes de retenue à coussin gonflable comprenant un boîtier (2, 3) pouvant être verrouillé dans une contre-fiche (7) via des bras de verrouillage (4a, 4b) et un verrou secondaire (5) pouvant être poussé par une force élastique, dans lequel le verrou secondaire (5) présente des languettes (6a, 6b) qui bloquent celui-ci après enclenchement des bras de verrouillage (4a, 4b) dans la contre-fiche (7), ainsi que des bras d'encliquetage (8a, 8b) qui sont bloqués par des arêtes (9) sur la contre-fiche (7) lors de l'opération d'insertion jusqu'à ce que les bras de verrouillage (4a, 4b) s'enclenchent, **caractérisé en ce que** les bras d'encliquetage (8a, 8b) présentent des extrémités libres biseautées (11a, 11b) et/ou que des rampes sont prévues sur le boîtier (3), de sorte qu'une fois les bras de verrouillage (4a, 4b) enclenchés après prolongation de la poussée par force élastique, les bras d'encliquetage puissent être écartés des arêtes (9) de sorte que le verrou secondaire puisse être enfoncé dans sa position terminale.
2. Connecteur enfichable (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le verrou secondaire (5) s'appuie via au moins un ressort hélicoïdal (10a à 10d) sur le boîtier (2, 3), dans lequel le ou les ressorts

hélicoïdaux (10a à 10d) sont détendus à l'état non enfiché du connecteur à fiches (1) ainsi qu'à l'état enfiché.

3. Connecteur enfichable (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les bras d'encliquetage (8a, 8b) se présentent par paire en forme de diapason avec des ressauts d'encliquetage (11a, 11b) s'écartant vers l'extérieur. 5
- 10
4. Connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** le boîtier (2, 3) présente une moitié d'enfichage (3) et une moitié arrière (2), qui peuvent s'enclencher l'une avec l'autre et dans lesquelles est agencé le verrou secondaire (5) avec les ressorts hélicoïdaux (10a à 10d). 15
- 20
5. Connecteur enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le verrou secondaire (5) présente des nervures (13a, 13b) s'étendant sur des faces opposées et transversalement à la direction d'enfichage, lesquelles nervures s'engagent dans des fentes correspondantes d'une aide de dégagement (12) entourant au moins partiellement le boîtier (2, 3), celle-ci permettant de retirer le verrou secondaire (5) de la contre-fiche (7) et ensuite de détacher le boîtier (2, 3) de la contre-fiche (7) lorsqu'il n'est plus à l'état de verrouillage secondaire. 25
- 30

35

40

45

50

55

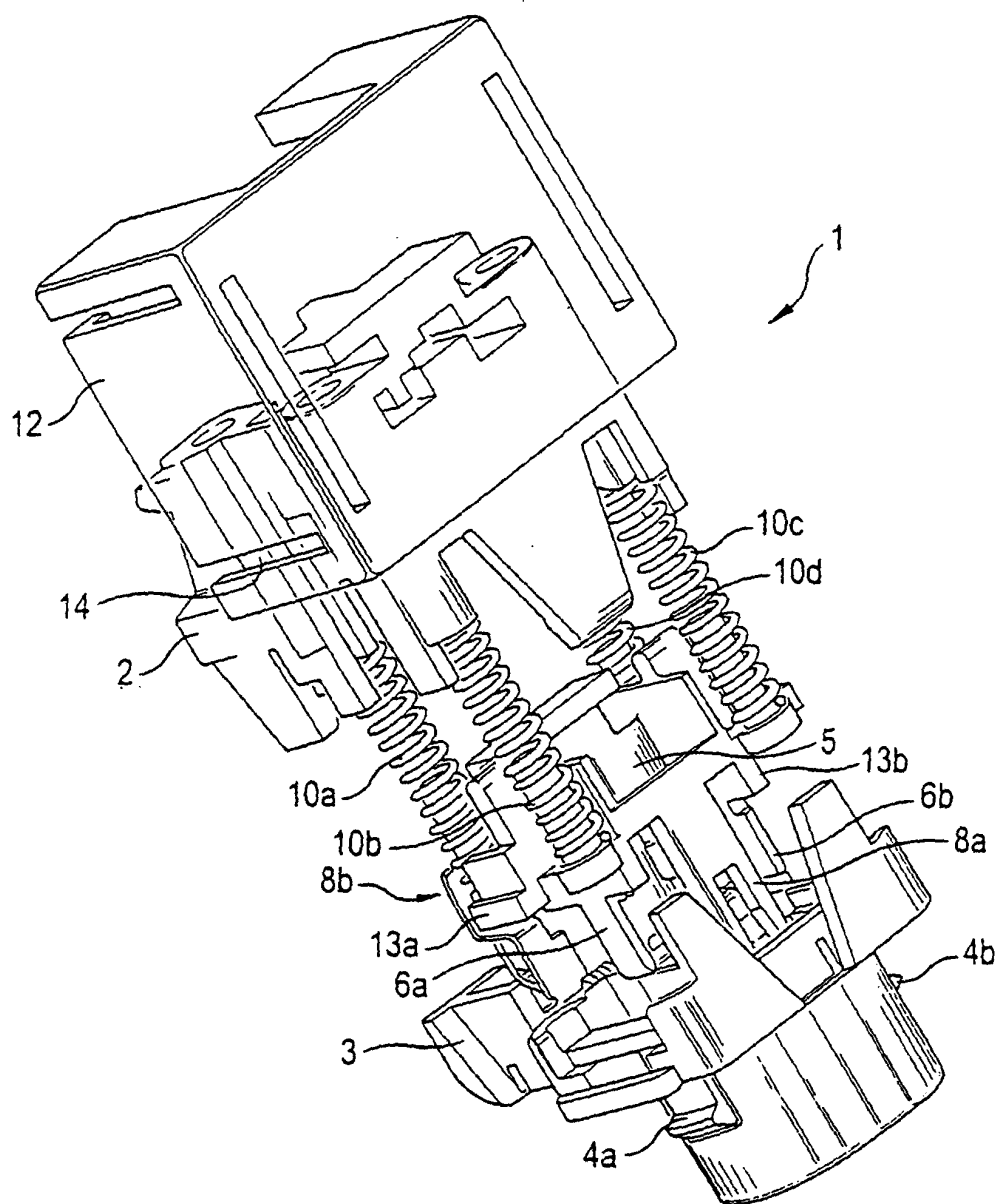


FIG. 1

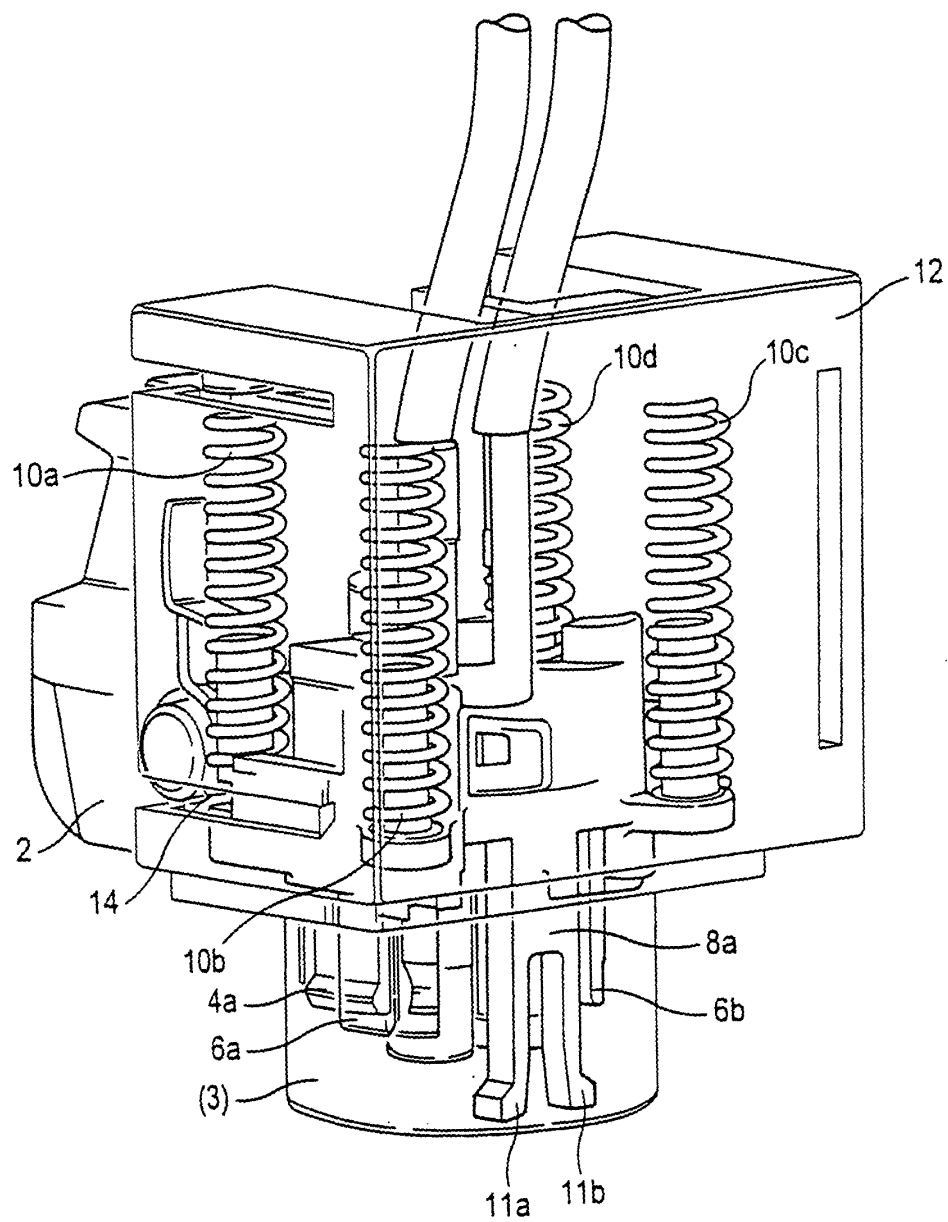


FIG. 2

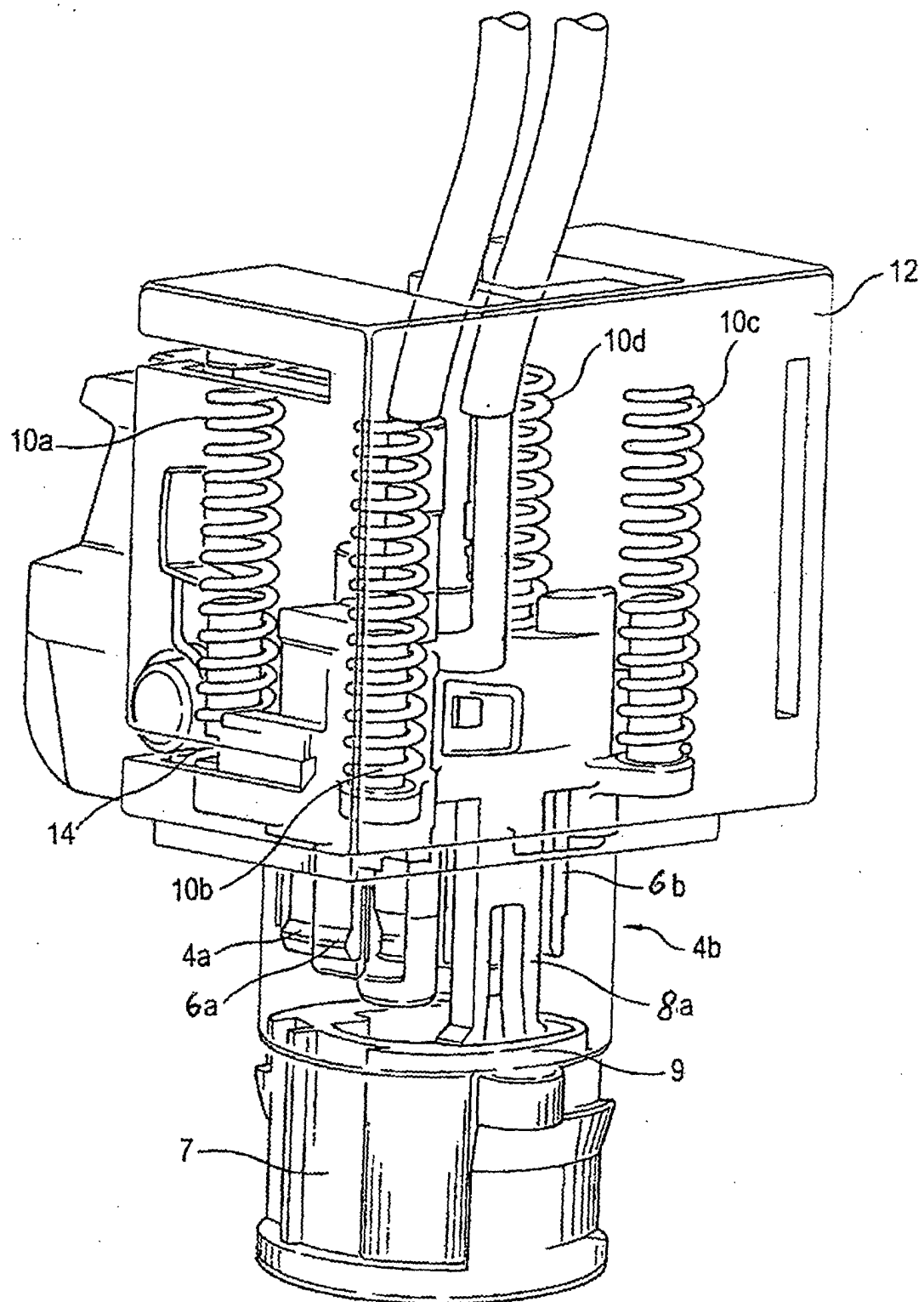


FIG. 3

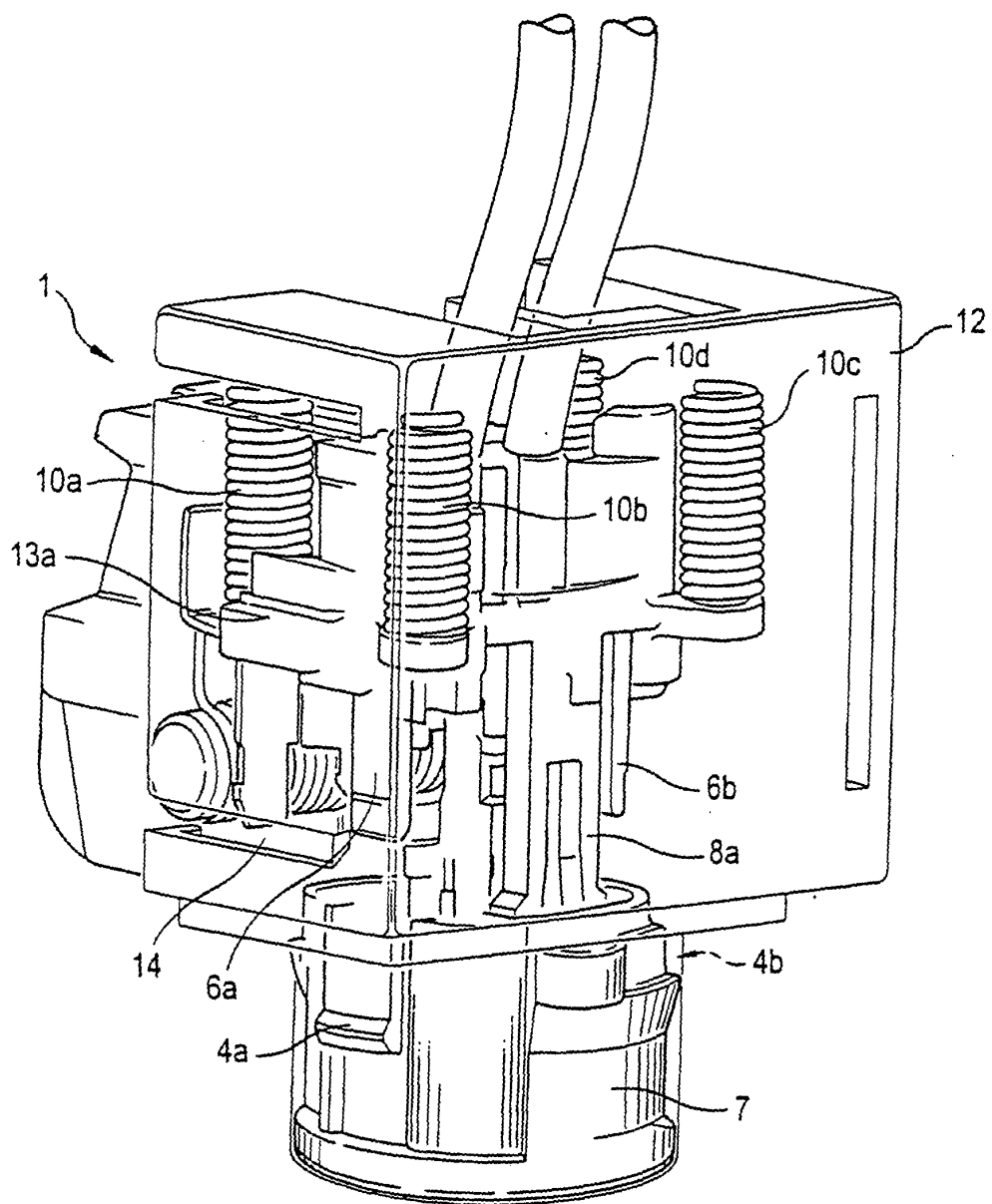


FIG. 4

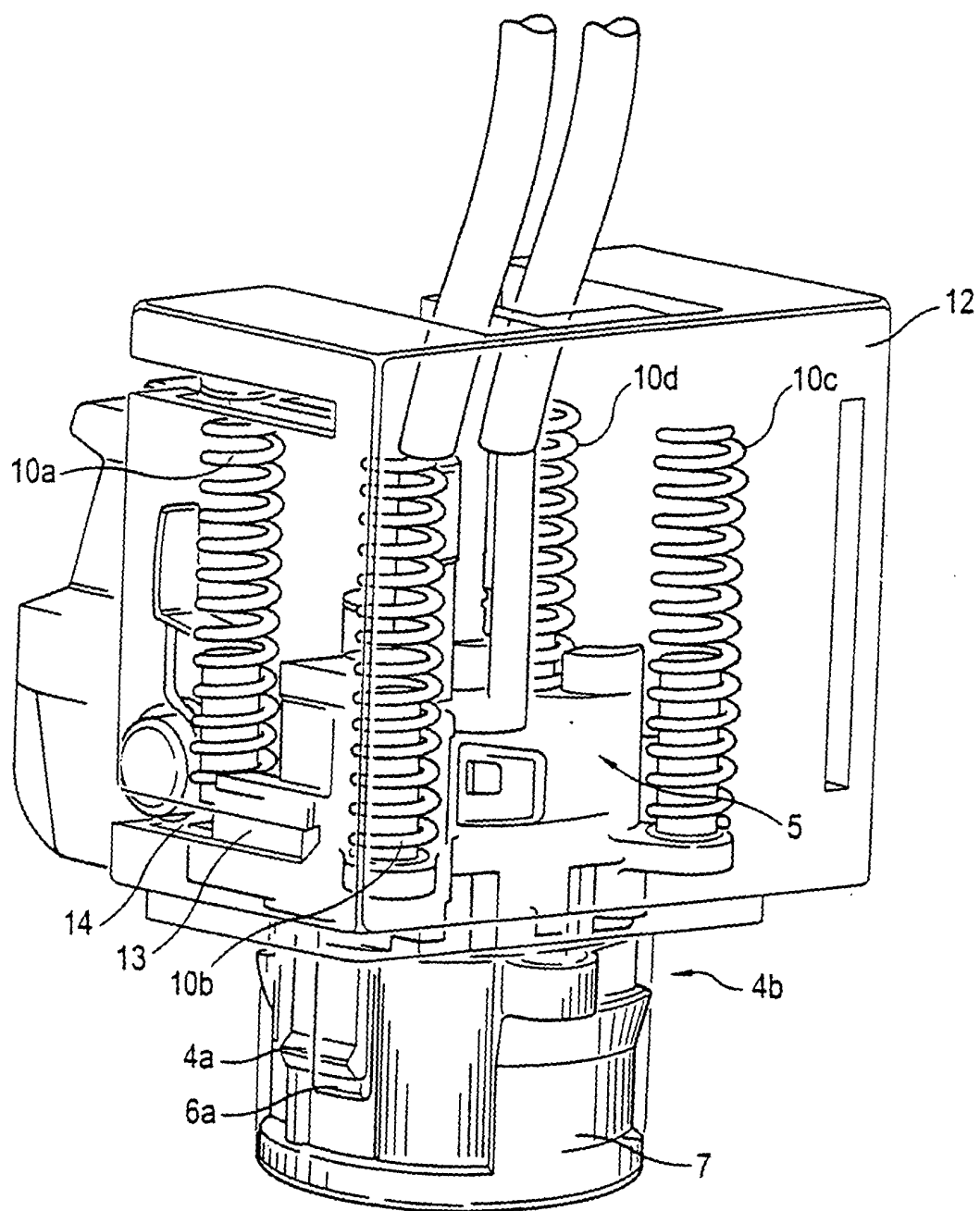


FIG. 5

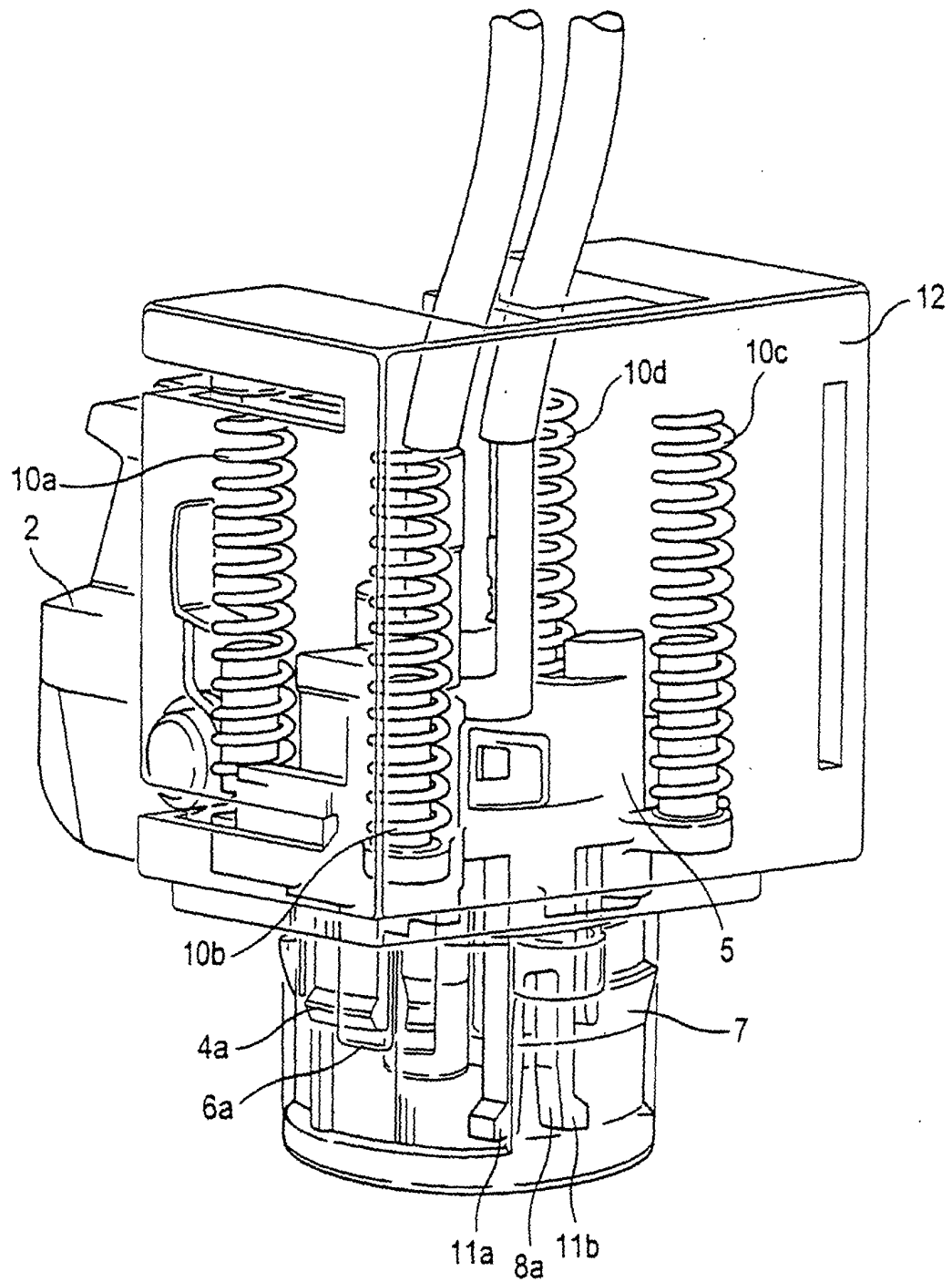


FIG. 6

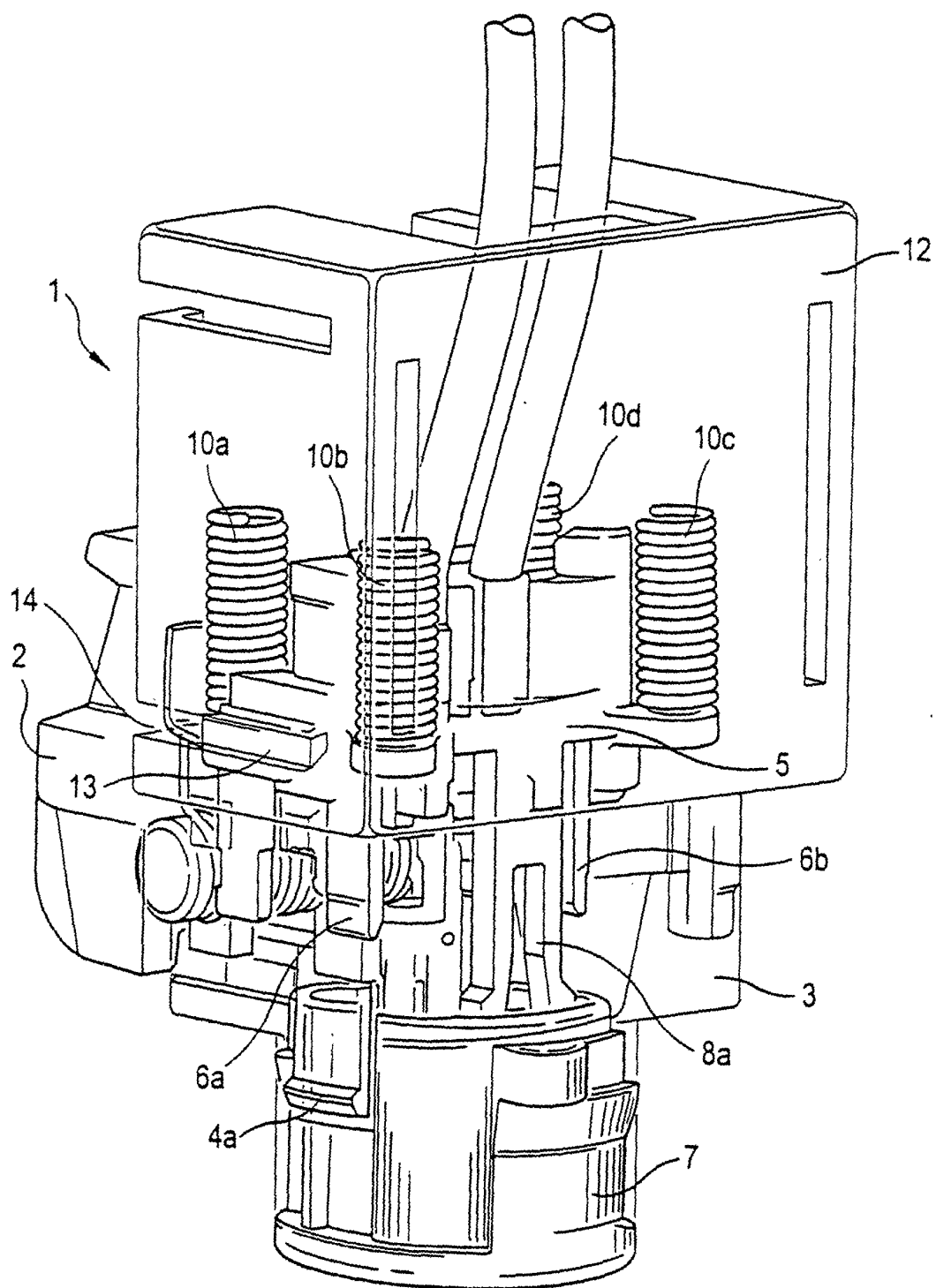


FIG. 7