

(19)



(11)

**EP 3 550 672 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.08.2021 Patentblatt 2021/31**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/24** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 4/36** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 13/631** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 12/53** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **18166127.3**

(22) Anmeldetag: **06.04.2018**

(54) **VERBINDUNGSELEMENT**

CONNECTING ELEMENT

ÉLÉMENT DE LIAISON

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.10.2019 Patentblatt 2019/41**

(73) Patentinhaber: **TECAN TRADING AG**  
**8708 Männedorf (CH)**

(72) Erfinder: **KUSTER, Martin**  
**8733 Eschenbach (CH)**

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**  
**Schwäntenmos 14**  
**8126 Zumikon (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102014 211 003** **GB-A- 2 539 702**  
**US-B1- 6 565 395** **US-B1- 7 677 901**

**EP 3 550 672 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****TECHNISCHES GEBIET**

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement, insbesondere ein elektrisches Verbindungselement.

**STAND DER TECHNIK**

10 **[0002]** Aus dem Stand der Technik sind Verbindungselemente bekannt, welche beispielsweise einen Stift umfassen, welcher in eine entsprechende Stiftaufnahme lösbar eingeführt werden kann. Bei der Verwendung solcher Verbindungselemente ist die Einhaltung der Fertigungs- und Montagetoleranzen sehr wichtig, da sonst das Verbindungselement nicht mehr in eine entsprechende Buchse einführbar ist.

15 **[0003]** US 7,677,901 B1 beschreibt ein Kontaktelement, welches aus einem streifenförmigen Stössel und einer Spiralfeder besteht, wobei ein unterer Teil des Stössels in die Spiralfeder eingeführt ist, und ein mittlerer Teil des Stössels auf einem oberen Ende der Spiralfeder aufliegt, sodass der Stössel von der Spiralfeder in Längsrichtung des Kontaktelements federnd gehalten wird. GB 2539702 A beschreibt ein Verbindungselement, welches zwischen zwei Endteilen eine Spiralfeder aufweist, sodass die beiden Endteile flexibel miteinander verbunden sind, wodurch das Verbindungselement in alle drei Raumrichtungen gebogen, entlang seiner Längsachse gestreckt und komprimiert sowie um seine Längsachse verdreht werden kann.

**BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

20 **[0004]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verbindungselement bereitzustellen, welches auch bei grösseren Fertigungs- und Montagetoleranzen noch sicher in eine entsprechende Buchse einführbar ist.

25 **[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Verbindungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere Ausführungsformen des Verbindungselements, sowie eine Verbindungsanordnung, sind durch die Merkmale von weiteren Ansprüchen definiert. Ein erfindungsgemässes Verbindungselement umfasst ein Einschraubelement und ein Kontaktelement, wobei das Einschraubelement stiftförmig ausgebildet ist und sich entlang einer Längsachse erstreckt. An seinem ersten freien Ende umfasst das Einschraubelement ein Gewinde und an seinem zweiten freien Ende ein Mitnahmeprofil und eine Aufnahme. Das Kontaktelement ist mit seinem ersten freien Ende in der Aufnahme angeordnet und an seinem zweiten freien Ende umfasst es einen Verbindungsstift, welcher in der Richtung der Längsachse über das Einschraubelement hinausragt. Das Kontaktelement umfasst eine Feder, welche zwischen dem Einschraubelement und dem Verbindungsstift angeordnet ist. Durch die Feder können fertigungsbedingte Ungenauigkeiten kompensiert werden. D.h. die Einschraubelemente müssen nicht exakt fluchtend mit den entsprechenden Buchsen ausgerichtet sein, damit die Kontaktelemente in die Buchsen einführbar sind.

30 **[0006]** In einer Ausführungsform umfasst das Mitnahmeprofil des Einschraubelements ein Innenprofil, beispielsweise ein Innensechskant. Schlitz-, Kreuz- oder Torxprofile können jedoch auch vorgesehen sein. Die Aufnahme des Einschraubelements umfasst eine periphere Ausnehmung, wobei das erste freie Ende des Kontaktelements die Feder umfasst und mit der Feder in der peripheren Ausnehmung angeordnet ist. Der Querschnitt der peripheren Ausnehmung kann gleich dem Querschnitt der entsprechenden Feder sein. Alternativ können die Querschnitte unterschiedlich ausgestaltet sein. Beispielsweise kann die periphere Ausnehmung eine Spirale mit eckigem oder rundem Querschnitt sein. Die Feder kann ebenfalls eine Spiralfeder mit rundem oder eckigem Querschnitt sein.

35 **[0007]** In einer Ausführungsform ist die periphere Ausnehmung identisch mit dem Gewinde und erstreckt sich über die gesamte Länge des Einschraubelements. Alternativ können die periphere Ausnehmung und das Gewinde unterschiedlich ausgestaltet sein. Beispielsweise kann die Spirale der peripheren Ausnehmung einen grösseren Querschnitt als diejenige des Gewindes umfassen.

40 **[0008]** In einer Ausführungsform umfasst das Mitnahmeprofil des Einschraubelements ein Aussenprofil, wobei das Einschraubelement am zweiten freien Ende einen Befestigungsstift mit einer peripheren Aufnahme umfasst und wobei das erste freie Ende des Kontaktelements die Feder umfasst und mit der Feder in der peripheren Aufnahme angeordnet ist.

45 **[0009]** In einer Ausführungsform ist der Befestigungsstift gemeinsam einstückig mit dem Einschraubelement ausgebildet.

**[0010]** In einer Ausführungsform ist der Befestigungsstift in einer zentrischen Ausnehmung im Einschraubelement angeordnet.

50 **[0011]** In einer Ausführungsform umfasst das Mitnahmeprofil des Einschraubelements ein Aussenprofil, wobei das Einschraubelement am zweiten freien Ende eine zentrische Aufnahme umfasst, wobei das erste freie Ende des Kontaktelements die Feder und einen Befestigungsstift umfasst und mit dem Befestigungsstift in der zentrischen Aufnahme angeordnet ist.

[0012] In einer Ausführungsform ist die Kontur des Kontaktelements im Bereich der Aufnahme im Wesentlichen kongruent mit derjenigen der Aufnahme und stellt eine passgenaue Verbindung dar.

[0013] In einer Ausführungsform erstreckt sich der Verbindungsstift im Wesentlichen entlang der Längsachse, in der Verlängerung der Längsmittelachse des Einschraubelements. Alternativ kann der Verbindungsstift versetzt zur Längsachse angeordnet ist und sich im Wesentlichen in der Richtung der Längsachse erstrecken. Der Verbindungsstift kann auch tangential zu einer Mantelfläche des Einschraubelements angeordnet sein.

[0014] In einer Ausführungsform sind das Einschraubelement und das Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Material ausgebildet und sind elektrisch wirkverbunden miteinander.

[0015] Die erwähnten Ausführungsformen des Verbindungselements lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich nicht widersprechen.

[0016] Eine erfindungsgemässe Verbindungsanordnung umfasst ein erstes Bauteil, wobei das erste Bauteil mindestens eine Gewindebohrung umfasst, wobei in mindestens einer der Gewindebohrungen ein Verbindungselement gemäss einer der zuvor beschriebenen Ausführungsformen eingeschraubt ist.

[0017] In einer Ausführungsform umfasst die Verbindungsanordnung weiter mindestens ein zweites Bauteil, wobei jedes zweite Bauteil mindestens eine Buchse umfasst, wobei der Verbindungsstift des mindestens einen Verbindungselements in der bestimmungsgemässen Gebrauchslage in der mindestens einen Buchse angeordnet ist.

[0018] In einer Ausführungsform ist die Buchse derart ausgestaltet ist, dass Anschlusselemente des ersten Bauteils durch das Verbindungselement und die entsprechende Buchse mit Anschlusselementen des zweiten Bauteils elektrisch wirkverbundbar sind.

[0019] In einer Ausführungsform ist eine Stirnseite am ersten freien Ende des Einschraubelements des jeweiligen Verbindungselements in einem elektrischen Kontakt mit dem entsprechenden Anschlusselement des ersten Bauteils.

[0020] In einer Ausführungsform umfasst mindestens eine der Gewindebohrungen eine Senkung, in welche das Kontaktelement zumindest teilweise einführbar ist. Alternativ kann die Gewindebohrung ohne Senkung vorgesehen sein.

[0021] Die erwähnten Ausführungsformen der Verbindungsanordnung lassen sich in beliebiger Kombination einsetzen, sofern sie sich nicht widersprechen.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0022] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Figuren noch näher erläutert. Diese dienen lediglich zur Erläuterung und sind nicht einschränkend auszulegen. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements;

Fig. 2A eine schematische Schnittansicht durch die Längsachse einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements;

Fig. 2B-C alternative Detailansichten der Figur 2A;

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements;

Fig. 5 eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements;

Fig. 6A-D verschiedene Ausführungsformen von Verbindungsstiften von erfindungsgemässen Verbindungselementen; und

Fig. 7 eine schematische Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Verbindungsanordnung.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0023] Die Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements. Das Verbindungselement umfasst ein Einschraubelement 1 und ein am Einschraubelement 1 angeordnetes Kontaktelement 2. Das Einschraubelement 1 ist stiftförmig ausgebildet und erstreckt sich entlang einer Längsachse L. An einem ersten freien Ende 10 des Einschraubelements 1 ist ein Gewinde 100 vorgesehen und an einem zweiten

freien Ende 11 ein Mitnahmeprofil 110 in der Form eines Innensechskants. Das Kontaktelement 2 umfasst an einem ersten freien Ende 20 eine Feder 200 und an einem zweiten freien Ende einen Verbindungsstift 210. Das Kontaktelement 2 ist mit der Feder 200 am zweiten freien Ende 11 des Einschraubelements 1 angeordnet.

**[0024]** Die Figur 2A zeigt eine schematische Schnittansicht durch die Längsachse L einer Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements, wobei auf der rechten Seite eine erste Ausführungsform des Einschraubelements 1 gezeigt ist und auf der linken Seite eine zweite Ausführungsform. Die erste Ausführungsform des Einschraubelements 1 umfasst an seiner Mantelfläche 101 ein Gewinde 100, welches sich vom ersten freien Ende 10 an erstreckt und eine Aufnahme 111, welche sich vom zweiten freien Ende 11 an erstreckt. Die Aufnahme 111 ist eine spiralenförmige Ausnehmung mit einem kreisrunden Querschnitt. Die Aussenkontur der Aufnahme 111 ist kongruent mit der Innenkontur der Feder 200 des Kontaktelements 2. Das Gewinde 100 ist feiner ausgebildet als die Aufnahme 111. Am zweiten freien Ende ist ein Innenprofil 110 vorgesehen. Bei der zweiten Ausführungsform des Einschraubelements 1 ist das Gewinde 100 identisch mit der Aufnahme 111 ausgebildet und erstreckt sich vom ersten freien Ende 10 bis zum zweiten freien Ende 11. Die Aussenkontur des Gewindes 100, respektive der Aufnahme 111 ist kongruent mit der Innenkontur der Feder 200 des Kontaktelements 2. Grundsätzlich eignen sich alle Kombinationen von Gewinden 100 und Federn 200, bei welchen die Ganghöhe des Gewindes 100 gleichgross ist wie die Ganghöhe der Feder 200. Die Figur 2B zeigt eine Kombination von einem Gewinde 100, respektive einer Aufnahme 111 mit einer Form eines Spitzgewindes und einer Feder 200 mit einem Federdraht mit einem kreisrunden Querschnitt. Die Figur 2C zeigt eine Kombination von einem Spitzgewinde 100 mit einer Feder 200 mit einem Federdraht mit einem trapezoiden Querschnitt. Grundsätzlich sind alle bekannten Gewindearten, wie beispielsweise Trapezgewinde, Rundgewinde oder Flachgewinde als Aufnahme 100 möglich. Ebenfalls können Federn 200 mit Federdrähten mit runden, ovalen oder mehreckigen Querschnitten eingesetzt werden.

**[0025]** Die Figur 3 zeigt eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements. Am zweiten freien Ende 11 des Einschraubelements 1 ist ein Aussenprofil 112 als Mitnahmeprofil vorgesehen, beispielsweise ein Sechskantprofil. An dieses anschliessend ist ein Befestigungsstift 113 mit einer peripheren Aufnahme 114 angeordnet, wobei der Befestigungsstift 113 gemeinsam einstückig mit dem Einschraubelement 1 ausgebildet ist. Die periphere Aufnahme 114 ist eine spiralförmige Ausnehmung. Die Feder 200 des Kontaktelements 2 ist in der peripheren Aufnahme 114 angeordnet. Die Aussenkontur der Aufnahme 114 ist kongruent mit der Innenkontur der Feder 200.

**[0026]** Die Figur 4 zeigt eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements. Im Unterschied zur Ausführungsform der Figur 3, ist der Stift 113 in einer zentrischen Aufnahme 115 angeordnet, welche stirnseitig am zweiten freien Ende 11 des Einschraubelements 1 ausgebildet ist. Die zentrische Aufnahme ist eine Ausnehmung in der Form einer Bohrung. Der Stift 113 umfasst wiederum die periphere Aufnahme 114 und die Feder 200 ist in der peripheren Aufnahme 114 angeordnet.

**[0027]** Die Figur 5 zeigt eine schematische Schnittansicht einer alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemässen Verbindungselements. Das Einschraubelement 1 umfasst am zweiten freien Ende 11 ein peripheres Mitnahmeprofil 112 und eine stirnseitig angeordnete zentrische Aufnahme 115. Das Kontaktelement 2 umfasst am ersten freien Ende 20 die Feder 200 und einen Befestigungsstift 201. Das Kontaktelement 2 ist mit dem Befestigungsstift 201 in der zentrischen Aufnahme 115 des Einschraubelements 1 angeordnet.

**[0028]** Die Figuren 6A-D zeigen verschiedene Ausführungsformen von Verbindungsstiften 210 von erfindungsgemässen Verbindungselementen 2.

**[0029]** Die Figur 6A zeigt einen einfachen geraden Stift mit einer Stirnfläche am freien Ende. Alternativ kann das freie Ende gerundet ausgebildet sein.

**[0030]** Die Figur 6B zeigt einen einfach umgebogenen Stift, wobei die beiden an den Bogen anschliessenden Schenkel parallel und aneinander anliegend verlaufen.

**[0031]** Die Figur 6C zeigt einen U-förmigen Stift, wobei die beiden an den Mittelteil anschliessenden Schenkel parallel und beabstandet zueinander verlaufen und wobei der Mittelteil im Wesentlichen senkrecht zu den beiden Schenkel ausgerichtet ist.

**[0032]** Die Figur 6D zeigt einen U-förmigen Stift, wobei die beiden an den Mittelteil anschliessenden Schenkel vom Mittelteil weg zusammenlaufen und wobei der Mittelteil schräg, d.h. nicht rechtwinklig zu den beiden Schenkel ausgerichtet ist.

**[0033]** Die Figur 7 zeigt eine schematische Schnittansicht durch eine erfindungsgemässe Verbindungsanordnung. Die Anordnung umfasst ein erstes Bauteil 3, welches mit Verbindungselementen 1,2 mit einem zweiten Bauteil 4 verbunden ist. Das erste Bauteil 3 umfasst ein erstes Anschlusselement 5, welches mit Befestigungselementen 7 im ersten Bauteil 3 fixiert ist. Dargestellt ist eine Zahnstange als Anschlusselement 5, welche beispielsweise die vertikal verschiebbare Z-Achse eines Manipulators sein kann. Die Zahnstange 5 ist mit einem Gewindestift 7 im Gehäuse des ersten Bauteils 3 fixiert. Der Gewindestift 7 ist in einer Gewindebohrung 31 des Gehäuses des ersten Bauteils 3 eingeschraubt. Das eine Verbindungselement 1,2 ist in einer weiteren Gewindebohrung 30 eingeschraubt, wobei die Stirnseite des Einschraubelements 1 elektrisch leitend in Kontakt mit der Zahnstange 5 steht. Die weitere Gewindebohrung 30 umfasst

## EP 3 550 672 B1

auf ihrer gegen das zweite Bauteil 4 gerichteten Seite eine Senkung 300 mit einem grösseren Durchmesser als der Abschnitt der weiteren Bohrung mit dem Gewinde. Die Feder 200 des Kontaktelements 2 ist teilweise in der Senkung 300 angeordnet. Die Feder 200 und der Verbindungsstift 210 ragen vom ersten Bauteil 3 weg. Ein zweites Anschlusselement 6 ist getrennt vom ersten Anschlusselement 5 im Gehäuse des ersten Bauteils 3 mit einem Gewindestift 7 mit einem Innensechskant fixiert. Ein erfindungsgemässes Verbindungselement 1,2 steht in elektrischem Kontakt mit dem zweiten Anschlusselement 6. Das zweite Bauteil 4 umfasst Buchsen 40, in welche die Verbindungsstifte 210 des Kontaktelements 2 einführbar sind, um einen elektrischen Kontakt herzustellen. Weiter umfasst das zweite Bauteil 4 Anschlusselemente 41, welche mit den Buchsen elektrisch verbunden sind. Das erste Anschlusselement 5 des ersten Bauteils 3 ist durch die Verbindungselemente 1,2, die Buchsen 40 und die Anschlusselemente 41 des zweiten Bauteils 4 mit dem zweiten Anschlusselement 6 des ersten Bauteils 3 elektrisch verbindbar.

### BEZUGSZEICHENLISTE

[0034]

15	1	Einschraubelement	21	zweites freies Ende
	10	erstes freies Ende	210	Verbindungsstift
	100	Gewinde	3	erstes Bauteil
20	101	Mantelfläche	30	Gewindebohrung
	11	zweites freies Ende	300	Senkung
	110	zentrisches Mitnahmeprofil	31	Gewindebohrung
			4	zweites Bauteil
	111	periphere Aufnahme	40	Buchse
25	112	peripheres Mitnahmeprofil	41	Anschlusselement
			5	erstes
	113	Stift		Anschlusselement
	114	periphere Aufnahme	6	zweites
	115	zentrische Aufnahme		Anschlusselement
30	2	Kontaktelement	7	Befestigungselement
	20	erstes freies Ende		
	200	Feder	L	Längsachse
	201	Befestigungsstift		

35

### Patentansprüche

1. Ein Verbindungselement mit einem Einschraubelement (1) und einem Kontaktelement (2), wobei das Einschraubelement (1) stiftförmig entlang einer Längsachse (L) ausgebildet ist, an seinem ersten freien Ende (10) ein Gewinde (100) umfasst und an seinem zweiten freien Ende (11) ein Mitnahmeprofil (110,112) und eine Aufnahme (111,114;115) umfasst, und wobei das Kontaktelement (2) mit seinem ersten freien Ende (20) in der Aufnahme (111,114;115) angeordnet ist und an seinem zweiten freien Ende (21) einen Verbindungsstift (210) umfasst, welcher in der Richtung der Längsachse (L) über das Einschraubelement (1) hinausragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (2) eine Feder (200) umfasst, welche im Bereich des ersten freien Endes (20) des Kontaktelementes (2) angeordnet ist.
2. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 1, wobei das Mitnahmeprofil des Einschraubelements (1) ein Innenprofil (110) umfasst, wobei die Aufnahme des Einschraubelements (1) eine periphere Aufnahme (111) umfasst und wobei das erste freie Ende (20) des Kontaktelements (2) die Feder (200) umfasst und mit der Feder (200) in der peripheren Aufnahme (111) angeordnet ist.
3. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 2, wobei die periphere Aufnahme (111) identisch mit dem Gewinde (100) ist und sich über die gesamte Länge des Einschraubelements (1) erstreckt.
4. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 1, wobei das Mitnahmeprofil des Einschraubelements (1) ein Aussenprofil (112) umfasst, wobei das Einschraubelement (1) am zweiten freien Ende (11) einen Befestigungsstift (113) mit einer peripheren Aufnahme (114) umfasst und wobei das erste freie Ende (20) des Kontaktelements (2) die

55

## EP 3 550 672 B1

Feder (200) umfasst und mit der Feder (200) in der peripheren Aufnahme (114) angeordnet ist.

- 5 5. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 4, wobei der Befestigungsstift (113) gemeinsam einstückig mit dem Einschraubelement (1) ausgebildet ist.
6. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 4, wobei der Befestigungsstift (113) in einer zentrischen Aufnahme (115) im Einschraubelement (1) angeordnet ist.
- 10 7. Das Verbindungselement gemäss Anspruch 1, wobei das Mitnahmeprofil des Einschraubelements (1) ein Aussenprofil (112) umfasst, wobei das Einschraubelement (1) am zweiten freien Ende (11) eine zentrische Aufnahme (115) umfasst, wobei das erste freie Ende (20) des Kontaktelements (2) die Feder (200) und einen Befestigungsstift (201) umfasst und mit dem Befestigungsstift (201) in der zentrischen Aufnahme (115) angeordnet ist.
- 15 8. Das Verbindungselement gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Kontur des Kontaktelements (2) im Bereich der Aufnahme (111,114;115) im Wesentlichen kongruent mit dieser ausgebildet ist und eine passgenaue Verbindung darstellt.
- 20 9. Das Verbindungselement gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Einschraubelement (1) und das Kontaktelement (2) aus einem elektrisch leitenden Material ausgebildet sind und miteinander elektrisch wirkverbunden sind.
- 25 10. Eine Verbindungsanordnung umfassend ein erstes Bauteil (3), wobei das erste Bauteil (3) mindestens eine Gewindebohrung (30,31) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer der Gewindebohrungen (30) ein Verbindungselement gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 eingeschraubt ist.
- 30 11. Die Verbindungsanordnung gemäss Anspruch 10, weiter umfassend mindestens ein zweites Bauteil (4), wobei jedes zweite Bauteil (4) mindestens eine Buchse (40) umfasst, wobei der Verbindungsstift (210) des mindestens einen Verbindungselements in der bestimmungsgemässen Gebrauchslage in der mindestens einen Buchse (40) angeordnet ist.
- 35 12. Die Verbindungsanordnung gemäss Anspruch 10 oder 11, wobei die Buchse (40) derart ausgestaltet ist, dass Anschlusselemente (5,6) des ersten Bauteils (3) durch das Verbindungselement und die Buchse (40) mit Anschlusselementen (41) des zweiten Bauteils (4) elektrisch wirkverbundbar sind.
- 40 13. Die Verbindungsanordnung gemäss Anspruch 12, wobei eine Stirnseite am ersten freien Ende (10) des Einschraubelements (1) des jeweiligen Verbindungselements in einem elektrischen Kontakt mit dem entsprechenden Anschlusselement (5,6) des ersten Bauteils (3) ist.
14. Die Verbindungsanordnung gemäss einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei mindestens eine der Gewindebohrungen (30) eine Senkung (300) umfasst, in welche das Kontaktelement (2) zumindest teilweise einführbar ist.

### Claims

- 45 1. A connecting element with a screw-in element (1) and a contact element (2), wherein the screw-in element (1) is pin-shaped and extends along a longitudinal axis (L), wherein the screw-in element (1) comprises a thread (100) on its first free end (10) and comprises a drive profile (110,112) and a reception (111, 114; 115) on its second free end (11), wherein the contact element (2) is arranged in the reception (111, 114; 115) with its first free end (20) and comprises a connecting pin (210) on its second free end (21) which extends beyond the screw-in element (1) in the direction of the longitudinal axis (L), **characterised in that** the contact element (2) comprises a spring (200) which is arranged in the region of the first free end (20) of the contact element (2).
- 50 2. The connecting element according to claim 1, wherein the drive profile of the screw-in element (1) comprises an inner profile (110), wherein the reception of the screw-in element (1) comprises a peripheric reception (111) and wherein the first free end (20) of the contact element (2) comprises the spring (200) and is arranged in the peripheric reception (111) with the spring (200).
- 55 3. The connecting element according to claim 2, wherein the peripheric reception (111) is identical with the thread

## EP 3 550 672 B1

(100) and extends along the entire length of the screw-in element (1).

- 5 4. The connecting element according to claim 1, wherein the drive profile of the screw-in element (1) comprises an external profile (112), wherein the screw-in element (1) comprises a fixation pin (113) with a peripheric reception (114) on its second free end (11) and wherein the first free end (20) of the contact element (2) comprises the spring (200) and is arranged in the peripheric reception (114) with the spring (200).
- 10 5. The connecting element according to claim 3, wherein the fixation pin (113) is formed integrally in a single piece with the screw-in element (1).
- 15 6. The connecting element according to claim 3, wherein the fixation pin (113) is arranged in a centric reception (115) in the screw-in element (1).
- 20 7. The connecting element according to claim 1, wherein the drive profile of the screw-in element (1) comprises an outer profile (112), wherein the screw-in element (1) comprises a centric reception (115) on its second free end (11), wherein the first free end (20) of the contact element (2) comprises the spring (200) and a fixation pin (201) and is arranged in the centric reception (115) with the fixation pin (201).
- 25 8. The connecting element according to one of the preceding claims, wherein in the region of the reception (111, 114; 115), the contours of the contact element (2) are essentially congruent with the reception (111, 114; 115) and constitute a precisely fitting connection.
- 30 9. The connecting element according to one of the preceding claims, wherein the screw-in element (1) and the contact element (2) are made from an electrically conductive material and are electrically connected to each another.
- 35 10. A connecting assembly comprising a first component (3), wherein the first component (3) comprises at least one tap hole (30, 31), **characterized in that** a connecting element according to one of claims 1 to 9 is screwed in the at least one of the tap holes (30).
- 40 11. The connecting assembly according to claim 10, further comprising at least one second component (4), wherein each second component (4) comprises at least one socket (40), wherein the connecting pin (210) of the at least one connecting element, in its intended use position, is arranged in the at least one socket (40).
- 45 12. The connecting assembly according to claim 10 or 11, wherein the socket (40) is designed as such that connectors (5, 6) of the first component (3) can be electrically connected to terminals (41) of the second component (4) by means of the connecting elements and the sockets (40).
- 50 13. The connecting assembly according to claim 12, wherein a front side on the first free end (10) of the screw-in element (1) of the respective connecting element is in an electric contact with the corresponding connector (5, 6) of the first component (3).
- 55 14. The connecting assembly according to one of claims 10 to 13, wherein at least one of the tap holes (30) comprises a sink (300), in which the contact element (2) is arranged, at least partially.

### Revendications

- 50 1. Élément de liaison comprenant un élément fileté (1) et un élément de contact (2), l'élément fileté (1) étant réalisé en forme de tige le long d'un axe longitudinal (L), comprenant au niveau de sa première extrémité libre (10) un filetage (100) et au niveau de sa deuxième extrémité libre (11) un profil d'entraînement (110, 112) et un logement (111, 114, 115), l'élément de contact (2) étant agencé avec sa première extrémité libre (20) dans le logement (111, 114, 115) et comprenant au niveau de sa deuxième extrémité libre (21) une broche de liaison (210) qui fait saillie au-dessus de l'élément fileté (1) dans la direction de l'axe longitudinal (L), **caractérisé en ce que** l'élément de contact (2) comprend un ressort (200) qui est agencé dans la zone de la première extrémité libre (20) de l'élément de contact (2).
- 55 2. Élément de liaison selon la revendication 1, dans lequel le profil d'entraînement de l'élément fileté (1) comprend un profil intérieur (110), le logement de l'élément fileté (1) comprenant un logement périphérique (111), et la première

## EP 3 550 672 B1

extrémité libre (20) de l'élément de contact (2) comprenant le ressort (200) et étant agencée avec le ressort (200) dans le logement périphérique (111).

- 5 3. Élément de liaison selon la revendication 2, dans lequel le logement périphérique (111) est identique au filetage (100) et s'étend sur toute la longueur de l'élément fileté (1).
- 10 4. Élément de liaison selon la revendication 1, dans lequel le profil d'entraînement de l'élément fileté (1) comprend un profil extérieur (112), l'élément fileté (1) comprenant au niveau de la deuxième extrémité libre (11) une broche de fixation (113) avec un logement périphérique (114), et la première extrémité libre (20) de l'élément de contact (2) comprenant le ressort (200) et étant agencée avec le ressort (200) dans le logement périphérique (114).
- 15 5. Élément de liaison selon la revendication 4, dans lequel la broche de fixation (113) est réalisée d'un seul tenant avec l'élément fileté (1).
- 20 6. Élément de liaison selon la revendication 4, dans lequel la broche de fixation (113) est agencée dans un logement central (115) dans l'élément fileté (1).
- 20 7. Élément de liaison selon la revendication 1, dans lequel le profil d'entraînement de l'élément fileté (1) comprend un profil extérieur (112), l'élément fileté (1) comprenant au niveau de la deuxième extrémité libre (11) un logement central (115), la première extrémité libre (20) de l'élément de contact (2) comprenant le ressort (200) et une broche de fixation (201) et étant agencée avec la broche de fixation (201) dans le logement central (115).
- 25 8. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le contour de l'élément de contact (2) est réalisé, dans la zone du logement (111, 114, 115), sensiblement en concordance avec ce dernier et constitue une connexion parfaite.
- 30 9. Élément de liaison selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément fileté (1) et l'élément de contact (2) sont réalisés dans un matériau électriquement conducteur et sont raccordés électriquement entre eux.
- 30 10. Dispositif de liaison comprenant un premier composant (3), dans lequel le premier composant (3) comprend au moins un alésage taraudé (30, 31), **caractérisé en ce qu'il** est vissé dans au moins un des alésages taraudés (30) un élément de liaison selon l'une des revendications 1 à 9.
- 35 11. Dispositif de liaison selon la revendication 10, comprenant en outre au moins un deuxième composant (4), le deuxième composant (4) comprenant au moins une douille (40), la broche de liaison (210) du au moins un élément de liaison étant agencée dans la au moins une douille (40) dans la position d'utilisation conforme.
- 40 12. Dispositif de liaison selon la revendication 10 ou 11, dans lequel la douille (40) est réalisée de telle sorte que les éléments de raccordement (5, 6) du premier composant (3) peuvent être reliés électriquement aux éléments de raccordement (41) du deuxième composant (4) par l'élément de liaison et la douille (40).
- 45 13. Dispositif de liaison selon la revendication 12, dans lequel une face frontale au niveau de la première extrémité libre (10) de l'élément fileté (1) de l'élément de liaison correspondant est en contact électrique avec l'élément de raccordement correspondant (5, 6) du premier composant (3).
- 50 14. Dispositif de liaison selon l'une des revendications 10 à 13, dans lequel au moins un des alésages taraudés (30) comprend un enfoncement (300) dans lequel l'élément de contact (2) peut être introduit au moins partiellement.



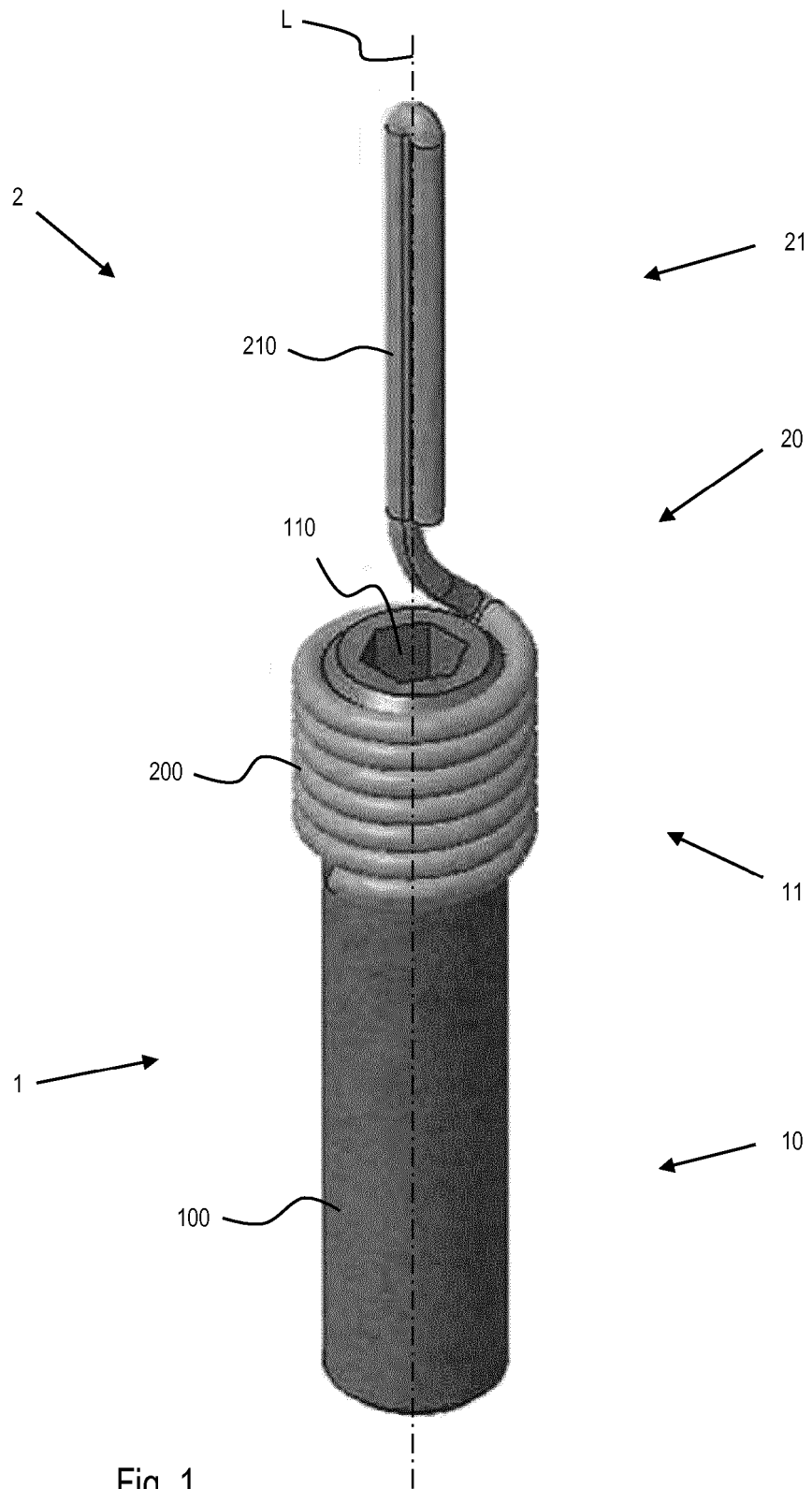
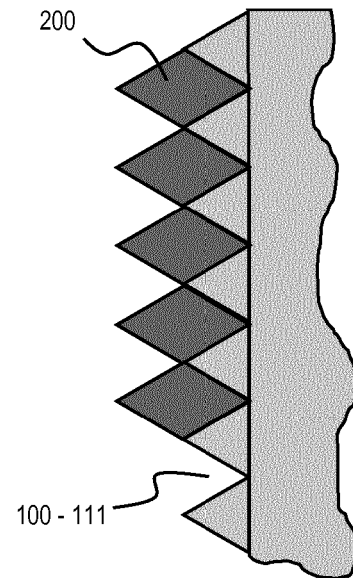
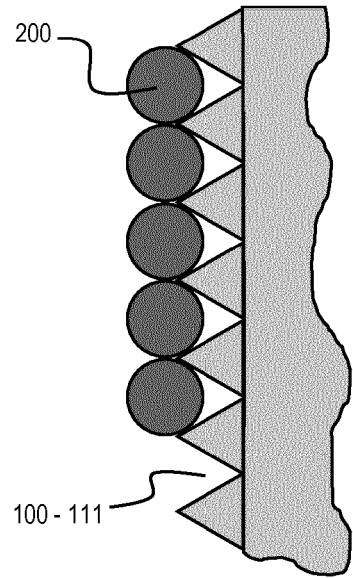
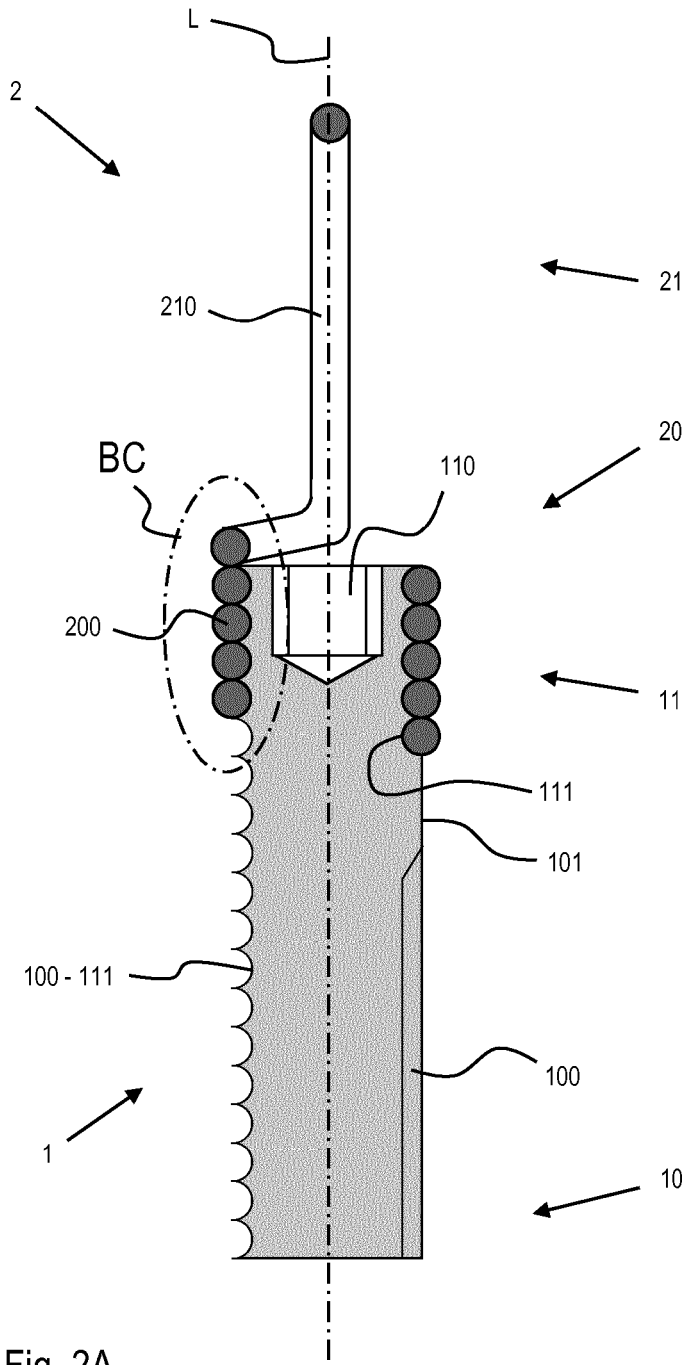
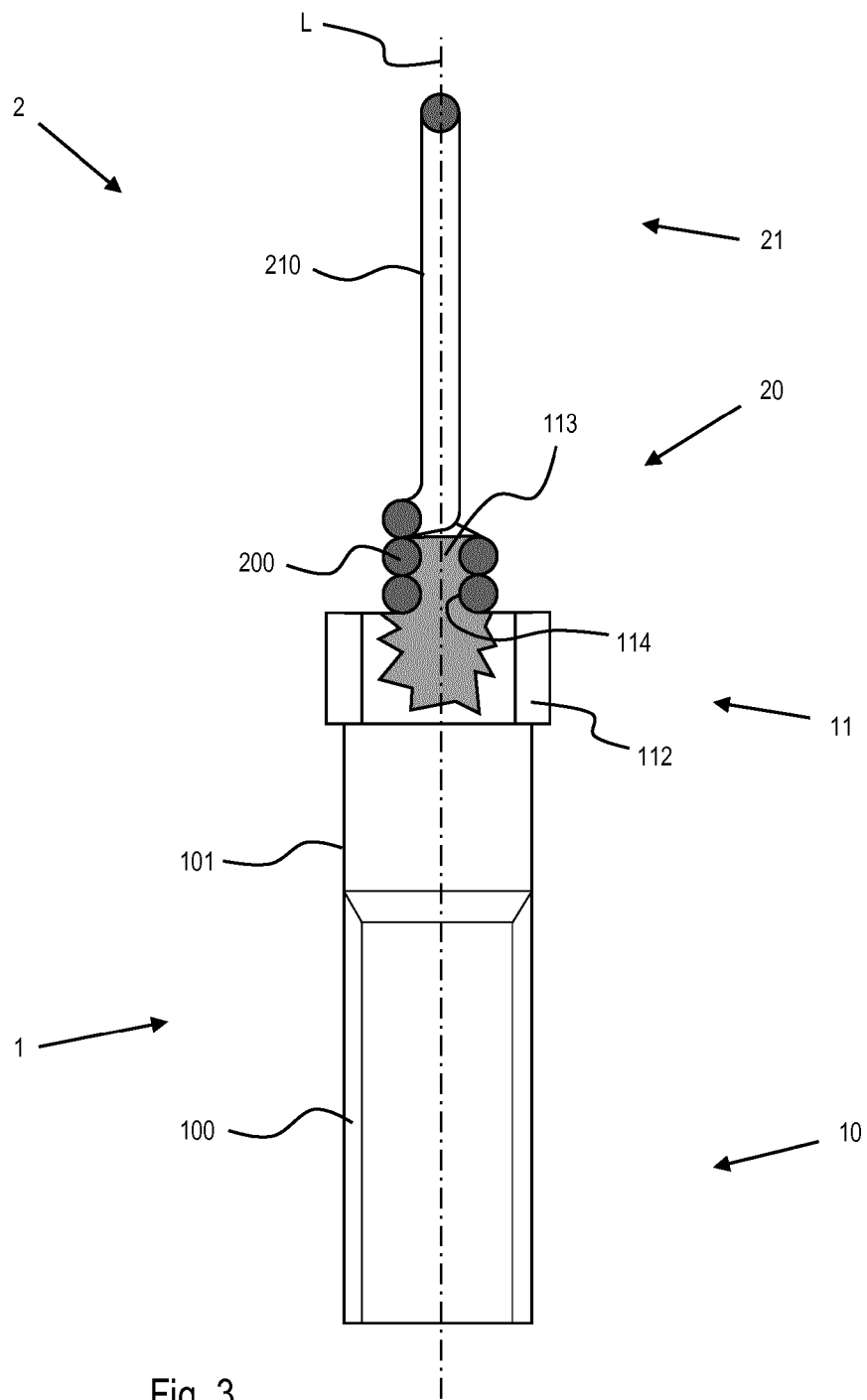


Fig. 1





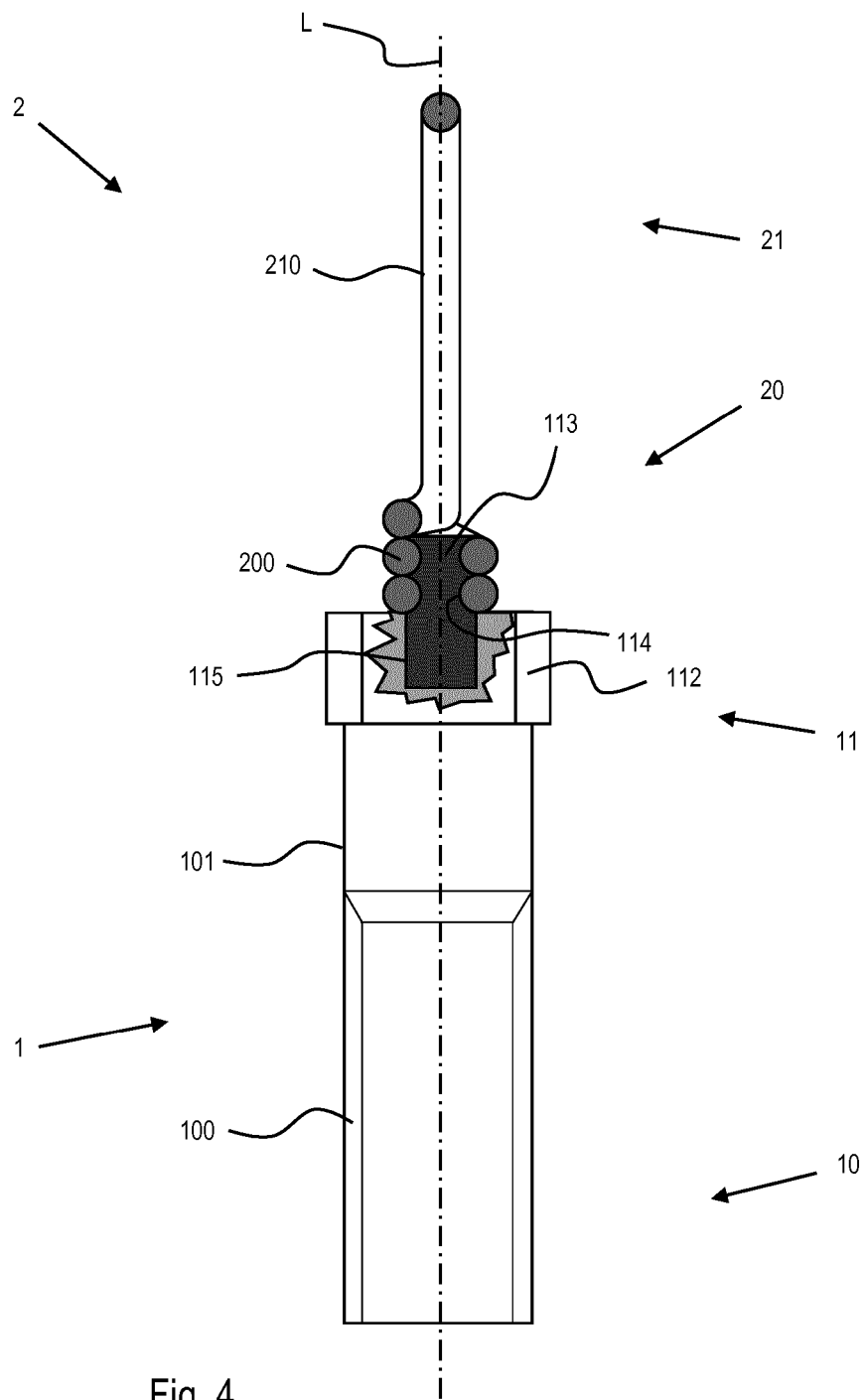


Fig. 4

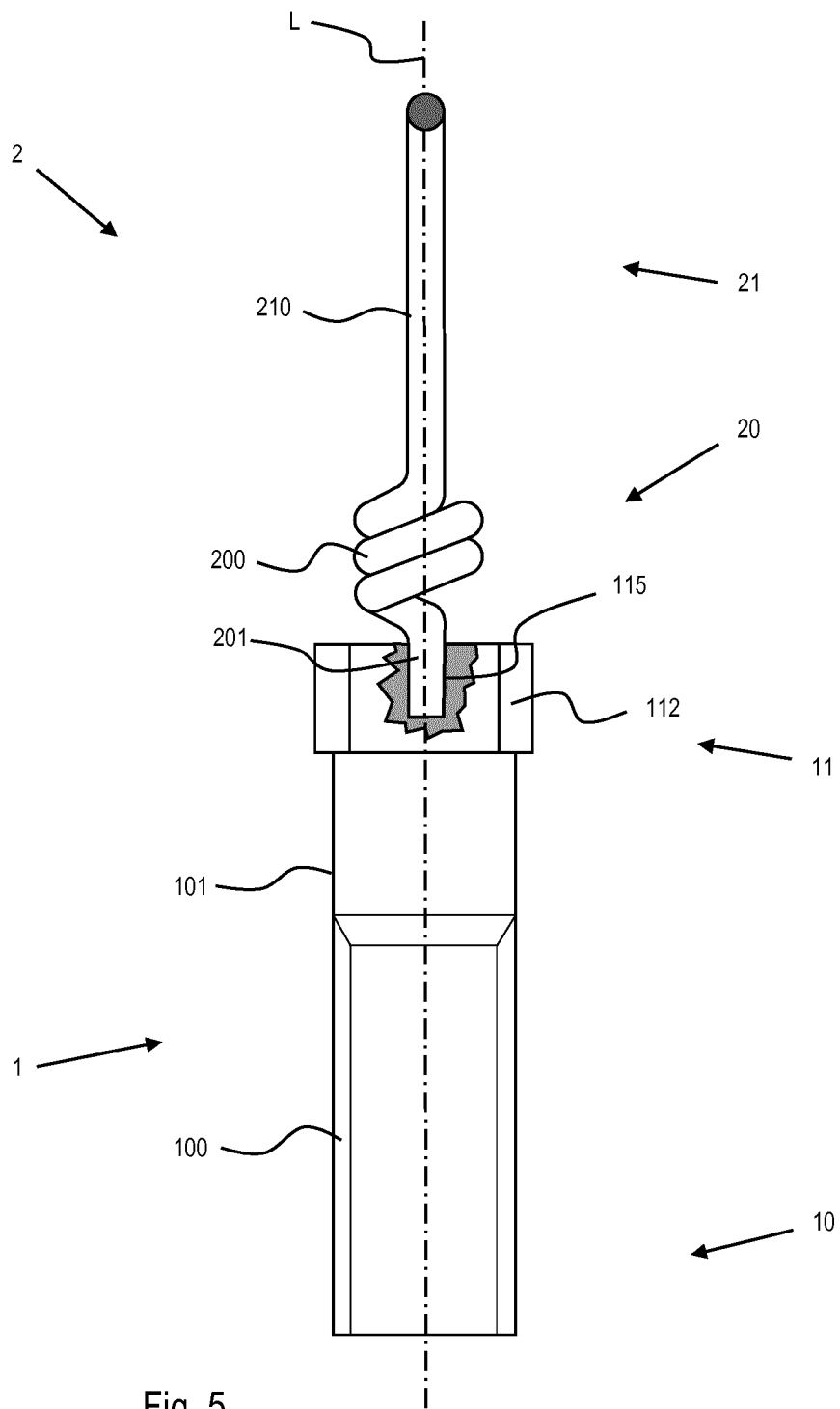


Fig. 5

210  
↓

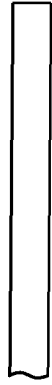


Fig. 6A

210  
↓

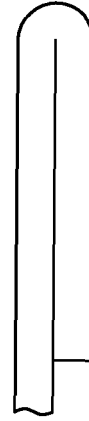


Fig. 6B

210  
↓

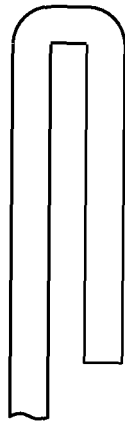


Fig. 6C

210  
↓



Fig. 6D

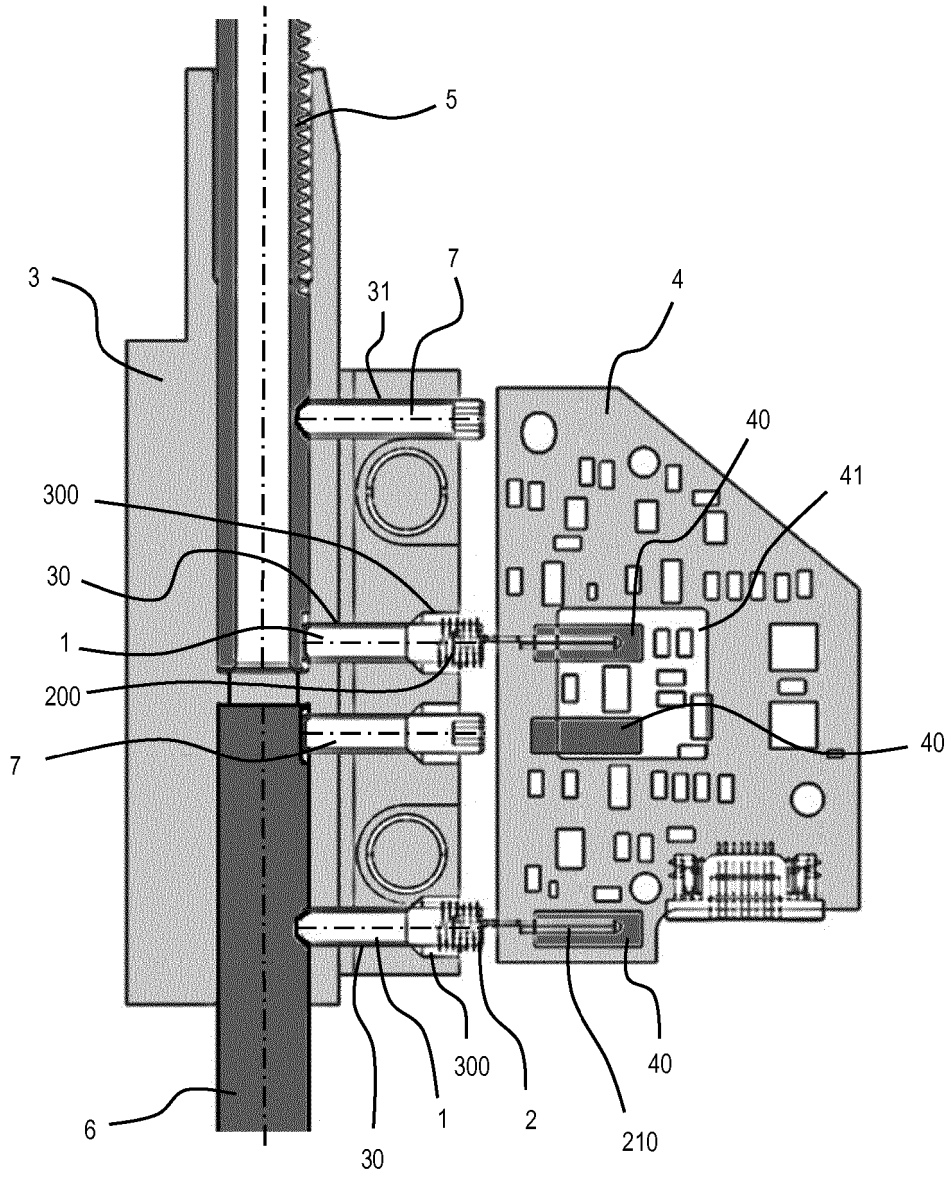


Fig. 7

**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**

- US 7677901 B1 [0003]
- GB 2539702 A [0003]