

(19)



(11)

EP 3 121 908 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.01.2017 Patentblatt 2017/04

(51) Int Cl.:
H01R 13/453 (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 13/11 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16176242.2**

(22) Anmeldetag: **24.06.2016**

(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

(72) Erfinder:
• **Hagmann, Bernd**
73337 Bad Überkingen (DE)
• **Singer, Helmut**
73342 Bad Ditzgenbach (DE)
• **Littek, Martin**
71394 Kernen (DE)

(30) Priorität: **21.07.2015 DE 102015213734**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ITT Manufacturing Enterprises LLC**
Wilmington, DE 19801 (US)

(54) STECKVERBINDER

(57) Es wird ein Steckverbinder mit einer elektrisch leitfähigen Kontaktbuchse (2) zur Aufnahme eines Kontaktstifts und zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung mit dem Kontaktstift beschrieben. Die Kon-

taktbuchse (2) ist durch eine Öffnung in dem Steckverbinder zugänglich. Ein Verschlusselement (10) zum Verschließen der Öffnung ist innerhalb der Kontaktbuchse (2) beweglich gelagert.

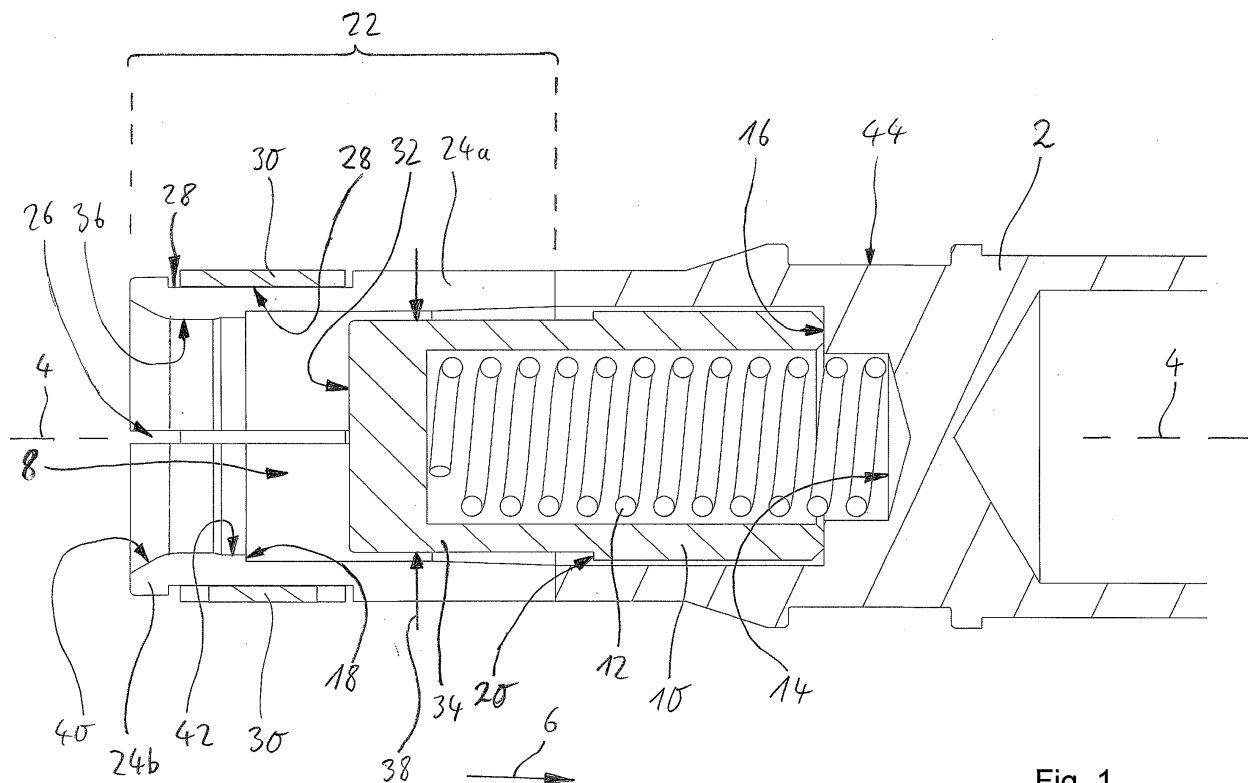


Fig. 1

EP 3 121 908 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 10 2006 025 611 B3 ist ein Kontakthalter für einen Stecker oder eine Steckdose bekannt, bei dem ein Schutzteil an einer Frontseite eine Dichtkappe aufweist. Die Dichtkappe umfasst Durchgänge für Kontakte.

[0003] Die DE 1 202 374 A offenbart eine aus zwei Kupplungsteilen bestehende elektrische Kupplung. Bei den beiden Kupplungsteilen sind in nicht-gekuppeltem Zustand die spannungsführenden Kontakte abgedeckt. Die Stromzuführung für den als Schleifkontakt ausgebildeten Kontakt erfolgt über Leitungen, die an Klemmschrauben angeschlossen sind und durch Bohrungen geführt sind. Eine Hülse, die Klemmschrauben und die Stromzuleitungen sind durch eine konzentrisch zur Hülse angeordnete zylindrische Haube abgedeckt.

[0004] Das der Erfindung zu Grunde liegende Problem wird durch einen Steckverbinder gemäß dem Anspruch 1 gelöst.

[0005] Dadurch, dass ein Verschlusselement zum Verschließen einer Öffnung beweglich innerhalb einer elektrisch leitfähigen Kontaktbuchse gelagert ist, kann der Kontaktstift vorteilhaft zum einen von radial außen umgriffen werden und zum anderen kann vorteilhaft die Öffnung verschlossen werden, wodurch ein Berührschutz geschaffen wird. Des Weiteren wird durch das Verschlusselement ein Schmutzeintrag im Bereich der Kontaktbuchse verhindert. Ebenso kann vorteilhaft eine spritzwassergeschützte beziehungsweise wasserdichte Ausführung des Steckverbinders realisiert werden.

[0006] In einer vorteilhaften Ausführungsform stützt sich das Verschlusselement mittels einer ersten Vorspanneinrichtung und einem Gegenlagerabschnitt ab. Die erste Vorspanneinrichtung drückt das Verschlusselement in Richtung der Öffnung. Dadurch wird vorteilhaft bei einem nicht eingesteckten Kontaktstift die Öffnung verschlossen.

[0007] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umgreift eine zweite Vorspanneinrichtung einen Kontaktabschnitt der Kontaktbuchse zumindest abschnittsweise. Hierdurch wird der Kontaktabschnitt radial zusammengedrückt und so wird stets eine Vorspannkraft bereitgestellt, um die elektrische Kontaktierung mit dem Kontaktstift herzustellen.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein distaler Abschnitt des Verschlusselements als Gegenlager zu der zweiten Vorspanneinrichtung ausgebildet. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass der Federweg der zweiten Vorspanneinrichtung gering ausfallen kann, was sich vorteilhaft auf die Ausführung der zweiten Vorspanneinrichtung auswirkt, und so vorteilhaft die Kontaktkraft zur Kontaktierung des Kontaktstifts genau einstellbar ist und über die Lebensdauer des Steckverbinders nicht wesentlich abnimmt.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist

der distale Abschnitt des Verschlusselements einen Außendurchmesser auf, der mit einem Außendurchmesser des aufzunehmenden Kontaktstifts und/oder mit einem Innendurchmesser der Öffnung im Wesentlichen korrespondiert. Damit fungiert das Verschlusselement vorteilhaft sowohl zum Verschließen der Öffnung als auch als Gegenlager für die zweite Vorspanneinrichtung.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der distale Abschnitt des Verschlusselements in Steckrichtung einer Durchmesserzunahme auf, wobei die Durchmesserzunahme derart mit dem Kontaktabschnitt korrespondiert, so dass sich der Kontaktabschnitt bei einem Steckvorgang voröffnet.

[0011] Dadurch kann vorteilhaft vermieden werden, dass die Spitze des Kontaktstifts die Buchse berührt. Dadurch wird der Abrieb im Bereich der Pinspitze vermieden und der Kontaktstift wird so bevorzugt in einem Bereich kontaktiert, der einen gleichbleibenden Außendurchmesser aufweist.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der distale Abschnitt des Verschlusselements in Steckrichtung nach der Durchmesserzunahme eine Durchmesserabnahme auf. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass bei mittels des Verschlusselements verschlossener Öffnung die zweite Vorspanneinrichtung in einer gegenüber der Voröffnenposition entspannten Position befindet.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Kontaktbuchse in einem Isolierkörper angeordnet. Die Öffnung ist in einem von dem Isolierkörper verschiedenen Dichtelement insbesondere aus Silikon ausgeführt. Vorteilhaft ist so eine Materialabstimmung von Dichtelement und Verschlusselement zum Verschließen der Öffnung möglich. Insbesondere kann so auch eine Wasserdichtung Ausführung des Steckverbinders realisiert werden.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform sind ein die Öffnung definierendes Material und das Verschlusselement elektrisch isolierend ausgeführt. Hierdurch wird vorteilhaft der Kontakt- und Berührschutz des Steckverbinders hergestellt.

[0015] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, die in den Figuren der Zeichnung dargestellt sind. Für funktionsäquivalente Größen und Merkmale werden in allen Figuren auch bei unterschiedlichen Ausführungsformen die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0016] Nachfolgend werden beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigen

Figuren 1
und 3 eine schematische Schnittansicht einer Kontaktbuchse; und

Figuren 2
und 4 eine schematische Schnittansicht durch einen Steckverbinder mit der Kontaktbuchse.

[0017] Figur 1 zeigt eine schematische Schnittansicht einer elektrisch leitfähigen Kontaktbuchse 2 eines Steckverbinders. Die Kontaktbuchse 2 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch zu einer Mittellängsachse 4 aufgebaut. Die Kontaktbuchse 2 ist zur Aufnahme eines nicht dargestellten Kontaktstifts in einen Aufnahme-
raum 8 in eine Steckrichtung 6 aufgebaut. Des Weiteren ist die Kontaktbuchse 2 zum Herstellen einer elektrisch leitfähigen Verbindung zwischen der Kontaktbuchse 2 und dem Kontaktstift ausgebildet. Die Kontaktbuchse 2 ist innerhalb des Steckverbinders angeordnet und wie nachfolgend erläutert durch eine Öffnung in dem Steckverbinder zugänglich.

[0018] Zum Verschließen der vorangehend erläuterten Öffnung ist ein bevorzugt elektrisch nicht leitendes bzw. elektrisch isolierendes Verschlusselement 10 beweglich innerhalb der Kontaktbuchse 2 gelagert. Das Verschlusselement 10 stützt sich mittels einer ersten Vorspanneinrichtung 12 an einem Gegenlagerabschnitt 14 der Kontaktbuchse 2 ab. Die erste Vorspanneinrichtung 12 drückt das Verschlusselement 10 entgegen der Steckrichtung 6. In der gezeigten Position befindet sich das Verschlusselement 10 in Steckrichtung 6 an einem Anschlag 16 der Kontaktbuchse 2, der die Bewegung des Verschlusselements 10 in Steckrichtung 6 begrenzt. Aus Übersichtsgründen ist der Kontaktstift nicht dargestellt.

[0019] Mittels eines weiteren Anschlags 18 und einem Durchmessersprung 20 des Verschlusselements 10 wird die Bewegung des Verschlusselements 10 entgegen der Steckrichtung 6 begrenzt. Liegt der Durchmessersprung 20 an dem Anschlag 18 an, so ragt das Verschlusselement 10 abschnittsweise aus der Kontaktbuchse 2 heraus und verschließt die vorgenannte Öffnung des Steckverbinders.

[0020] Entgegen der Steckrichtung 6 weist die Kontaktbuchse 2 einen Kontaktabschnitt 22 auf. Der Kontaktabschnitt 22 umfasst Kontaktstege 24, die durch Einschnitte 26 voneinander getrennt sind. Die Kontaktstege 24 weisen eine quer zur Mittellängsachse 4 orientierte äußere Ringnut 28 auf, in der ein zweites Vorspannelement 30 in Form einer Ringfeder angeordnet ist. Die zweite Vorspanneinrichtung 30 umgreift somit den Kontaktabschnitt 22 zumindest abschnittsweise, um den Kontaktabschnitt 22 radial in Richtung der Mittellängsachse 4 zusammenzudrücken.

[0021] Der nicht dargestellte Kontaktstift drückt bei Zuführung in Steckrichtung auf die distale Abschlussfläche 32 des Verschlusselements 10 und bewegt somit das Verschlusselement 10 in Steckrichtung 6. Ohne zugeführtem Kontaktstift ist das Verschlusselement entgegen der Steckrichtung 6 bewegt angeordnet, womit ein distaler Abschnitt 34 mit seiner zylinderförmigen Außenwand an einer inneren Kontaktfläche 36 anliegt und damit ein Gegenlager zu der zweiten Vorspanneinrichtung 30 bildet. Hierzu weist der distale Abschnitt 34 einen Außendurchmesser 38 auf.

[0022] Für den Kontaktstift weist der Kontaktbereich

22 eine distale Einführschräge 40 auf. In Steckrichtung 6 schließt sich an die innere Kontaktfläche 36 ein Einführbereich 42 für das Verschlusselement 10 an. Des Weiteren weist die Kontaktbuchse 2 eine ringförmige Befestigungsnut 44 zur Anordnung in einem Isolierkörper auf.

[0023] Figur 2 zeigt in schematischer Form eine Schnittansicht eines Steckverbinders 50, wobei ein jeweiliger Kontaktstift 52 zur Erläuterung der Funktion der Kontaktbuchse 2 gezeigt ist. In dem Steckverbinder 50 sind die Kontaktbuchsen 2a und 2b gemäß der Ausführung in der Figur 1 aufgenommen. Der distale Abschnitt 34 des Verschlusselements 10 weist den Außendurchmesser 38 auf, der mit einem Außendurchmesser 54 des aufzunehmenden Kontaktstifts und/oder mit einem Innendurchmesser der Öffnung 60 im Wesentlichen korrespondiert. Der Steckverbinder 50 weist einen Isolierkörper 62 auf, in dem die Kontaktbuchse 2 im Wesentlichen feststehend angeordnet ist.

[0024] Die Öffnung 60 ist bei nicht zugeführtem Kontaktstift 52 durch das Verschlusselement 10 verschlossen. Wird der Kontaktstift 52 in Steckrichtung 6 zugeführt, so verlagert sich das Verschlusselement 10 in Steckrichtung 6. Hierbei gibt das Verschlusselement 10 die inneren Kontaktflächen 36 des Kontaktabschnitts 22 frei und die inneren Kontaktflächen 36 können den Kontaktstift 52 umgreifen.

[0025] Des Weiteren umfasst der Steckverbinder 50 ein Dichtelement 64, in dem die Öffnung 60 ausgeführt ist. Das Dichtelement 64 ist im Wesentlichen feststehend mit dem Isolierkörper 62 verbunden, weist jedoch gegenüber dem Isolierkörper 62 eine höhere Elastizität auf, um derart mit dem Verschlusselement 10 zusammenzuwirken, so dass die Öffnung 60 bevorzugt wasserdicht verschließbar ist. Selbstverständlich kann die Öffnung 60 auch nicht wasserdicht verschließbar sein und bietet nur einen Berührungsschutz.

[0026] Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Kontaktbuchse 2 in einer schematischen Schnittansicht. Im Unterschied zu Figur 1 weist der distale Abschnitt 34 des Verschlusselements 10 in Steckrichtung 6 eine Durchmesserzunahme 70 auf. Die Durchmesserzunahme 70 korrespondiert derart mit dem Kontaktabschnitt 22 und insbesondere derart mit den inneren Kontaktflächen 36, so dass sich der Kontaktabschnitt 22 bei einem Steckvorgang des Kontaktstifts 52 voröffnet. Diese Voröffnung bedeutet, dass sich die Kontaktstege 24 mittels der Durchmesserzunahme 70 radial nach außen bewegen und damit die Kontaktierung zwischen der inneren Kontaktfläche 36 und dem Kontaktstift 52 erst dann erfolgt, wenn die Spitze des Kontaktstifts 52 beim Einführen in die Kontaktbuchse 2 die inneren Kontaktflächen 36 bereits passiert hat.

[0027] Ein Abschnitt 72 des Verschlusselements 10 weist den distalen Außendurchmesser 38a auf. Befindet sich das Verschlusselement 10 in einer Position, in der es sich mit dem Außendurchmesser 38a im Bereich der inneren Kontaktflächen 36 befindet, so begrenzen die

inneren Kontaktflächen 36 einen Innendurchmesser 68. Ausgehend von dem distalen Außendurchmesser 38a nimmt der Durchmesser in einem Abschnitt 74 bis zur Durchmesserzunahme 70 zu. In einem Abschnitt 76 nimmt der Außendurchmesser in Steckrichtung 6 wieder ab, um im proximalen Abschnitt 78 des distalen Abschnitts 34 auf den Außendurchmesser 38a zurückzufallen. An den proximalen Abschnitt 78 des distalen Abschnitts 34 schließt sich ein proximaler Abschnitt 80 des Verschlusselements 10 an.

[0028] In Figur 4 ist analog zur Figur 2 eine Ausführungsform des Steckverbinders 50 gezeigt. Im Unterschied zu Figur 2 ist die Öffnung 60 im Isolierkörper 62 ausgeführt. Die Öffnung 60 verjüngt sich entgegen der Steckrichtung 6, womit die Abschnitte 72 und 74 zumindest teilweise in der Öffnung 60 aufgenommen werden können.

Patentansprüche

1. Ein Steckverbinder (50) mit einer elektrisch leitfähigen Kontaktbuchse (2) zur Aufnahme eines Kontaktstifts (52) und zum Herstellen einer elektrischen Verbindung mit dem Kontaktstift (52), wobei die Kontaktbuchse (2) mittels einer Öffnung (60) in dem Steckverbinder (50) zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verschlusselement (10) zum Verschließen der Öffnung (50) beweglich innerhalb der Kontaktbuchse (10) gelagert ist.
2. Der Steckverbinder (50) nach dem Anspruch 1, wobei sich das Verschlusselement (10) mittels einer ersten Vorspanneinrichtung (12) an einem Gegenlagerabschnitt (14) abstützt, wobei die erste Vorspanneinrichtung (12) das Verschlusselement (10) in Richtung der Öffnung (60) drückt.
3. Der Steckverbinder (50) nach dem Anspruch 1 oder 2, wobei eine zweite Vorspanneinrichtung (30) einen Kontaktabschnitt (22) der Kontaktbuchse (2) zumindest abschnittsweise umgreift, um den Kontaktabschnitt (22) radial zusammenzudrücken.
4. Der Steckverbinder (50) nach dem Anspruch 3, wobei ein distaler Abschnitt (34) des Verschlusselements (10) als Gegenlager zu der zweiten Vorspanneinrichtung (30) ausgebildet ist.
5. Der Steckverbinder (50) nach Anspruch 3 oder 4, wobei der distale Abschnitt (34) des Verschlusselements (10) einen Außendurchmesser (38) aufweist, der mit einem Außendurchmesser (54) des aufzunehmenden Kontaktstifts (52) und/oder mit einem Innendurchmesser der Öffnung (60) im Wesentlichen korrespondiert.
6. Der Steckverbinder (50) nach einem der vorstehen-

den Ansprüche, wobei der distale Abschnitt (34) des Verschlusselements (10) in Steckrichtung (6) eine Durchmesserzunahme (70) aufweist, und wobei die Durchmesserzunahme (70) derart mit dem Kontaktabschnitt (22) korrespondiert, sodass sich der Kontaktabschnitt (22) bei einem Steckvorgang voröffnet.

7. Der Steckverbinder (50) nach dem Anspruch 6, wobei der distale Abschnitt (34) in Steckrichtung (6) nach der Durchmesserzunahme (70) eine Durchmesserabnahme aufweist.
8. Der Steckverbinder (50) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Kontaktbuchse (2) in einem Isolierkörper (62) angeordnet ist, und wobei die Öffnung (60) in einem von dem Isolierkörper (62) unterschiedlichen Dichtelement (64) insbesondere aus Silikon ausgeführt ist.
9. Der Steckverbinder (50) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein die Öffnung (60) definierendes Material, insbesondere der Isolierkörper (62) und/oder das Verschlusselement (10) elektrisch isolierend ausgeführt sind.

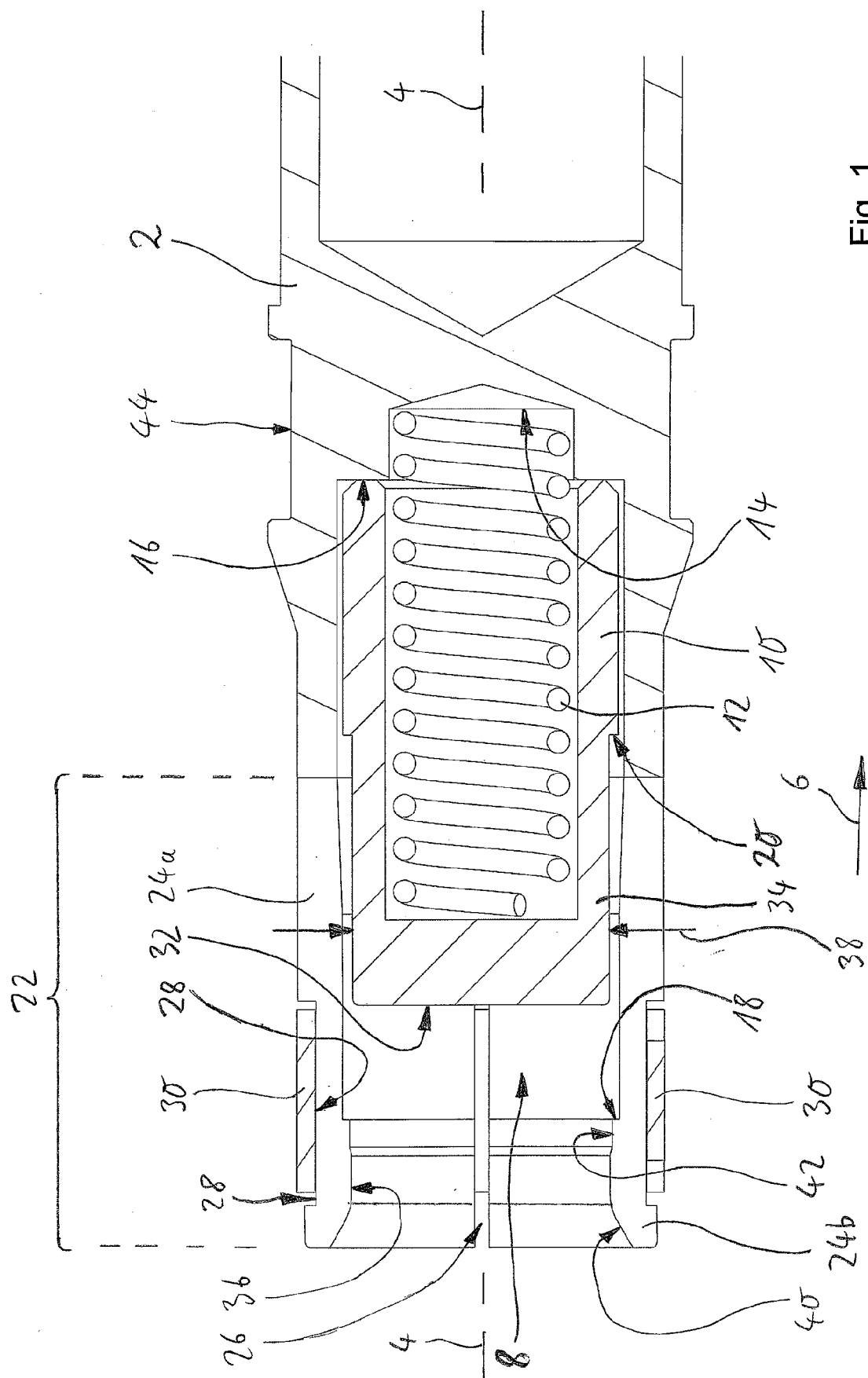
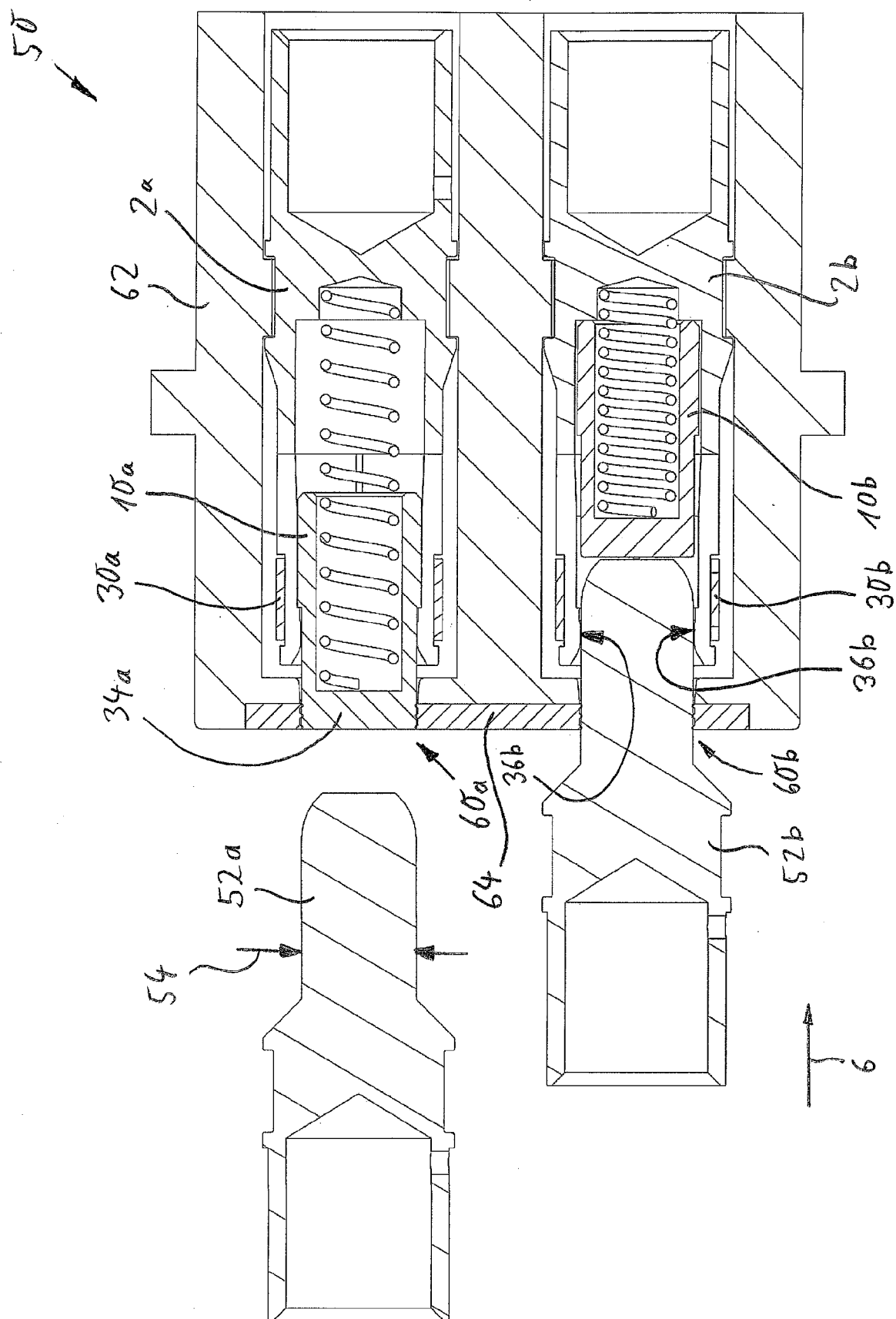


Fig. 1



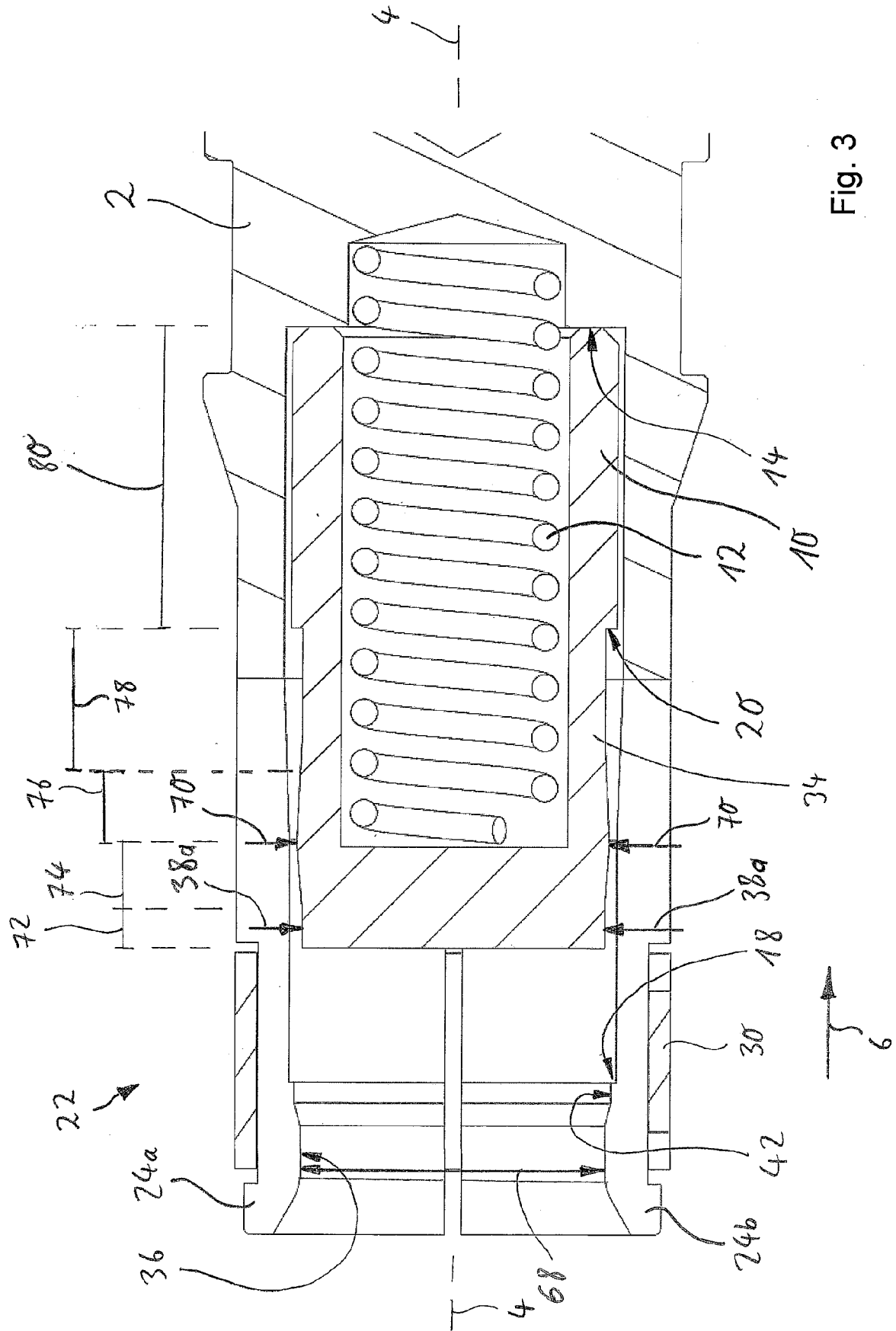
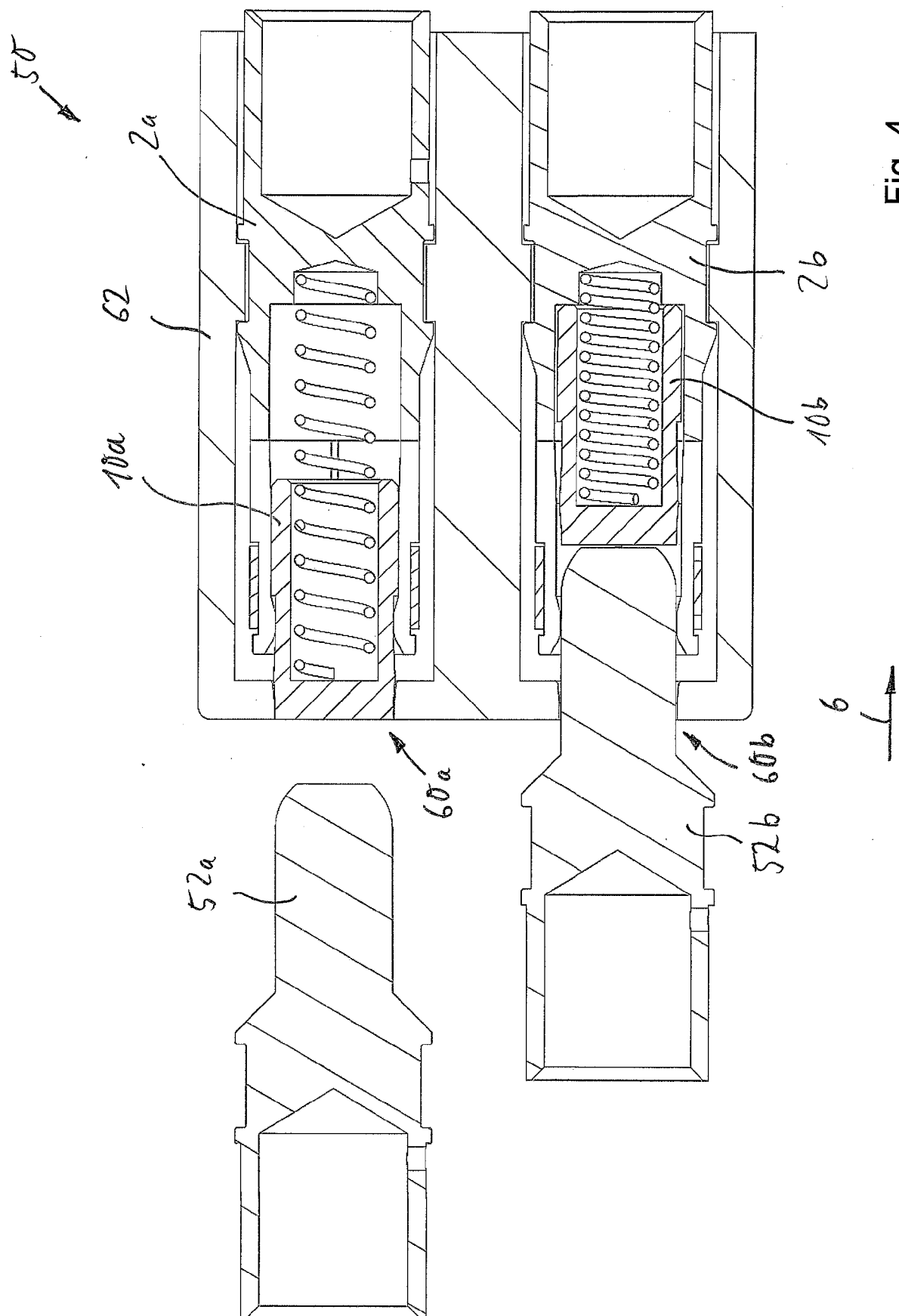


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6242

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)
X	US 3 508 188 A (BUCK JON R) 21. April 1970 (1970-04-21)	1,2,9	INV. H01R13/453
Y	* Spalte 4 - Spalte 5; Abbildung 3A * -----	8	H01R13/52
X	US 5 151 040 A (TANAKA MITSUHO [JP]) 29. September 1992 (1992-09-29)	1-5	ADD. H01R13/11
	* Spalte 3; Abbildungen 1-3 * -----		
X	US 6 309 231 B1 (GORDON KEITH FORBES [GB] ET AL) 30. Oktober 2001 (2001-10-30)	1,2,6,7, 9	
	* Spalte 4; Abbildungen 4-6 * -----		
Y	US 3 491 326 A (PFISTER FRANZ ET AL) 20. Januar 1970 (1970-01-20)	8	
A	* Spalte 5; Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2016	Prüfer Vautrin, Florent
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 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 6242

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.

02-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 3508188	A	21-04-1970	KEINE		
15	US 5151040	A	29-09-1992	JP H0412483 A		17-01-1992
				US 5151040 A		29-09-1992
	US 6309231	B1	30-10-2001	CA 2316439 A1		02-03-2001
20				EP 1081799 A2		07-03-2001
				JP 3496877 B2		16-02-2004
				JP 2001102127 A		13-04-2001
				US 6309231 B1		30-10-2001
	US 3491326	A	20-01-1970	CH 471475 A		15-04-1969
25				FR 1573283 A		04-07-1969
				GB 1203852 A		03-09-1970
				SE 351328 B		20-11-1972
				US 3491326 A		20-01-1970
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 102006025611 B3 [0002]
- DE 1202374 A [0003]