



(11) **EP 3 550 672 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

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

(21) Anmeldenummer: **18166127.3**

(22) Anmeldetag: **06.04.2018**

(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:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **TECAN TRADING AG**  
**8708 Männedorf (CH)**

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

(74) Vertreter: **OK pat AG**  
**Industriestrasse 47**  
**6300 Zug (CH)**

(54) **VERBINDUNGSELEMENT**

(57) 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) und eine Aufnahme (111) umfasst, wobei das Kontaktelement (2) mit seinem ersten freien Ende (20) in der Aufnahme (111) angeordnet ist und an seinem zweiten freien Ende (21) einen Verbindungsstift (210), welcher in der Richtung der Längsachse (L) über das Einschraubelement (1) hinausragt, wobei das Kontaktelement (2) eine Feder (200) umfasst, welche zwischen dem Kontaktelement (2) und dem Verbindungsstift (210) angeordnet ist.

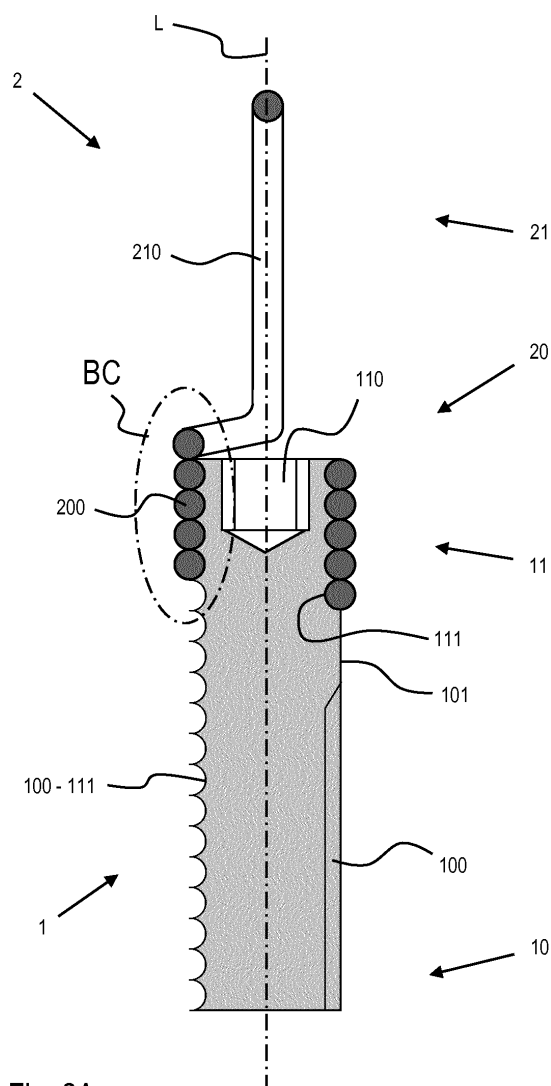


Fig. 2A

## 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.

### BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

15 **[0003]** 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.

**[0004]** 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.

20 **[0005]** Ein erfindungsgemässes Verbindungselement umfasst ein Einschraubelement und einem 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  
25 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 Kontaktelement 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 und 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.

55 **[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, 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

belements 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 ein Verbindungselement 1,2 ist in einer weiteren Gewindebohrung 30 eingeschraubt, wobei die Stirnseite des Einschraubelements 1 elektrisch leitend im Kontakt mit der Zahnstange 5 steht. Die weitere Gewindebohrung 30 umfasst 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 im elektrischen Kontakt mit dem zweiten Anschlusselement 6. Das zweite Bauteil 4 umfasst Buchsen 40 in welche die Verbindungsstifte 210 des Kon-

taktelements 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

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

#### Patentansprüche

- 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, 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 zwischen dem Kontaktelement (2) und dem Verbindungsstift (210) angeordnet ist.
- 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.
- Das Verbindungselement gemäss 2, wobei die periphere Aufnahme (111) identisch mit dem Gewinde (100) ist und sich über die gesamte Länge des Einschraubelements (1) erstreckt.
- 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 Feder (200) umfasst und mit der Feder (200) in der peripheren Aufnahme (114) angeordnet ist.
- Das Verbindungselement gemäss Anspruch 3, wobei der Befestigungsstift (113) gemeinsam einstückig mit dem Einschraubelement (1) ausgebildet ist.
- Das Verbindungselement gemäss Anspruch 3, wobei der Befestigungsstift (113) in einer zentrischen Aufnahme (115) im Einschraubelement (1) angeordnet ist.
- 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.

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.
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.
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.
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.
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.
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.

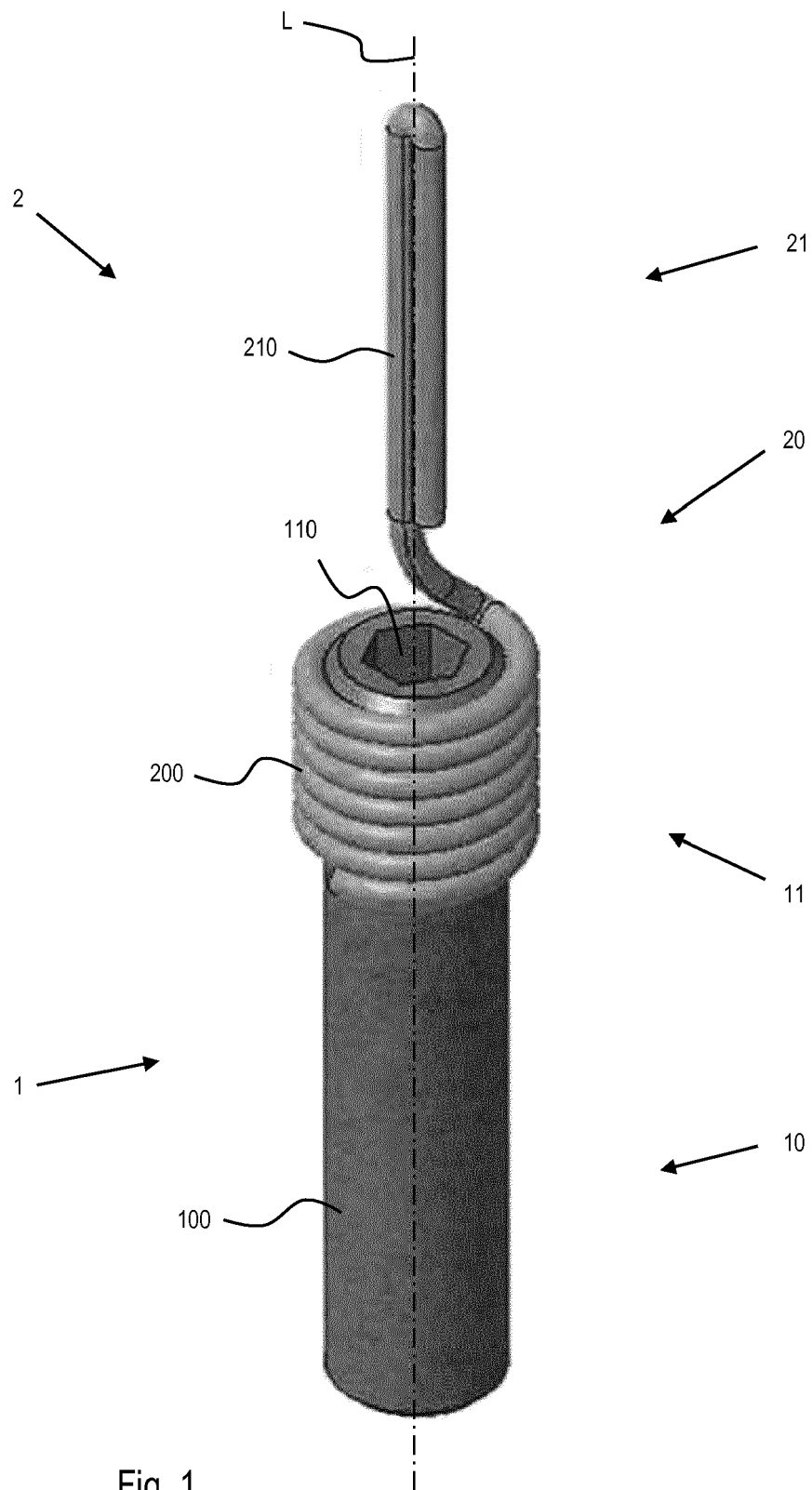
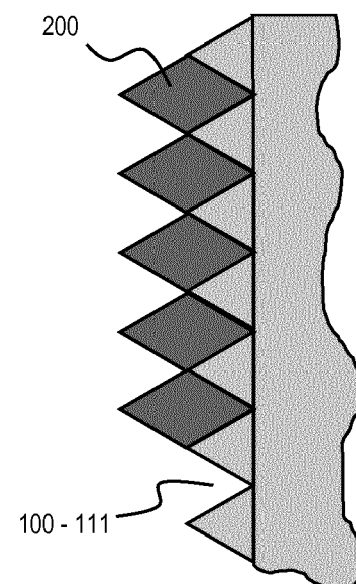
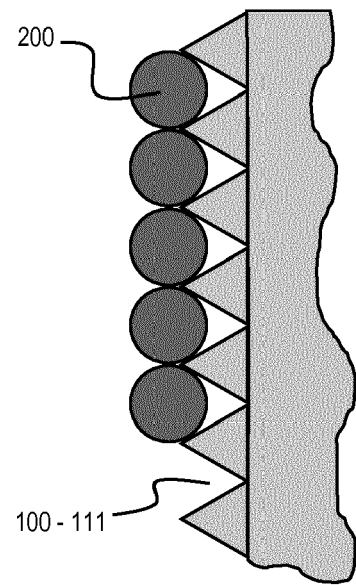
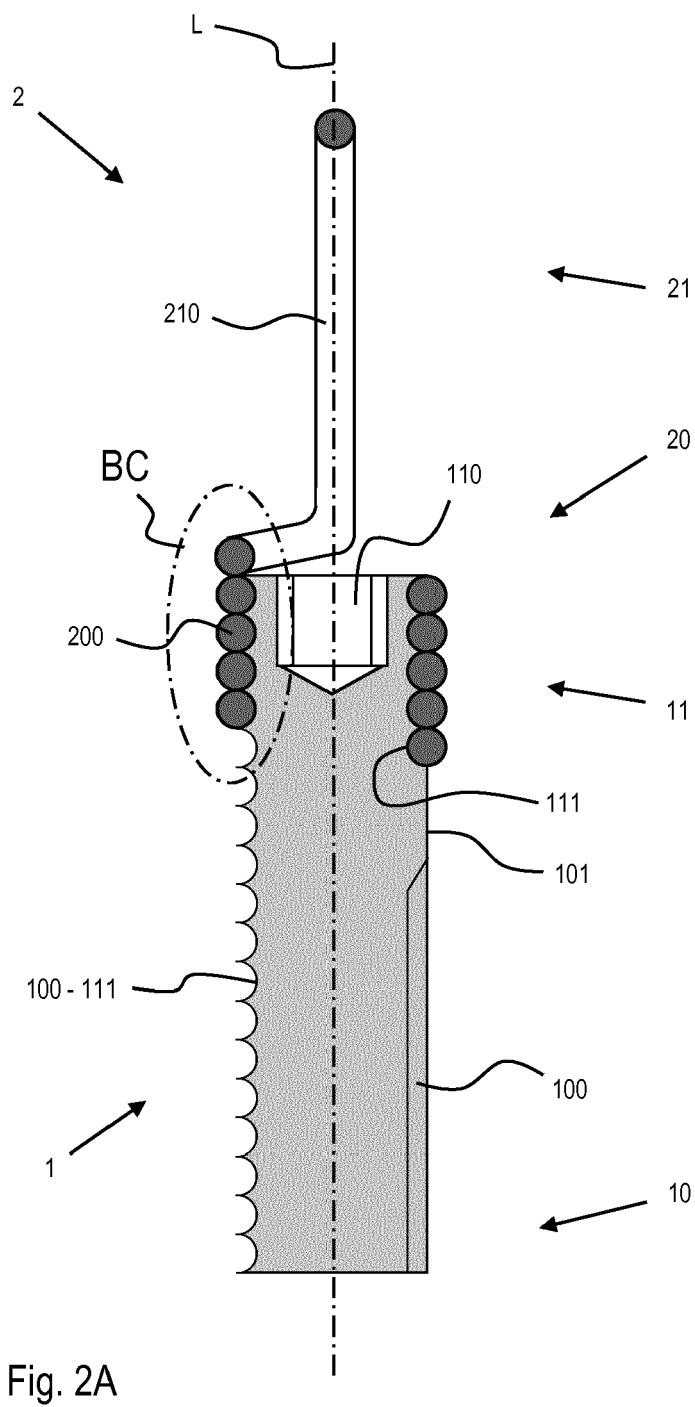
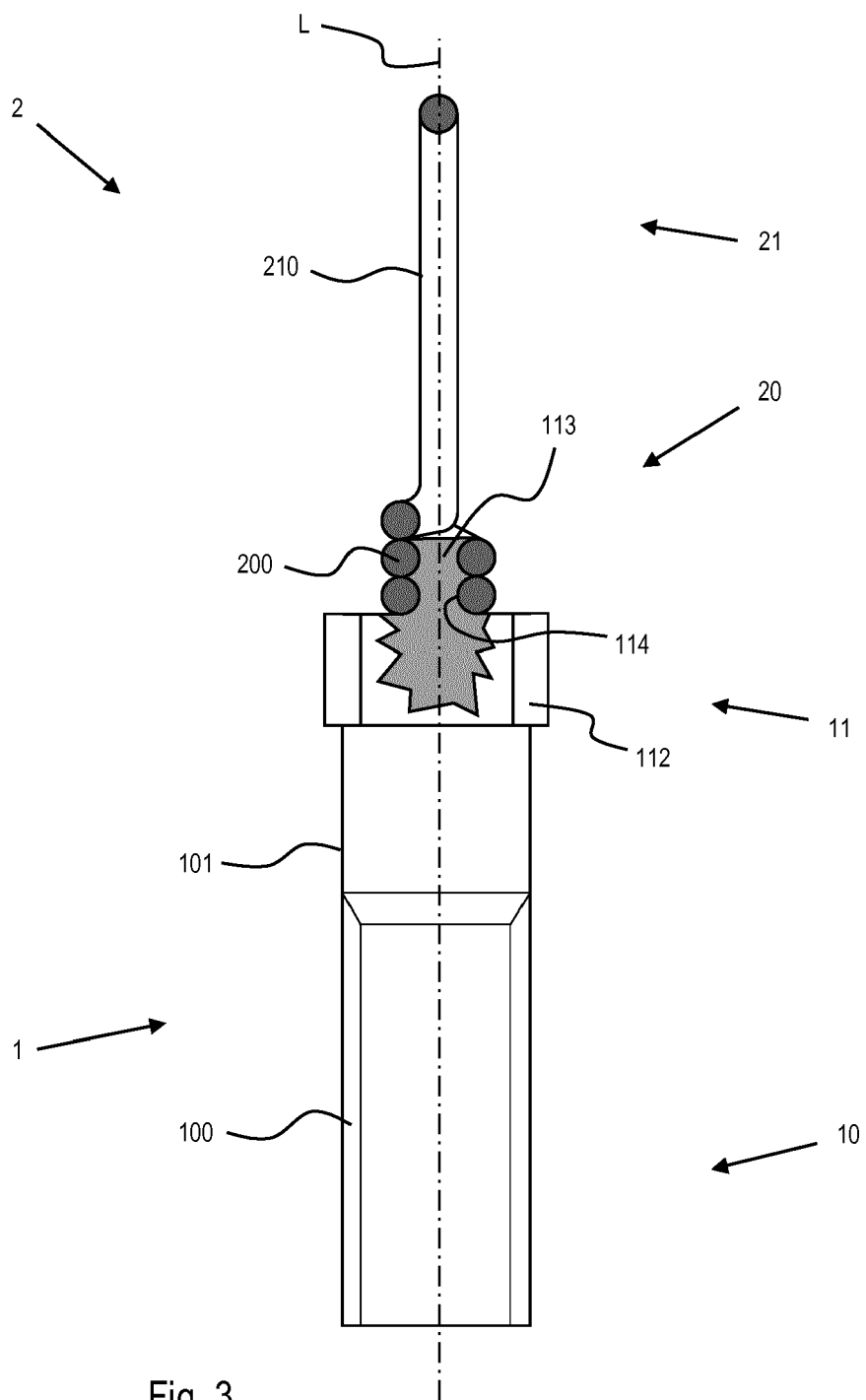
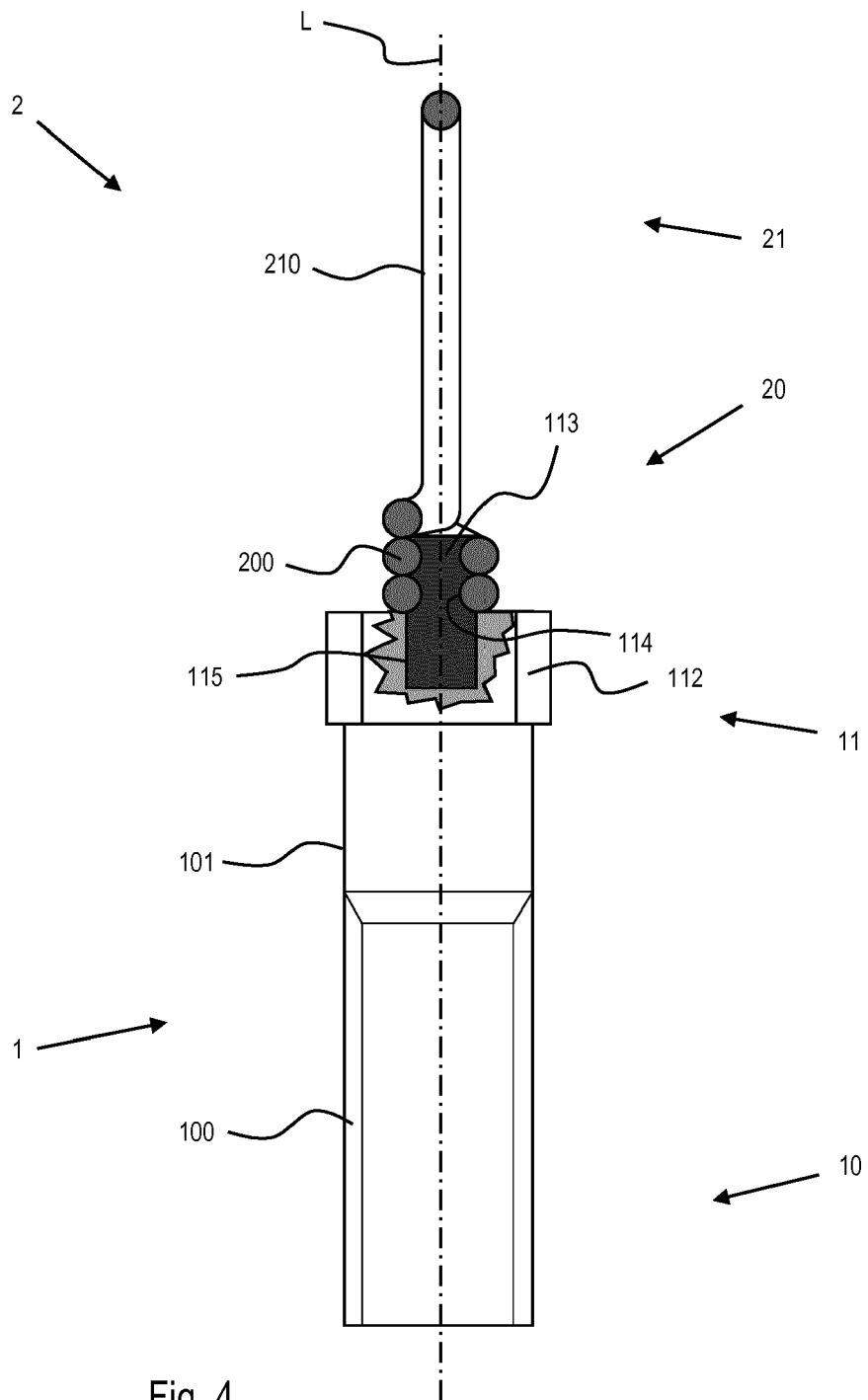
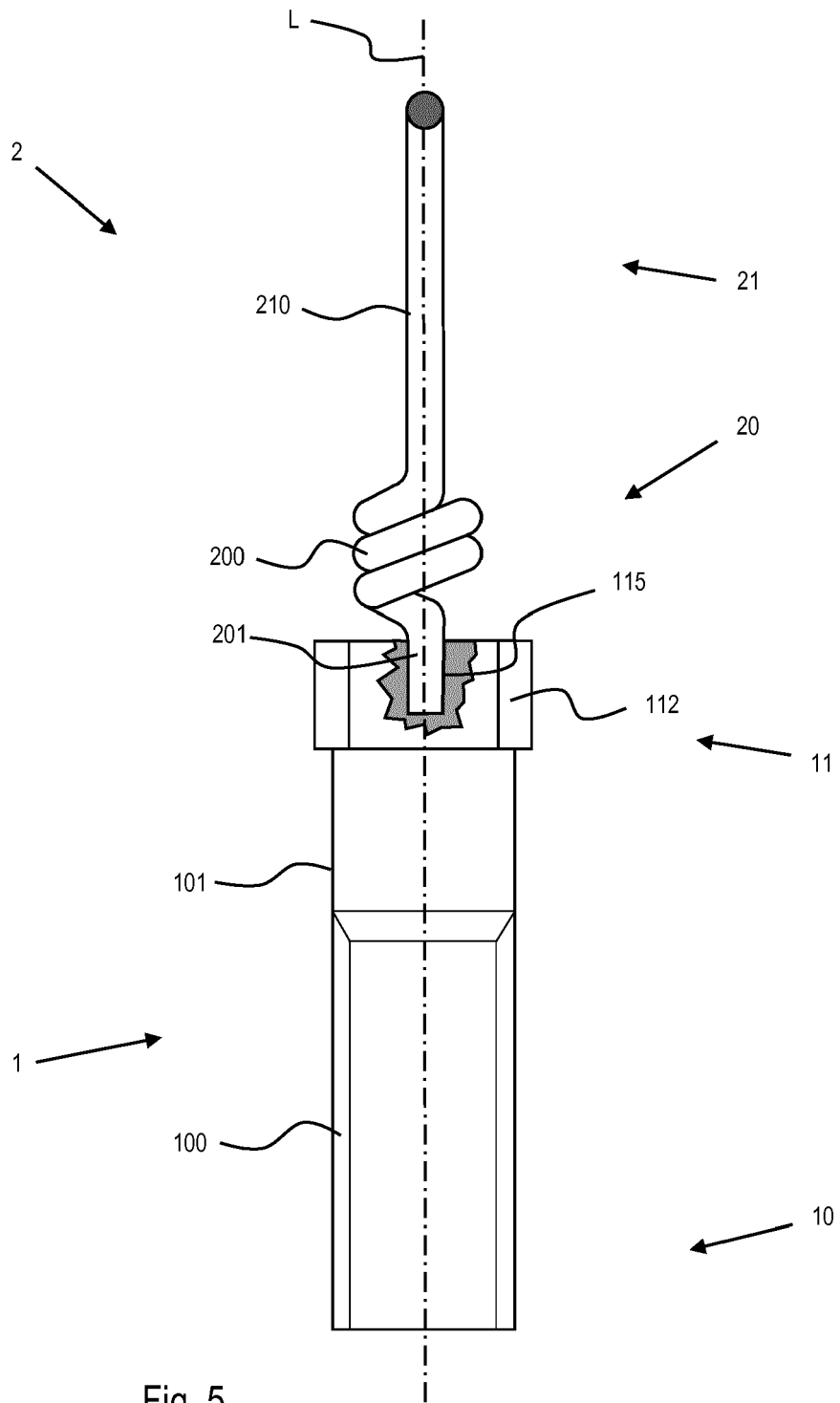


Fig. 1









210  
↓



Fig. 6A

210  
↓

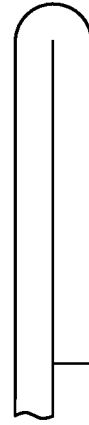


Fig. 6B

210  
↓

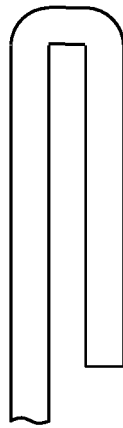


Fig. 6C

210  
↓



Fig. 6D

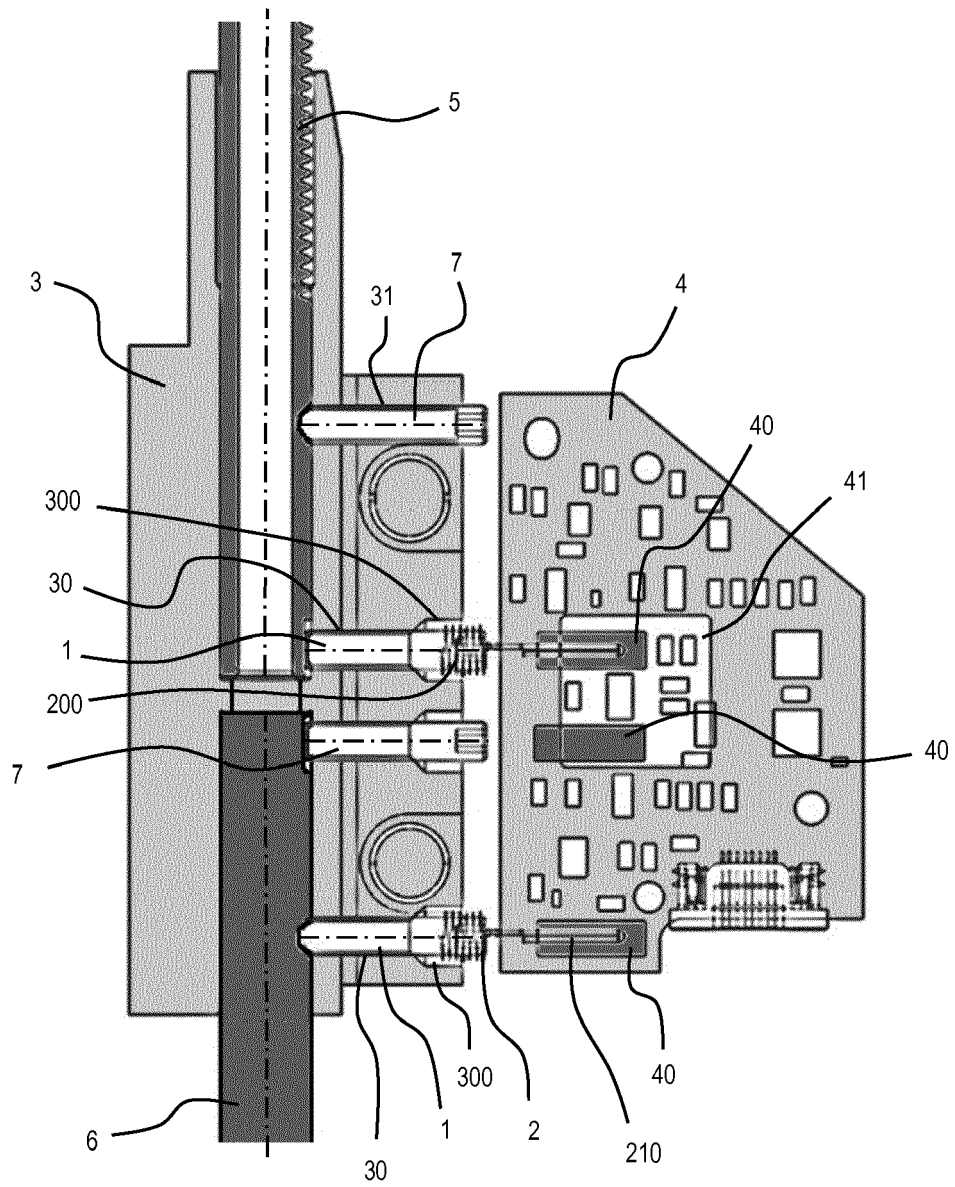


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 16 6127

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) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 7 677 901 B1 (SUZUKI KATSUMI [JP] ET AL) 16. März 2010 (2010-03-16)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 11a,11b * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | INV.<br>H01R13/24<br>H01R4/36      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GB 2 539 702 A (ALSTOM TECHNOLOGY LTD [CH]) 28. Dezember 2016 (2016-12-28)<br>* Abbildungen 5,6 *                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ADD.<br>H01R13/631<br>H01R12/53    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 6 565 395 B1 (SCHWARZ ROBERT [US]) 20. Mai 2003 (2003-05-20)<br>* Abbildungen 3,5 *                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2014 211003 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 1 *   | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | H01R                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    | Abschlußdatum der Recherche<br><b>13. September 2018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>Corrales, Daniel</b>  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                    | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 18 16 6127

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.

13-09-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 7677901                                         | B1                            | 16-03-2010                        | CN 102224641 A 19-10-2011     |
|                                                    |                               |                                   | JP 4900843 B2 21-03-2012      |
|                                                    |                               |                                   | JP 2010157386 A 15-07-2010    |
|                                                    |                               |                                   | KR 20100076853 A 06-07-2010   |
|                                                    |                               |                                   | TW 201034305 A 16-09-2010     |
|                                                    |                               |                                   | US 7677901 B1 16-03-2010      |
|                                                    |                               |                                   | WO 2010073460 A1 01-07-2010   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| GB 2539702                                         | A                             | 28-12-2016                        | CA 2989967 A1 29-12-2016      |
|                                                    |                               |                                   | CN 107787536 A 09-03-2018     |
|                                                    |                               |                                   | EP 3314703 A1 02-05-2018      |
|                                                    |                               |                                   | GB 2539702 A 28-12-2016       |
|                                                    |                               |                                   | WO 2016207238 A1 29-12-2016   |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| US 6565395                                         | B1                            | 20-05-2003                        | CA 2409495 A1 21-06-2003      |
|                                                    |                               |                                   | FR 2834056 A1 27-06-2003      |
|                                                    |                               |                                   | US 6565395 B1 20-05-2003      |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| DE 102014211003                                    | A1                            | 17-12-2015                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82