

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. März 2013 (28.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/041439 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 13/56 (2006.01) *H01R 13/58* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/067942
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. September 2012 (13.09.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
11182003.1 20. September 2011 (20.09.2011) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MULTI-HOLDING AG** [CH/CH];
Stockbrunnenrain 8, CH-4123 Allschwil (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **UEBERSCHLAG, Peter** [FR/FR]; 8b rue des Vosges, F-68440 Dietwiller (FR).
- (74) Anwalt: **FRISCHKNECHT, Harry**; Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772, CH-8027 Zürich (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PLUG CONNECTOR

(54) Bezeichnung : STECKVERBINDER

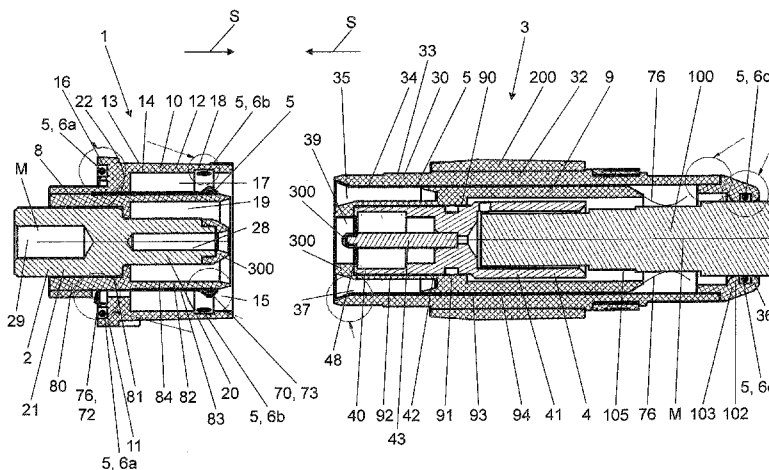


FIG. 1

(57) Abstract: A detachable plug connector, in particular a multiple plug connector, comprising a plug side (1) having an insulating plug housing (10) and having a plug element (2) embedded in the plug housing (10) comprising a pin segment (20) and a contact segment (21) for the electrically conductive connection to an external element, in particular a cable, and a socket side (3) having an insulating socket housing (30) and having a socket element (4) embedded in the socket housing (3) having a socket segment (40) and a contact segment (41) for an electrically conductive connection to an external element, in particular a cable (9), wherein the plug housing (10) can be plugged together with the socket housing (30) in a plug direction (S), and whereby the pin segments (20) of the plug elements (2) protrude into the socket segments (40) of the socket elements (4) in a contacting region (K1, K2) in the plugged state so that an electrical contact can be conveyed between the socket side (3) and the plug side (1) via the socket segment (40) and the pin segment (20), wherein a multitude of socket housings (30) are arranged next to one another, wherein at least one physical protective element (5) is arranged in the socket housing (30) and in the plug housing (10) per pairing of plug element (2) and socket element (4), wherein the physical protective element (5) protects the corresponding pair of plug element (2) and socket element (4) from external influences.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/041439 A2



LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Ein lösbarer Steckverbinder, insbesondere ein Mehrfachsteckverbinder, umfasst eine Steckerseite (1) mit einem isolierenden Steckergehäuse (10) und mit einem im Steckergehäuse (10) eingelassenen Steckererelement (2) mit einem Stiftabschnitt (20) und einem Kontaktabschnitt (21) zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen Element, insbesondere einem Kabel, und eine Buchsenseite (3) mit einem isolierenden Buchsengehäuse (30) und mit einem im Buchsengehäuse (30) eingelassenen Buchsenelement (4) mit einem Buchsenabschnitt (40) und einem Kontaktabschnitt (41) zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen Element, insbesondere einem Kabel (9), wobei das Steckergehäuse (10) mit dem Buchsengehäuse (30) entlang einer Steckrichtung (S) zusammensteckbar ist, und wobei im zusammengesteckten Zustand die Stiftabschnitte (20) der Steckererelemente (2) in die Buchsenabschnitte (40) der Buchsenelemente (4) in einem Kontaktierungsbereich (K1, K2) einragen, so dass zwischen Buchsenseite (3) und Steckerseite (1) über Buchsenabschnitt (40) und Stiftabschnitt (20) ein elektrischer Kontakt vermittelbar ist, wobei eine Mehrzahl von Buchsengehäusen (30) benachbart zueinander angeordnet sind und wobei eine Mehrzahl von Steckergehäusen (10) pro Paarung Steckererelement (2) und Buchsenelement (4) mindestens ein physisches Schutzelement (5) angeordnet ist, wobei das physische Schutzelement (5) das entsprechende Paar aus Steckererelement (2) und Buchsenelement (4) gegenüber äusseren Einflüssen schützt.

5

TITEL

Steckverbinder

TECHNISCHES GEBIET

10

Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere für den Einsatz bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

15

Mehrfache oder mehrpolige Steckverbinder, die eine Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Verbindungen umfassen, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei können mit einem einzigen Steckvorgang eine Vielzahl von elektrischer Verbindungen, insbesondere unterschiedlicher Polarität, bereitgestellt werden.

20

Allerdings weisen die aus dem Stand der Technik bekannten mehrfachen oder mehrpoligen Steckverbinder den Nachteil auf, dass diese nicht den Anforderungen auf dem Gebiet der elektrischen Mobilität gerecht werden. Durch den Einsatz dieser Steckverbinder, welche den Witterungseinflüssen meist ungeschützt ausgesetzt sind, dringt immer wieder
25 Feuchtigkeit zwischen Buchsenseite und Steckerseite ein, wodurch die elektrische Verbindung zwischen Buchsenseite und Steckerseite und somit die Zuverlässigkeit als Ganzes beeinträchtigt wird.

30

Weiter besteht auch noch ein Risiko, dass es bei mehrpoligen Steckverbindern zu Problemen bei der Energieübertragung bzw. bei der Signalübertragung kommen kann, was gerade im Bereich der Fahrzeugtechnik fatale Folgen haben könnte. Insbesondere wenn es um die Übertragung von Signalen, welche einen Einfluss auf die Steuerung des Fahrzeuges haben, geht.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, ein
5 Steckverbinder, insbesondere ein Mehrfachsteckverbinder, anzugeben, welcher
zuverlässiger ausgebildet ist, so dass Fehlfunktionen weitgehend vermieden werden
können. Zudem soll der Steckverbinder in seiner Gestalt als Mehrfachsteckverbinder
einfach modular erweiterbar sein.

10 Eine solche Aufgabe löst der Steckverbinder nach Anspruch 1. Demgemäss umfasst ein
lösbarer Steckverbinder eine Buchsenseite mit einem isolierenden Buchsengehäuse und
mit einem im Buchsengehäuse eingelassenen Buchsenelement mit einem Buchsenabschnitt
und einem Kontaktabschnitt zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen
Element, insbesondere einem Kabel, und eine Steckerseite mit einem isolierenden
15 Steckergehäuse und mit einem im Steckergehäuse eingelassenen Steckerelement mit einem
Stiftabschnitt und einem Kontaktabschnitt zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem
externen Element, insbesondere einem Kabel. Das Buchsengehäuse ist mit dem
Steckergehäuse entlang einer Steckrichtung zusammensteckbar. Im zusammengesteckten
Zustand ragen die Stiftabschnitte der Steckerelemente in die Buchsenabschnitte der
20 Buchsenelemente in einem Kontaktierungsbereich einragen, so dass zwischen
Buchsenseite und Steckerseite über Buchsenabschnitt und Stiftabschnitt ein elektrischer
Kontakt vermittelbar ist. Eine Mehrzahl von Buchsengehäusen sind benachbart zueinander
angeordnet und eine Mehrzahl von Steckergehäusen sind benachbart zueinander
angeordnet. Im Buchsengehäuse und im Steckergehäuse ist pro Paarung Buchsenelement
25 und Steckerelement mindestens ein physisches Schutzelement angeordnet, wobei das
physische Schutzelement das entsprechende Paar aus Buchsenelement und Steckerelement
gegenüber äusseren Einflüssen schützt.

Folglich wird jedes einzelne Paar bzw. jeder einzelne Pol aus Buchsenelement und
30 Steckerelement einzeln durch das entsprechende dem Paar bzw. dem Pol zugeordneten
mindestens einem Schutzelement geschützt. Dies ist besonders vorteilhaft, weil einerseits
ein modularer Aufbau ohne Anpassungen an Buchsenseite und Steckerseite notwendig ist.
Weiter ist jeder Pol für sich geschützt, was ebenfalls vorteilhaft ist. Somit kann ein

Mehrfachsteckverbinder bereitgestellt werden, welcher insgesamt in seiner Funktion zuverlässiger ist.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

5

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend
10 auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer Buchsenseite und einer Steckerseite eines lösbaren Mehrfachsteckverbinders im getrennten Zustand gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
- 15 Fig. 2 eine Schnittansicht des Steckverbinders nach Figur 1 im verbundenen bzw. zusammengesteckten Zustand;
- Fig. 3 eine vergrösserte Ansicht des Steckerelementes nach der Figur 1;
- Fig. 4 eine vergrösserte Ansicht des Buchsenelementes nach Figur 1;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf den Mehrfachstecker im verbundenen Zustand;
- 20 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Steckerseite nach Figur 1;
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Buchsenseite nach Figur 1;
- Fig. 8a – 8c Ansichten eines Schutzelementes in der Gestalt eines ersten Abschirmungselementes;
- Fig. 9a – 9b Ansichten eines Schutzelementes in der Gestalt eines zweiten
25 Abschirmungselementes; und
- Fig. 10 eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders gemäss einer weiteren Ausführungsform mit einem Halteelement;
- Fig. 11 die Ansicht von Fig. 10 mit getrenntem Halteelement;
- Fig. 12 das getrennte Halteelement nach Fig. 10 und 11;
- 30 Fig. 13 eine Schnittdarstellung durch das Halteelement nach Figuren 10 bis 12; und
- Fig. 14 eine Schnittdarstellung nach der Figur 10 entlang der Mittelachse eines Kabels.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

In den Figuren 1 bis 4 werden Schnittansichten eines Pols eines Steckverbinders oder eines
5 Mehrfachsteckverbinders gezeigt. In den Figuren 5 bis 7 wird der Steckverbinder oder
Mehrfachsteckverbinder in einer Draufsicht bzw. einer perspektivischen Ansicht gezeigt.

Der Mehrfachsteckverbinder umfasst hier drei parallel zueinander angeordnete Pole bzw.
Steckverbinder, wobei mit eine einzigen Steckvorgang alle drei Pole bzw. Steckverbinder
10 miteinander verbindbar sind. Unter einem Mehrfachsteckverbinder wird ein
Steckverbinder verstanden, über welchen mehrere Pole, insbesondere unterschiedlichen
Potentials, gleichzeitig geschaltet werden können. Alternativ kann auch nur ein einziger
Pol vorhanden sein, weshalb dann von einem Steckverbinder gesprochen wird. Die
Steckerseite 1 und die Buchsenseite 3 stehen dabei mit einem elektrisch leitenden externen
15 Element in elektrisch leitender Verbindung. Das elektrisch leitende externe Element ist
insbesondere ein Kabel 100 oder aber eine elektrische Vorrichtung, wie beispielsweise eine
Batterie oder ein Aktuator etc. . Folglich können sich also mehrere Pole mit einer einzigen
Steckverbindung bzw. Steckbewegung entsprechend verbinden lassen. Die Pole dienen
sowohl der Energieübertragung als auch der Signalübertragung.

20

Die Steckerseite 1 umfasst ein elektrisch isolierendes Steckergehäuse 10, vorzugsweise aus
Kunststoff, und ein im Steckergehäuse 10 eingelassenes Steckerelement 2. Es können
mehreren Steckergehäuse 10 benachbart zueinander angeordnet und/oder miteinander
verbunden werden, wobei dann jedes der Steckerelemente 2 einen entsprechenden Pol
25 darstellt. Die Steckerelemente 2 umfassen einen Stiftabschnitt 20 und einen
Kontaktabschnitt 21. Der Kontaktabschnitt 21 steht dabei mit dem oben genannten
externen Element elektrisch leitend in Verbindung und der Stiftabschnitt 20 dient der
Kontaktierung von elektrisch leitenden Teilen von der Buchsenseite 3.

30 Die Buchsenseite 3 umfasst ein elektrisch isoliertes Buchsengehäuse 30, vorzugsweise aus
Kunststoff, und ein im Buchsengehäuse 30 eingelassenes Buchsenelement 4. Es können
mehreren Buchsengehäuse 30 benachbart zueinander angeordnet und/oder miteinander
verbunden werden, wobei dann jedes der Buchsenelemente 4 einen entsprechenden Pol

darstellt. Die Buchsenelemente 4 umfassen einen Buchsenabschnitt 40 und einen Kontaktabschnitt 41. Der Kontaktabschnitt 41 dient dabei zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen Element, insbesondere mit einem Kabel 100. Beispielsweise ist das Kabel 100 ein Kupferkabel oder ein Aluminiumkabel. Der Buchsenabschnitt 40 bildet das oben genannte elektrisch leitende Teil und der Stiftabschnitt 20 ragt in den Buchsenabschnitt 40 ein, wobei dann über Buchsenabschnitt 40 und Stiftabschnitt 20 der elektrische Kontakt zwischen Steckerseite 1 und Buchsenseite 3 vermittelt wird.

Das Steckergehäuse 10 und das Buchsengehäuse 30 sind miteinander zusammensteckbar ausgebildet. Die Steckbewegung erfolgt dabei entlang einer Steckrichtung S, wie dies in der Figur 1 gezeigt wird. Die Steckrichtung verläuft dabei parallel zu den Buchsenabschnitten 40 und den Stiftabschnitten 20 bzw. zu der jeweiligen Mittelachse M von Buchsenabschnitt 40 und Stiftabschnitt 20. Im zusammengesteckten Zustand ragen die Stiftabschnitte 20 der Stecker Elemente 2 in die Buchsenabschnitte 40 der Buchsenelemente 4 ein und es wird so ein elektrischer Kontakt zwischen Buchsenseite 3 und Steckerseite 1 vermittelt.

Im Steckergehäuse 10 ist pro Stecker Element 2 mindestens ein dem entsprechenden Stecker Element 2 zugeordnetes physisches Schutzelement 5 angeordnet. Ebenfalls ist im Buchsengehäuse 30 pro Buchsenelement 4 mindestens ein dem entsprechenden Buchsenelement 4 zugeordnetes physisches Schutzelement 5 angeordnet. Folglich umfasst jedes Stecker Element 2 bzw. jedes Buchsenelement 4 mindestens ein eigenes separates dem jeweiligen Stecker Element 2 bzw. Buchsenelement 4 zugeordnetes Schutzelement 5. Mit anderen Worten kann gesagt werden, dass pro Pol, welcher aus einem einzigen Stecker Element 2 und einem einzigen Buchsenelement 4 bereitgestellt wird, ein dem Pol zugeordnetes Schutzelement 5 vorhanden ist, welches den entsprechenden Pol schützt. Das physische Schutzelement 5 schützt den Pol bzw. das dem Pol zugeordnete Stecker Element 2 und das dem Pol zugeordnete Buchsenelement 4 gegenüber äusseren Einflüssen, insbesondere gegenüber Fluiden oder elektromagnetischen Feldern.

Anhand der Figuren 1 bis 3 wird nun die Steckerseite 1 genauer erläutert. Wie oben erläutert umfasst die Steckerseite 1 im Wesentlichen ein Steckergehäuse 10, ein

Steckerelement 2 und mindestens ein physisches Schutzelement 5. Mehrere Steckergehäuse 10 mit dem entsprechenden Elementen sind dabei benachbart zueinander angeordnet, wie dies in den Figuren 5 und 7 gezeigt wird.

5 Das Steckergehäuse 10 ist im Wesentlichen um die Mittelachse M rotationssymmetrisch ausgebildet und hat die Gestalt eines Hohlzylinders mit einer umlaufenden Seitenwand 12. Die Seitenwand 12 weist dabei eine Aussenseite 13 und eine zum Innenraum 15 des Hohlzylinders zugewandte Innenseite 14 auf. Der durch die Seitenwand 12 begrenzte Innenraum 15 dient im Wesentlichen der Aufnahme des Steckerelementes 2 und von
10 Teilen der Buchsenseite 3. Das Steckerelement 2 ist hier über ein Lagerungselement 8 im Steckergehäuse 10 gelagert. Das Lagerungselement 8 steht dabei in Verbindung mit dem Steckergehäuse 10. Im Lagerungselement 8 ist das Steckerelement 2 bezüglich einer Bewegung in Richtung der Mittelachse fest gelagert. Hierfür weist das Lagerungselement 8 eine zentral durch das Lagerungselement 8 verlaufende Öffnung 80 auf. Wie das
15 Steckergehäuse 10 ist auch das Lagerungselement 8 im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Die Öffnung 80 weist im Wesentlichen zwei Abschnitte auf, nämlich einen Lagerungsabschnitt 81 und einen Kontaktabschnitt 82. Der Kontaktabschnitt 82 stellt dabei im Wesentlichen den Kontaktierungsbereich K1 zusammen mit den entsprechenden Elementen der Steckerseite 3 bereit.

20

Alternativ kann das Steckerelement 2 auch direkt, also ohne das Lagerungselement 8, im Innenraum 15 des Steckergehäuses 10 angeordnet sein.

Auch kann in der Figur 1 die Ausbildung des Steckerelementes 2 gut erkannt werden. Das
25 Steckerelement 2 umfasst, wie oben bereits erläutert, einen Stiftabschnitt 20 und einen Kontaktabschnitt 21. Das Steckerelement 2 ist dabei im Wesentlichen um seine Mittelachse M rotationssymmetrisch ausgebildet und erstreckt sich entlang der Mittelachse M. Der Stiftabschnitt 20 kommt dabei in den Kontaktabschnitt 82 der Öffnung 80 im Lagerungselement 8 zu liegen und der Kontaktabschnitt 21 kommt in den
30 Lagerungsabschnitt 81 zu liegen. Im Kontaktabschnitt 82 wird dann ein elektrischer Kontakt zwischen dem externen Element, wie beispielsweise einem Kabel, welches hier nicht dargestellt ist, und dem Steckerelement 2 bereitgestellt. Über einen Lagerungsabschnitt 22, welcher zwischen Buchsenabschnitt 20 und Kontaktabschnitt 21

liegt, wird das Steckerelement 2 im Steckergehäuse, hier im Lagerungsabschnitt 81 gelagert. Der Stiftabschnitt 20 ragt dabei in das Buchsenelement 4 ein und stellt zwischen Buchsenseite 3 und Steckerseite 1 somit den elektrischen Kontakt her. Weiter umfasst der Stiftabschnitt 20 eine Öffnung 28 zur Aufnahme eines Dorns 43.

5

Im Bereich des Kontaktabschnittes 21 weist das Steckerelement 2 hier weiter eine Öffnung 29 auf. In diese Öffnung 29 kann das externe Element, wie beispielsweise das Kabel, eingeführt werden und dort mechanisch oder stoffschlüssig mit dem Steckerelement 2 elektrisch leitend verbunden werden.

10

Mit Hilfe der Figuren 1, 2 und 4 wird nun der Aufbau der Buchsenseite 3 erläutert. Das Buchsengehäuse 30 ist im Wesentlichen um die Mittelachse M rotationssymmetrisch ausgebildet und hat die Gestalt eines Hohlzylinders mit einer Seitenwand 32. Die Seitenwand 32 weist dabei eine Aussenseite 33 und eine zum Innenraum 35 des Hohlzylinders zugewandte Innenseite 34 auf. Der durch die Seitenwand 32 begrenzte Innenraum 35 dient im Wesentlichen der Aufnahme des Buchsenelementes 4 und von Teilen der Buchsenseite 1 im zusammengesteckten Zustand. Das Buchsenelement 4 ist hier über ein Lagerungselement 9 im Buchsengehäuse 30 gelagert. Das Lagerungselement 9 steht dabei in Verbindung mit dem Buchsengehäuse 30. Im Lagerungselement 9 ist das Buchsenelement 4 bezüglich einer Bewegung in Richtung der Mittelachse fest gelagert. Hierfür weist das Lagerungselement 9 eine zentral durch das Lagerungselement 9 verlaufende Öffnung 90 auf. Wie das Steckergehäuse 10 ist auch das Lagerungselement 9 im Wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet. Die Öffnung 90 weist im Wesentlichen zwei Abschnitte auf, nämlich einen Lagerungsabschnitt 91 und einen Kontaktabschnitt 92. Der Kontaktabschnitt 92 stellt dabei im Wesentlichen den Kontaktierungsbereich K1 zusammen mit den entsprechenden Elementen der Steckerseite 1 bereit.

Im Buchsenabschnitt 40 weist das Buchsenelement 4 eine Buchsenöffnung 48 auf, welche sich entlang der Mittelachse M des Buchsenelementes 2 erstreckt. Diese Buchsenöffnung 48 dient der Aufnahme des Stiftabschnittes 20 des Steckerelementes 2. Vorzugsweise ist in der Buchsenöffnung 48 ein elektrisch leitendes und hier nicht dargestelltes Kontaktelement angeordnet, welches einen elektrischen Kontakt zwischen Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 vermittelt. Das Kontaktelement hat vorzugsweise die Gestalt einer

30

Kontaktlamelle, wobei die Kontaktlamelle eine Vielzahl von einfedernden Stegen umfasst. Diese Stege werden dann während des Zusammensteckens durch den Stiftabschnitt 20 gegen die Wand der Buchsenöffnung 48 gedrückt und vermitteln so einen elektrischen Kontakt zwischen Buchsenöffnung 48 und Stiftabschnitt 20. In der Buchsenöffnung 48 erstreckt sich weiterhin ein Dorn 43, welcher einerseits als Führungsdorn dient und andererseits die Funktion eines Berührungsschutzes aufweist, so dass nicht in die Buchsenöffnung 48 gegriffen werden kann. Im verbundenen Zustand ragt der Dorn 43 in die Öffnung 28 des Steckerelementes 2 ein.

- 10 Das physische Schutzelement 5 hat vorzugsweise die Gestalt eines Dichtungselementes 6 und/oder die Gestalt eines Abschirmungselementes 7.

Anhand der Figuren 1 bis 4 wird nun das physische Schutzelement in der Gestalt von mindestens einem Dichtungselement 6, in den Figuren auch mit 6a bis 6c bezeichnet, 15 erläutert. Die Dichtungselemente 6 dichten dabei den Innenraum 15 mit dem Steckerelement 2 des Steckergehäuses 10 und den Innenraum 35 mit dem Buchsenelement 4 des Buchsengehäuses 30 gegenüber äusseren Einflüssen, insbesondere gegenüber den Eintritt von Fluiden, wie Luft und Wasser, ab. Die Abdichtung erfolgt dabei im zusammengesteckten bzw. im montierten Zustand, also wenn Buchsenseite 3 mit 20 Steckerseite 1 verbunden sind. Insbesondere wird der Kontaktierungsbereich K1, also der Bereich, in welchem der Stiftabschnitt 20 in den Buchsenabschnitt 40 einragt, gegenüber den Fluiden abgedichtet.

Jedes einzelne Paar Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 ist dabei separat und 25 unabhängig von einem benachbarten Paar Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 abgedichtet, was den modularen Aufbau von einer Mehrzahl von benachbart angeordneten Paaren bzw. Buchsenseite 3 und Steckerseite 1 ohne weitere Anpassungen ermöglicht. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass bei einem Mehrfachsteckverbinder mit mehreren nebeneinander bzw. benachbart zueinander angeordneten Buchsenseiten 3 bzw. 30 Steckerseiten 1 jeder Pol bzw. jedes Paar separat abgedichtet ist. Jeder Kontaktbereich zwischen Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 ist somit separat abgedichtet.

Das mindestens eine Dichtungselement 6 kann verschiedenartig angeordnet werden.

Anhand der Figuren 1 bis 4 wird nun eine vorteilhafte Anordnung gezeigt.

Die in der Figur 1 gezeigt Steckerseite weist einen vom Steckergehäuse 10, insbesondere von der Aussenseite 13, abstehenden Flansch 11 auf. Dieser Flansch 11 dient als
5 Befestigungselement zu einem weiteren externen Element, wie beispielsweise einem in den Figuren nicht dargestellten Gehäuse einer elektrischen Vorrichtung, beispielsweise an einem Gehäuse eines Fahrzeuges. Die Verbindung zwischen Gehäuse und Steckergehäuse 10 bildet dabei eine Schnittstelle, wobei gehäuseseitig Vorkehrungen zur Dichtigkeit zu treffen sind. Der Spalt zwischen Flansch 11 und dem Gehäuse wird dabei durch das
10 Dichtungselement 6a abgedichtet. Zur Aufnahme des Dichtungselementes 6a weist der Flansch 11 ein Aufnahmeelement 16 auf, welches hier die Gestalt einer ringförmig im Flansch verlaufenden Nut aufweist. Die Nut kann in anderen Ausführungsformen auch eckig verlaufen. Das Dichtungselement 6a ist also im Aufnahmeelement 16 angeordnet. Der Flansch 11 ist optional, wobei dann die Steckerseite bezüglich den
15 Dichtungsmerkmalen im wesentlich analog zur Buchsenseite ausgebildet ist.

Ein weiteres Dichtungselement 6b ist zwischen dem Steckergehäuse 10 und dem Buchsengehäuse 30 angeordnet, wobei das Dichtungselement 6 im zusammengesteckten Zustand den Spalt 101 zwischen Steckergehäuse 10 und Buchsengehäuse 30 abdichtet.
20 Vorzugsweise weist die Innenseite 14 des Steckergehäuses 10 ein Aufnahmeelement 18, hier eine sich in die Seitenwand 12 erstreckende Nut, für die Aufnahme des Dichtungselementes 6b auf. Im zusammengesteckten Zustand kommt das Dichtungselement 6b mit der Aussenseite 33 des Buchsengehäuses 30 in Kontakt, wodurch der Spalt 101 zwischen Innenseite 14 des Steckergehäuses 10 und Aussenseite 33 des
25 Buchsengehäuses 30 abgedichtet wird.

In der vorliegenden Ausführungsform ist das Dichtungselement 6b zum Innenraum 15 des Steckergehäuses 10, insbesondere zu einem ringförmig ausgebildeten Zwischenraum 17, welcher durch die Innenseite 14 des Steckergehäuses 10 und durch die Aussenseite 83 des
30 Lagerungselementes 8 bereitgestellt wird, gerichtet bzw. angeordnet. Alternativ kann das Dichtungselement 6b auch an der Aussenseite 33 des Buchsengehäuses 30 angeordnet sein.

Alternativ kann auch die Buchsenseite 3, also das Buchsengehäuse 30, mit einem

entsprechenden Flansch versehen sein, wenn die Buchsenseite 3 mit einem externen Element, wie beispielsweise mit einem Gehäuse, verbunden werden soll.

Steckerseitig ist mindestens ein Dichtungselement 6c zwischen dem externen Element 100, insbesondere dem Kabel, dem Buchsengehäuse 30 angeordnet. Dieses Dichtungselement 6c dichtet somit den Spalt 102 zwischen Buchsengehäuse 30 und dem externen Element 100. Diese Anordnung kann auch an der Steckerseite 1 entsprechend umgesetzt werden. Das Dichtungselement 6c liegt hier in einem Aufnahmeelement 36 in der Gestalt einer Nut, welches am Gehäuse 30 angeordnet ist.

10

In der vorliegenden Ausführungsform weist das Buchsengehäuse 30 im hinteren Bereich ein optionales Adapterelement 103 auf, welches in das Buchsengehäuse 30 eingeschoben wird und mit diesem verbunden wird. Das Adapterelement 103 kann ebenfalls eine hier nicht gezeigte Dichtung aufweisen, welche den Spalt zwischen Gehäuse 30 und Adapterelement 103 abdichtet. In der vorliegenden Ausführungsform ist das Aufnahmeelement 36 am Adapterelement 103 angeformt, kann aber auch direkt am Gehäuse 30 angeformt sein, wenn das optionale Adapterelement 103 nicht vorhanden ist.

Es wird nun Bezug auf die Figuren 1 bis 4 und 8 bis 9 genommen, anhand welcher das physische Schutzelement 5 in der Gestalt des Abschirmungselementes 7 erläutert wird. Wie oben erwähnt, kann das physische Schutzelement 5 zusätzlich oder alternativ zum Dichtungselement 6 die Gestalt eines Abschirmungselementes 7 aufweisen, welches einen Schutz bezüglich äusserer oder innerer Einflüsse, insbesondere elektromagnetischen Feldern, bereitstellt. Das Abschirmungselement 7 umgibt dabei jedes der Steckerelemente 2 bzw. der Buchsenelemente 4 einzeln und somit wird das entsprechende Paar aus Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 gegenüber äusseren Einflüssen geschützt. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass jeder einzelnen Pol bestehend aus einem einzigen Steckerelement 2 und einem einzigen Buchsenelement 4 durch das Abschirmungselement 7 einzeln umgeben und abgeschirmt wird. Die Abschirmung dient als Schutzelement bzw. Abschirmung von aussen nach innen und von innen nach aussen.

In den Figuren 8a bis 8c und 9a bis 9c werden zwei verschiedene Ausführungsformen eines Abschirmungselementes 7 gezeigt. Das Abschirmungselement 7a nach den Figuren

8a bis 8c wird vorzugsweise in der Steckerseite 1 eingesetzt, während das Abschirmungselement 7 nach den Figuren 9a bis 9b vorzugsweise in der Buchsenseite 2 eingesetzt wird.

5 Das Abschirmungselement 7 gemäss beiden Ausführungsformen umfasst einen Kontaktabschnitt 70, einen sich daran anschliessenden Lagerungsabschnitt 71 und sich dem Lagerungsabschnitt 71 anschliessenden Verbindungsabschnitt 72. Prinzipiell ist das Abschirmungselement 7 um die Mittelachse M im wesentlichen rotationssymmetrisch ausgebildet.

10

Der Kontaktabschnitt 70 dient der elektrisch leitenden Kontaktierung mit einem anderen Abschirmungselement 7. Der Kontaktabschnitt 70 des Abschirmungselementes 7a steht dabei mit dem Kontaktabschnitt 70 des Abschirmungselementes 7b in Verbindung. Folglich kann also über den Kontaktabschnitt 70 zwei Abschirmungselemente 7, 15 beispielsweise das Abschirmungselement 7a nach den Figuren 8a bis 8c und das Abschirmungselement 7b nach den Figuren 9a bis 9b miteinander kontaktiert werden. Weiter dient der Kontaktabschnitt 70 auch der Abschirmung der äusseren Einflüsse.

Der Lagerungsabschnitt 71 dient im Wesentlichen der Lagerung des 20 Abschirmungselementes 7 im Steckergehäuse 10 oder im Buchsengehäuse 30 und hat vorzugsweise die Gestalt eines umlaufenden Hohlzylinders mit einer Innenseite 75 und einer Aussenseite 77. Weiter dient der Lagerungsabschnitt 71 auch der Abschirmung der äusseren Einflüsse.

25 Der Verbindungsabschnitt 72 dient der elektrisch leitenden Verbindung des Abschirmungselementes mit der Abschirmung einem externen Elementes, wie beispielsweise eines Kabels 100 oder den entsprechenden Abschirmungselementen eines Gehäuses. Der Verbindungsabschnitt 72 ragt dabei mindestens teilweise in den Bereich des Flanschs 11.

30

In den Figuren 8a bis 8c kann gut erkannt werden, dass der Kontaktabschnitt 70 des Abschirmungselementes 7a die Gestalt von sich winklig zur Steckrichtung S erstreckenden Laschen 73 aufweist. Die Laschen 73 erstrecken sich über einen ersten Abschnitt von der

- Aussenseite 77 bzw. von der Mittelachse M weg, so dass der Durchmesser aller Laschen 73 grösser wird. Über einen zweiten Abschnitt erstrecken sich die Laschen 73 dann wiederum in Richtung der Mittelachse M hin, so dass der Durchmesser aller Laschen 73 wieder kleiner wird. Im Querschnitt senkrecht zur Mittelachse M kann auch gesagt werden, dass die Laschen 73 somit bogenförmig bezüglich der Aussenseite 77 nach aussen hin gebogen ausgebildet sind. Alternativ können sich die Laschen 73 auch in Steckrichtung S erstrecken. Um den Umfang des Hohlzylinders sind eine Vielzahl von Laschen 73 angeordnet, vorzugsweise in regelmässigen Abständen zueinander.
- 10 Die Laschen 73 sind vorzugsweise federnd ausgebildet, so dass die Laschen 73 gegen die Mittelachse M bewegbar sind und nach dem Wegfallen einer entsprechenden Kraft wieder in die Ursprungsposition zurückkehren. Somit kann aufgrund dieser federnden Eigenschaften eine besonders gute und zuverlässige Kontaktierung erzielt werden.
- 15 In den Figuren 9a bis 9b kann gut erkannt der Kontaktabschnitt 70 des anderen Abschirmungselementes 7 die Gestalt einer hohlzylindrischen Innenwand bzw. Innenseite 75 aufweist. Wenn die Steckerseite 1 mit der Buchsenseite 3 sich im Zusammengesteckten Zustand befindet, so stehen die Laschen 73 mit der Innenseite 75 des Hohlzylinders in Kontakt. Beim Einschieben der Laschen 73 in den Hohlzylinder federn diese entsprechend ein und im Bestreben sich wieder in die Ursprungsposition zu bewegen, wird sichergestellt, dass die Laschen 73 immer in Kontakt mit dem Kontaktabschnitt 70 sind, so dass die Abschirmung durchgehend kontaktiert bleibt. Während der Herstellung der Steckverbindung kommen die Laschen 73 vorzugsweise in den Kontakt mit einem Konus 74, welcher in Steckrichtung S gesehen vor dem Kontaktabschnitt angeordnet ist. Der
- 20
25 Konus sorgt dabei für eine gute Einfederung der Laschen 73.
- Vorzugsweise ist das Abschirmungselement 7 derart angeordnet, dass beim Steckzyklus die Abschirmungselemente 7, 7a, 7b zeitlich vor der Kontaktierung des Buchsenelementes 4 mit dem Steckerelement 2 kontaktieren. Beim Aussteckzyklus wird die Kontaktierung der Abschirmungselemente 7, 7a, 7b folglich zeitlich nach dem Trennen der elektrischen Verbindung zwischen Buchsenelement 4 und Steckerelement 2 aufgehoben. Die Kontaktierung zwischen dem Abschirmungselement der Buchsenseite 3 und der Steckerseite 1 bildet einen weiteren Kontaktierungsbereich K2.
- 30

Alternativ kann der Kontaktabschnitt 70 anstelle der Gestalt des Hohlzylinders auch konisch ausgebildet sein.

- 5 Der Verbindungsabschnitt 72 weist vorzugsweise die Gestalt von Verbindungsflaschen 76 auf. Die Verbindungsflaschen 76 werden dann mit der Abschirmung eines externen Elementes wie beispielsweise mit der Abschirmung 105 des Kabels 100 oder mit der Abschirmung eines Gehäuses elektrisch leitend verbunden.
- 10 Die Verbindungsflaschen 76 gemäss der Ausführungsform des Abschirmungselementes 7a nach den Figuren 8a bis 8c erstrecken sich im eingebauten Zustand rechtwinklig zur Mittelachse M nach aussen. Eine andere Ausrichtung ist je nach Einsatzfall ebenfalls denkbar, wobei die Verbindungsflaschen 76 während des Einbaus verformbar sind. In der Figur 1 und 3 kann gut erkannt werden, wie die Verbindungsflaschen 76 aus dem
- 15 Steckergehäuse 10 herausragen. Hierfür weist das Steckergehäuse 10 entsprechende Öffnungen auf. Die Verbindungsflaschen 76 sind hier über den Umfang des Abschirmungselementes 7 bzw. des Hohlzylinders verteilt in Gruppen angeordnet. In der vorliegenden Ausführungsform sind drei Gruppen mit einer Vielzahl von Verbindungsflaschen 76 angeordnet. Es ist auch denkbar nur eine, zwei oder mehr als drei
- 20 Gruppen anzuordnen.

Bezüglich einer vorderen Kante 78 des Hohlzylinders sind die Verbindungsflaschen 76 in Richtung der Mittelachse M gesehen leicht zurückversetzt und von der Verbindungsflaschen 76 erstrecken sich Schlitze 79 in den Hohlzylinder hinein. Diese

25 Merkmale haben im Wesentlichen den Vorteil, dass das Abschirmungselement 7 einfach herstellbar ist.

Die Verbindungsflaschen 72 gemäss der Ausführungsform des Abschirmungselementes 7 nach den Figuren 9a bis 9b sind derart ausgebildet, dass sich diese winklig zur

30 Steckrichtung S erstrecken, so dass die lichte Weite zwischen den gegenüberliegenden Verbindungsflaschen 72 über einen ersten Abschnitt mit zunehmenden Abstand vom Lagerungsabschnitts 71 kleiner wird und über einen zweiten optionalen Abschnitt mit zunehmenden Abstand vom Lagerabschnitt 71 wieder grösser wird.

Vorzugsweise wird das Abschirmungselement 7, 7a, 7b aus einem Stanzteil hergestellt, welches nach dem Stanzvorgang entsprechend verformt wird. In der Figur 8c kann gut erkannt werden, dass das Abschirmungselement eine Überlappungsbereich 104 aufweist, wo die das Stanzteil nach dem Verformen bzw. Umformen entsprechend zusammengefügt wird. Der Überlappungsbereich 104 stellt dabei eine mechanische Führung bereit und schliesst das Abschirmungselement 7, 7a, 7b vollständig, so dass eine gute Abschirmung gewährleistet wird.

10 In der Folge wird nun der Einbau der Abschirmungselemente 7,7a, 7b in die Steckerseite 1 bzw. in die Buchsenseite 3 gezeigt. Wie oben bereits erläutert weist die Steckerseite 1 vorzugsweise ein das Steckerelement 2 umgebendes Lagerungselement 8 auf, welches wiederum vom Buchsengehäuse 10 umgeben wird. Das Lagerungselement 8 ragt hier mit einer hohlzylindrisch ausgebildeten Wand 84 in den Innenraum 15 zwischen
15 Steckergehäuse 10 und Steckerelement 2 ein. Somit wird dieser Innenraum 15 durch das Lagerungselement 8 aufgeteilt, wodurch ein Zwischenraum 17 und 19 bereitgestellt wird. Der Zwischenraum 17 dient dabei der Aufnahme von Teilen des Buchsengehäuses 30. Der Zwischenraum 19 dient im Wesentlichen der Aufnahme des Lagerungselementes 9 der Steckerseite 3.

20

Gleiches kann auch für die Buchsenseite 2 gesagt werden, wobei hier ein Lagerungselement 9 in den Innenraum 35 des Buchsengehäuses 30 einragt und diesen Innenraum entsprechend aufteilt, so dass ein Zwischenraum 37 und 39 entsteht. Der Zwischenraum 37 dient der Aufnahme von Teilen des Steckergehäuses 10, hier des
25 Lagerungselementes 8. Der Zwischenraum 39 dient der Aufnahme von Teilen des Steckerelementes 2.

Das Abschirmungselement 7 ist vorzugsweise an der Aussenseite 83, 93 der Wand 84, 94 des entsprechenden Lagerelementes 8, 9 gelagert. Folglich steht also das
30 Lagerungselement 8, 9 mit dem Abschirmungselement 7 in Verbindung. Alternativ oder zugleich kann das Abschirmungselement 7 auch an der Innenseite 14 der Seitenwand 12 des Steckergehäuses 10 bzw. an der Innenseite 34 der Seitenwand 32 des Steckergehäuses 10 gelagert sein. In der vorliegenden Ausführungsform wird das Abschirmungselement 7

zwischen dem entsprechenden Lagerungselement 8, 9 und der Seitenwand 12, 32 des Buchsengehäuses 30 bzw. des Steckergehäuses 10 eingeklemmt.

Vorzugsweise ist das Abschirmungselement 7 bezüglich des Dichtungselementes 6 derart
5 angeordnet, dass das Abschirmungselement 7 gegenüber äusseren Einflüssen geschützt ist. Somit dichtet als das Schutzelement 5 in der Gestalt des Dichtungselementes 6 das Abschirmungselement 7 gegenüber Fluiden entsprechend ab.

In den Figuren 5 bis 7 kann gut erkannt werden, dass der Steckverbinder vorzugsweise
10 einen Gehäuserahmen 200 mit einer Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen 202 umfasst. In den Aufnahmeöffnungen 202 sind die Buchsengehäuse 30 bzw. die Steckergehäuse 10 gelagert. Somit dient der Gehäuserahmen 200 im Wesentlichen der Anordnung von Buchsengehäusen 30 und Steckergehäusen 10 benachbart zueinander. Die Aufnahmeöffnungen 202 erstrecken sich vorzugsweise in Steckrichtung S. Vorzugsweise
15 umfasst sowohl die Buchsenseite 3 als auch die Steckerseite 1 ein entsprechender Gehäuserahmen 200.

Am Gehäuserahmen 200 der Buchsenseite 3 und am Gehäuserahmen 200 der Steckerseite
1 ist jeweils ein optionales Codierungselement 700 angeordnet. Das Codierungselement
20 hat den Vorteil, dass ein falsches Zusammenstecken verhindert wird. Das Codierungselement 700 erstreckt sich vorzugsweise von einem der Gehäuserahmen 200 in Steckrichtung S, während der andere Gehäuserahmen ein entsprechendes Codierungselement 700 aufweist. Durch die Anordnung eines Codierungselementes 700 wird verhindert, dass der Mehrfachstecker falsch zusammengesteckt wird und es so zu
25 einer Verpolung kommt. Die Codierungselemente 700 können dabei modular Steckbar ausgebildet sein, wobei hierfür das Codierungselement 700 entsprechende Öffnungen 702 aufweist, in welche Stifte 704 einsteckbar sind. Die Öffnungen 702 haben bevorzugt einen sechseckigen Querschnitt, dass sowohl ein sechseckiger Stift als auch ein runder Stift einsteckbar ist. Der sechseckige Stift dient dabei als Codierungselement als solches,
30 während der runde Stift auch als Führungselement bzw. als Verdrehsicherungselement dienen kann.

Buchsengehäuse 10 und Steckergehäuse 30 sind vorzugsweise aus einem den elektrischen

Strom nicht-leitenden Material, wie Kunststoff, ausgebildet.

In den Figuren 6 und 7 können die oben beschriebenen Merkmale bezüglich Buchsenseite 3 und Steckerseite 1 ebenfalls gut erkannt werden. Hier kann zudem erkannt werden, dass die Lagerungselement 8, 9 nicht nur die oben beschriebenen Funktionen haben, sondern zugleich als Berührungsschutz dienen, so dass man nicht mit der Hand an die elektrischen leitenden Element greifen kann. Diesbezüglich sei noch angemerkt, dass Steckerelement 2 und Buchsenelement 4 mit entsprechenden Schutzkappen 300 aus einem isolierenden Material versehen sind, so dass der Berührungsschutz weiter verbessert wird.

10

Anhand der Figuren 10 bis 14 wird nun eine weitere Ausführungsform eines physischen Schutzelementes gezeigt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, was insbesondere für die Steckerseite 1 und die Buchsenseite 3 gilt. Das Schutzelement 5 steht mit der Steckerseite 1 und mit der Buchsenseite 3 in Verbindung, wobei Steckerseite 1 und Buchsenseite 3 im Wesentlichen nach den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen ausgebildet sind. In dieser weiteren Ausführungsform weist das Schutzelement 5 die Gestalt eines Halteelementes 801 auf.

Das Steckergehäuse 10 und auch das Buchsengehäuse 30 umfassen, wie in der Figur 11 einen Aufnahmeabschnitt 800 zur Befestigung bzw. Verbindung des physischen Schutzelementes 5 am Steckergehäuse 10 und am Buchsengehäuse 30. Das physische Schutzelement 5 weist die Gestalt eines Halteelementes 801. Zudem weist das externe Element 100 in dieser Ausführungsform die Gestalt eines aus dem Steckergehäuse 10 bzw. dem Buchsengehäuse 30 ragendes Kabel 100 auf. Das Halteelement 801 wirkt auf das Kabel 100. Das Halteelement 801 stützt dabei das Kabel 100, so dass es nicht zu einem Abknicken im Bereich des Steckergehäuses 10 bzw. des Buchsengehäuses 30 kommen kann. Weiter kann das Halteelement 801 auch eine Zugentlastung für das Kabel 100 darstellen, wenn das Halteelement 801 das Kabel 100 entsprechend klemmt.

Das Halteelement 801 umfasst ein erstes Halteteil 802 und ein zweites Halteteil 803, welche beiden Halteteile 802, 803 mit mindestens einem Verbindungselement 804 verbindbar sind. Die beiden Halteteile 802, 803 stützen bzw. klemmen das Kabel 100. Das Verbindungselement 804 kann beispielsweise eine Schraube sein. Das

Verbindungselement ragt hier durch Öffnungen 814 in den Halteteilen 802, 803.

Vorzugsweise weist jedes der Halteteile 802, 803 eine Ausnehmung 805 auf, welche im Wesentlichen dem Querschnitt des aufzunehmenden Kabels 100 entspricht.

5

In der vorliegenden Ausführungsform sind für einen dreipoligen Stecker drei Ausnehmungen 805 nebeneinander angeordnet. Es ist aber auch möglich, die Halteteile 802 für einen einpoligen Stecker auszubilden, wobei dann nur eine Ausnehmung 805 vorhanden ist.

10

Eines der Halteteile 802 umfasst mindestens einen Positionierstift 808 und das andere der Halteteile 803 mindestens eine Positionierungsöffnung 809. Der Positionierstift 808 ragt in die Positionierungsöffnung (809) ein, wodurch die beiden Halteteile 801, 802 relativ zueinander ausrichtbar sind.

15

Die Ausnehmung 805 ist, wie in den Figuren 12 bis 14 gut erkannt werden kann mit mindestens einer Erhebung 807, vorzugsweise mit einer Vielzahl von beabstandet zueinander angeordneten Erhebungen 807 versehen. Im Querschnitt gesehen verlaufen die Erhebungen 807 im Wesentlichen senkrecht zur Mittelachse M des Kabels 100. Die Erhebungen dienen der Kraftaufbringung einer Klemmkraft auf das Kabel 100, so dass letzteres über das Haltelement 801 zum Steckergehäuse 10 bzw. zum Buchsengehäuse 30 gesichert werden kann.

20

Von der Figur 11 und der Figur 14 kann weiter gut erkannt werden, dass zwischen dem Haltelement 801 und dem Kabel 100 eine sich um das Kabel 100 herum erstreckende Manschette 806 angeordnet ist. Das Haltelement 801 wirkt über die Manschette 806 auf das Kabel 100. Folglich wird über die Manschette 806 eine Klemmkraft übertragen.

25

Die Manschette 806 ist beispielsweise aus einem gummiartigen Werkstoff oder einem vergleichsweise weichen Kunststoff.

30

Der Aufnahmeabschnitt 800 weist eine an der Aussenseite 810 des Steckergehäuses 10 oder des Buchsengehäuses 30 angeordnete Ausnehmung 811 auf. Diese Ausnehmung kann

in der Figur 11 und 14 gut erkannt werden. Das Halteelement 801 weist einen Kamm 812 auf, welcher in die Ausnehmung 811 eingreift. Bei der Verbindung von Halteelement 801 mit dem Buchsengehäuse 30 bzw. dem Steckergehäuse 10 greift der Kamm 812 in die Ausnehmung 811 ein, wodurch die Verbindung zwischen Gehäuse 10 bzw. 30 und Halteelement 801 bereitgestellt wird. Es handelt sich also um eine formschlüssige Verbindung.

Von der Figur 14 kann weiter erkannt werden, dass über einen optionalen Klemmabschnitt 813 das Halteelement 801 zudem auf das Gehäuse 10, 30 geklemmt werden kann. Vorzugweise erstreckt sich hier die Manschette 806 ebenfalls in diesen Klemmabschnitt 813.

Zusammenfassend können folgende Vorteile der vorliegenden Erfindung festgehalten werden:

- 15 - Durch die Anordnung des Schutzelementes kann ein bezüglich äusserer Einflüsse robuster und Widerstandsfähiger Mehrfachstecker bereitgestellt werden.
- Weiter ist es vorteilhaft, dass pro Pol, also pro Paarung Steckerelement und Buchsenelement ein entsprechendes diesem Pol zugeordnetes Schutzelement anzuordnen, wobei somit die Modularität des Mehrfachsteckers entsprechend verbessert werden kann.
- 20 - Zudem ist eine vielfältige modulare Anordnung von Buchsenelementen und Steckerelementen möglich.

25

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Buchsenseite	39	Aufnahmeelement
2	Steckerelement	40	Buchsenabschnitt
3	Steckerseite	41	Kontaktabschnitt
4	Buchsenelement	42	Lagerungsabschnitt
5	Schutzelement	43	Dorn
6	Dichtungselement	48	Buchsenöffnung
7	Abschirmungselement	70	Kontaktabschnitt
8	Lagerungselement	71	Lagerungsabschnitt
9	Lagerungselement	72	Verbindungsabschnitt
10	Buchsengehäuse	73	Laschen
11	Flansch	74	Konus
12	Seitenwand	75	Innenseite
13	Aussenseite	76	Verbindungslaschen
14	Innenseite	77	Aussenseite
15	Innenraum	78	vordere Kante
16	Aufnahmeelement	79	Schlitze
17	Zwischenraum	80	Öffnung
18	Aufnahmeelement	81	Lagerungsabschnitt
19	Zwischenraum	82	Kontaktabschnitt
20	Stiftabschnitt	83	Aussenseite
21	Kontaktabschnitt	84	Wand
22	Lagerungsabschnitt	90	Öffnung
29	Öffnung	91	Lagerungsabschnitt
30	Buchsengehäuse	92	Kontaktabschnitt
32	Seitenwand	93	Aussenseite
33	Aussenseite	94	Wand
34	Innenseite	100	Kabel
35	Innenraum	101	Spalt
37	Zwischenraum	102	Spalt
36	Aufnahmeelement	103	Adapterelement
38	Buchsenöffnung	104	Überlappungsbereich

105	Abschirmung Kabel	807	Erhebung
200	Gehäuserahmen	808	Positionierstift
202	Aufnahmeöffnungen	809	Positionierungsöffnung
300	Schutzkappen	810	Aussenseite
700	Codierungselement	811	Ausnehmung
702	Öffnungen	812	Kamm
704	Stifte	813	Klemmabschnitt
800	Aufnahmeabschnitt	814	Öffnungen
801	Halteelement	K1	Kontaktierungsbereich
802	erstes Halteteil	K2	Kontaktierungsbereich
803	zweites Halteteil		Abschirmung
804	Verbindungselement	S	Steckrichtung
805	Ausnehmung	M	Mittelachse
806	Manschette		

PATENTANSPRÜCHE

1. Lösbarer Steckverbinder umfassend

eine Steckerseite (1) mit einem isolierenden Steckergehäuse (10) und mit einem im Steckergehäuse (10) eingelassenen Steckerelement (2) mit einem Stiftabschnitt (20) und einem Kontaktabschnitt (21) zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen Element, insbesondere einem Kabel, und

eine Buchsenseite (3) mit einem isolierenden Buchsengehäuse (30) und mit einem im Buchsengehäuse (30) eingelassenen Buchsenelement (4) mit einem Buchsenabschnitt (40) und einem Kontaktabschnitt (41) zur elektrisch leitenden Verbindung mit einem externen Element, insbesondere einem Kabel (100),

wobei das Steckergehäuse (10) mit dem Buchsengehäuse (30) entlang einer Steckrichtung (S) zusammensteckbar ist, und wobei im zusammengesteckten Zustand die Stiftabschnitte (20) der Steckerelemente (2) in die Buchsenabschnitte (40) der Buchsenelemente (4) in einem Kontaktierungsbereich (K) einragen, so dass zwischen Buchsenseite (3) und Steckerseite (1) über Buchsenabschnitt (40) und Stiftabschnitt (20) ein elektrischer Kontakt vermittelbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass im Steckergehäuse (10) und im Buchsengehäuse (30) pro Steckerelement (2) und Buchsenelement (4) mindestens ein physisches Schutzelement (5) angeordnet ist, wobei das physische Schutzelement (5) das entsprechende Paar aus Steckerelement (2) und Buchsenelement (4) gegenüber äusseren Einflüssen schützt.

2. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Steckergehäuse (10) und Buchsengehäuse (30) je mindestens einen Aufnahmeabschnitt (800) zur Befestigung des physischen Schutzelementes (5) am Steckergehäuse (10) und am Buchsengehäuse (30) umfassen, wobei das physische Schutzelement (5) die Gestalt eines Halteelementes (801) aufweist, und wobei das externe Element (100) ein aus dem Steckergehäuse (10) bzw. dem Buchsengehäuse (30) ragendes Kabel (100) ist, wobei das Halteelement (801) auf das Kabel (100) ausserhalb des Steckergehäuses (10) bzw. des Buchsengehäuses (30) wirkt.

3. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (801) ein erstes Halteteil (802) und ein zweites Halteteil (803) umfasst, welche beiden Halteteile (802, 803) mit mindestens einem Verbindungselement (804) verbindbar sind, wobei die beiden Halteteile (802, 803) das Kabel (100) stützen bzw. klemmen.
4. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (802, 803) eine Ausnehmung (805) aufweist, welche im Wesentlichen dem Querschnitt des aufzunehmenden Kabels (100) entspricht.
5. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eines der Halteteile (802) mindestens einen Positionierstift (808) und das andere der Halteteile (803) mindestens eine Positionierungsöffnung (809) umfasst, wobei der Positionierstift (808) in die Positionierungsöffnung (809) einragt und somit die beiden Halteteile (802, 803) relativ zueinander ausrichtbar sind.
6. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (805) mit mindestens einer Erhebung (807), vorzugsweise mit einer Vielzahl von Erhebungen (807) versehen ist, welche im Querschnitt gesehen im Wesentlichen senkrecht zur Mittelachse (M) des Kabels (100) verläuft.
7. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Halteelement (801) und dem Kabel (100) eine sich um das Kabel (100) erstreckende Manschette (806) angeordnet ist, wobei das Halteelement (801) über die Manschette (806) auf das Kabel (100) wirkt, wobei sich vorzugsweise die Manschette (806) abschnittsweise über das Steckergehäuse (10) oder das Buchsengehäuse (30) erstreckt und durch das Halteelement (801) in einem Klemmabschnitt (813) zusätzlich zum Steckergehäuse (10) oder Buchsengehäuse (30) geklemmt ist.
8. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeabschnitt (800) eine an der Aussenseite (810) des Steckergehäuses (10) oder des Buchsengehäuses (30) angeordnete Ausnehmung (811) ist, wobei das Halteelement (801) einen Kamm (812) aufweist, welcher in die Ausnehmung

(811) eingreift und/oder wobei in einem Klemmabschnitt (813) das Halteelement (801) zum Steckergehäuse (10) oder zum Buchsengehäuse (30) geklemmt wird.

9. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das physische Schutzelement (5) die Gestalt von mindestens einem Dichtungselement (6) aufweist, welches den Innenraum (15) mit dem Steckerelement (2) des Steckergehäuses (10) und den Innenraum (35) mit dem Buchsenelement (4) des Buchsengehäuses (30), insbesondere die Kontaktierungsbereiche (K1, K2), gegenüber äusseren Einflüssen, insbesondere den Eintritt von Fluiden verhindert.

10. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Steckergehäuse (10) und/oder das Buchsengehäuse (30) einen vom entsprechenden Gehäuse (10, 30) abstehenden Flansch (11) mit einem Aufnahmeelement (16) für mindestens ein Dichtungselement (6) aufweist, wobei das Dichtungselement (6) gegen eine parallel zum Flansch (11) verlaufende Fläche eines weiteren Elementes, wie ein Gehäuse, anordbar ist und dabei den Spalt zwischen Fläche und Flansch (11) abdichtet.

11. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Steckergehäuse (10) und dem Buchsengehäuse (30) ein Dichtungselement (6) angeordnet ist und den Spalt (101) zwischen Steckergehäuse (10) und Buchsengehäuse (30) abdichtet, wobei vorzugsweise die Innenseite (14) des Steckergehäuses (10) ein Aufnahmeelement (18) für die Aufnahme von mindestens einem Dichtungselement (6) aufweist und wobei das Dichtungselement (6) im zusammengesteckten Zustand mit einer Aussenseite (33) des Buchsengehäuses (30) in Kontakt kommt, wodurch der Spalt zwischen Innenseite (14) und Aussenseite (13) abgedichtet wird.

12. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem externen Element (100), insbesondere dem Kabel, und dem Steckergehäuse (10) und/oder dem Buchsengehäuse (30) mindestens ein Dichtungselement (6) angeordnet ist.

13. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

gekennzeichnet, dass das physische Schutzelement (5) die Gestalt eines Abschirmungselementes (7, 7a, 7b) aufweist, welches jeweils jedes der Steckerelemente (2) bzw. jedes der Buchsenelemente (4) einzeln umgibt und somit das entsprechende Paar aus Steckerelement (2) und Buchsenelement (4) gegenüber äusseren Einflüssen, insbesondere elektromagnetischen Feldern, abschirmt.

14. Lösbarer Steckverbinder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmungselement (7, 7a, 7b) einen Kontaktabschnitt (70), einen Lagerungsabschnitt (71) und einen Verbindungsabschnitt (72) umfasst, wobei der Kontaktabschnitt (70) der elektrisch leitenden Kontaktierung mit einem weiteren Abschirmungselement (7, 7b, 7a) dient, wobei der Lagerungsabschnitt (71) der Lagerung des Abschirmungselementes (7, 7a, 7b) im Steckergehäuse (10) bzw. im Buchsengehäuse (30) dient und wobei der Verbindungsabschnitt (72) elektrisch leitenden mit einer Abschirmung eines externen Elementes, insbesondere einem Kabel oder einem Gehäuse, in Verbindung steht.

15. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktabschnitt (70) des einen Abschirmungselementes (7, 7a, 7b) die Gestalt von sich in Steckrichtung (S) und/oder winklig zur Steckrichtung (S) erstreckenden Laschen (73) aufweist, und dass der Kontaktabschnitt (70) des anderen Abschirmungselementes (7) die Gestalt einer hohlzylindrischen Innenseite (75) oder die Gestalt eines Konus mit einer Innenseite (75) aufweist, wobei zwischen besagter Innenseite (75) und Laschen (73) ein elektrisch leitender Kontakt herstellbar ist.

16. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (72) die Gestalt von sich in Steckrichtung (S) und/oder winklig zur Steckrichtung (S) erstreckenden Verbindungslaschen (76) aufweist, wobei sich die Verbindungslaschen (76) insbesondere rechtwinklig zur Steckrichtung erstrecken, oder wobei sich die Verbindungslaschen (76) winklig zur Steckrichtung erstrecken, so dass die lichte Weite zwischen den Verbindungslaschen (76) über einen ersten Abschnitt mit zunehmenden Abstand vom Lagerungsabschnitts (71) kleiner wird und über einen zweiten optionalen Abschnitt mit zunehmenden Abstand vom Lagerabschnitt (71) wieder grösser wird.

17. Lösbarer Steckverbinder einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsabschnitt (72) aus dem Steckergehäuse (10) und/oder aus dem Buchsengehäuse (30) herausgeführt wird, so dass der Verbindungsabschnitt (72) mit der Abschirmung eines externen Elementes verbindbar ist.

18. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckerseite ein das Steckerelement (2) umgebendes Lagerungselement (8) aufweist, welches wiederum vom Steckergehäuse (10) umgeben wird, wobei das Lagerungselement (8) mit einer hohlzylindrisch ausgebildeten Wand (84) in den Innenraum (15) zwischen Steckergehäuse (10) und Steckerelement (2) einragt und so diesen Innenraum (15) aufteilt, wodurch ein Zwischenraum (17) bereitgestellt wird und/oder

 dass die Buchsenseite (3) ein das Buchsenelement (4) umgebendes Lagerungselement (9) aufweist, welches wiederum vom Buchsengehäuse (30) umgeben wird, wobei das Lagerungselement (9) mit einer hohlzylindrisch ausgebildeten Wand (94) in den Innenraum (35) zwischen Buchsengehäuse (30) und Buchsenelement (4) einragt und so diesen Innenraum (35) aufteilt, wodurch ein Zwischenraum (37) bereitgestellt wird

19. Lösbarer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenseite (83, 93) der Wand (84, 94) des Lagerungselementes (8, 9) Teile (71) des Abschirmungselementes (7) lagert und/oder dass die Innenseite (14) der Seitenwand (12) des Steckergehäuse (10) Teile (71) des Abschirmungselementes (7) lagert und/oder dass die Innenseite (34) der Seitenwand (32) des Buchsengehäuse (30) Teile (71) des Abschirmungselementes (7) lagert.

20. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckverbinder ein Gehäuserahmen (200) mit einer Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen (202) umfasst, wobei in den Aufnahmeöffnungen (202) die Steckergehäuse (10) bzw. die Buchsengehäuse (30) gelagert sind, wobei die Aufnahmeöffnungen (202) sich vorzugsweise in Steckrichtung (S) erstrecken.

21. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abschirmungselement (7) bezüglich dem Dichtungselement (6)

derart angeordnet ist, dass das Abschirmungselement (7) gegenüber äusseren Einflüssen geschützt ist.

22. Lösbarer Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von Steckergehäusen (10) benachbart zueinander angeordnet sind und wobei eine Mehrzahl von Buchsengehäusen (30) benachbart zueinander angeordnet sind, wobei jedes der Steckergehäuse (10) je ein Steckerelement (2) und jedes der Buchsengehäuse (3) je ein Buchsenelement (3) umfasst.

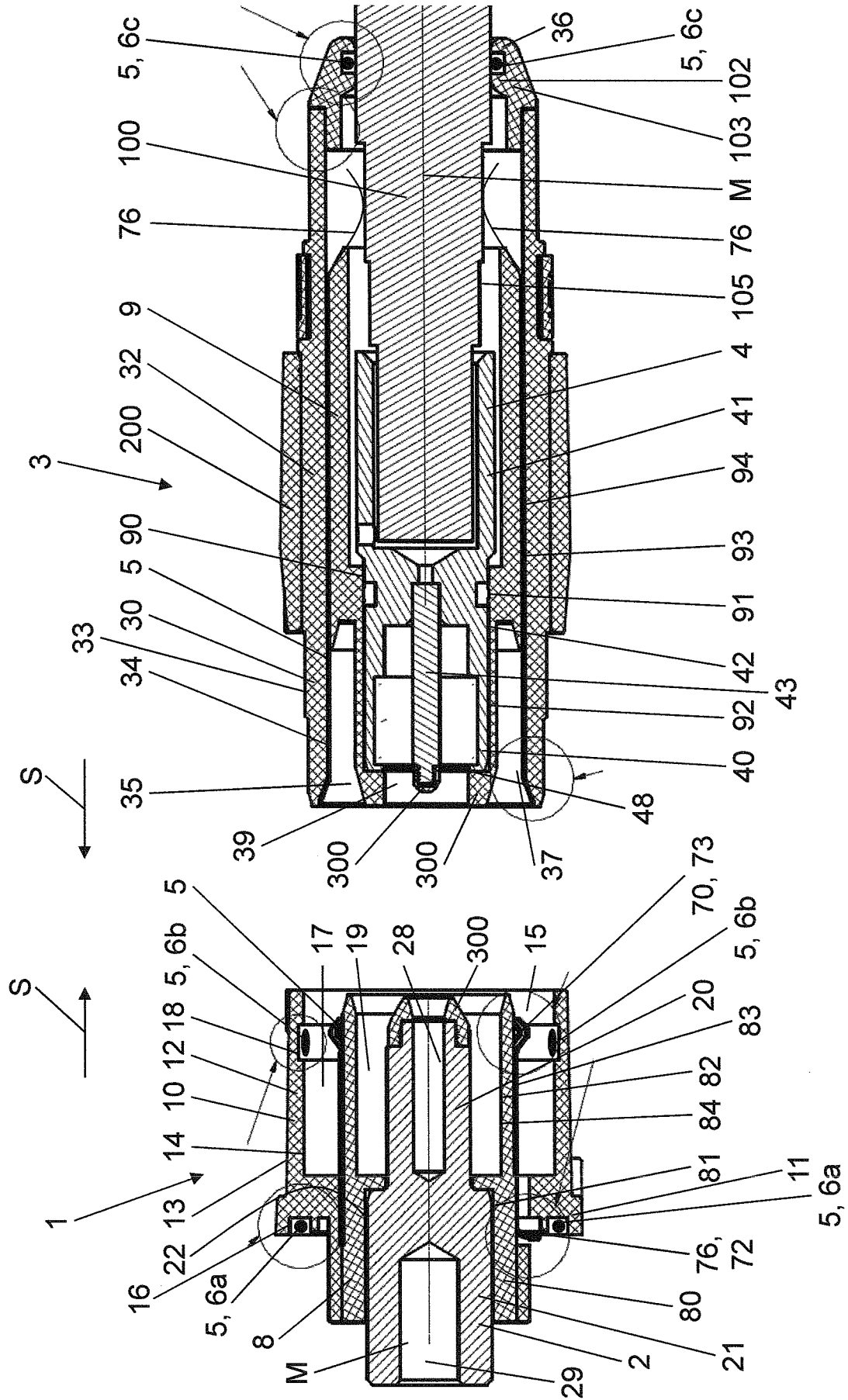


FIG. 1

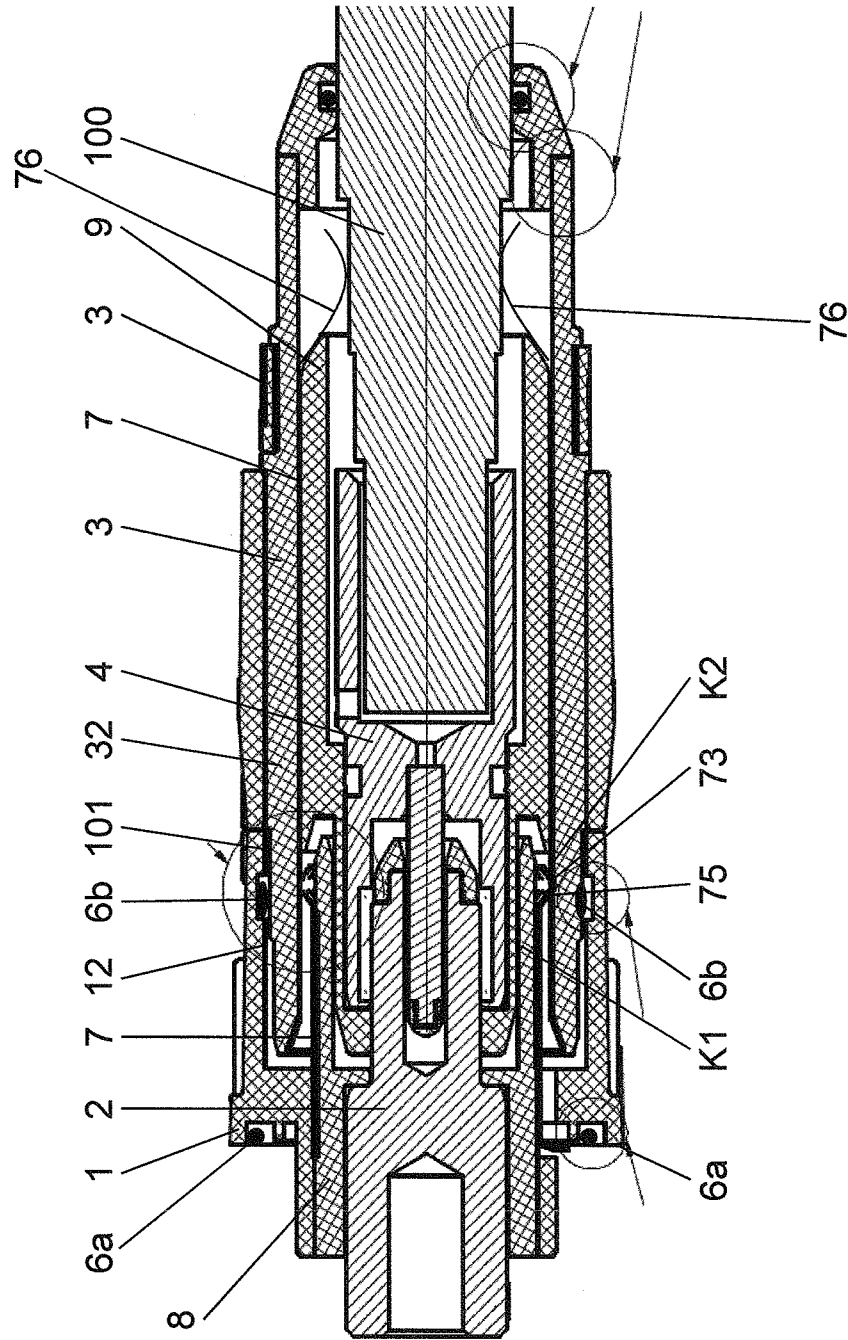
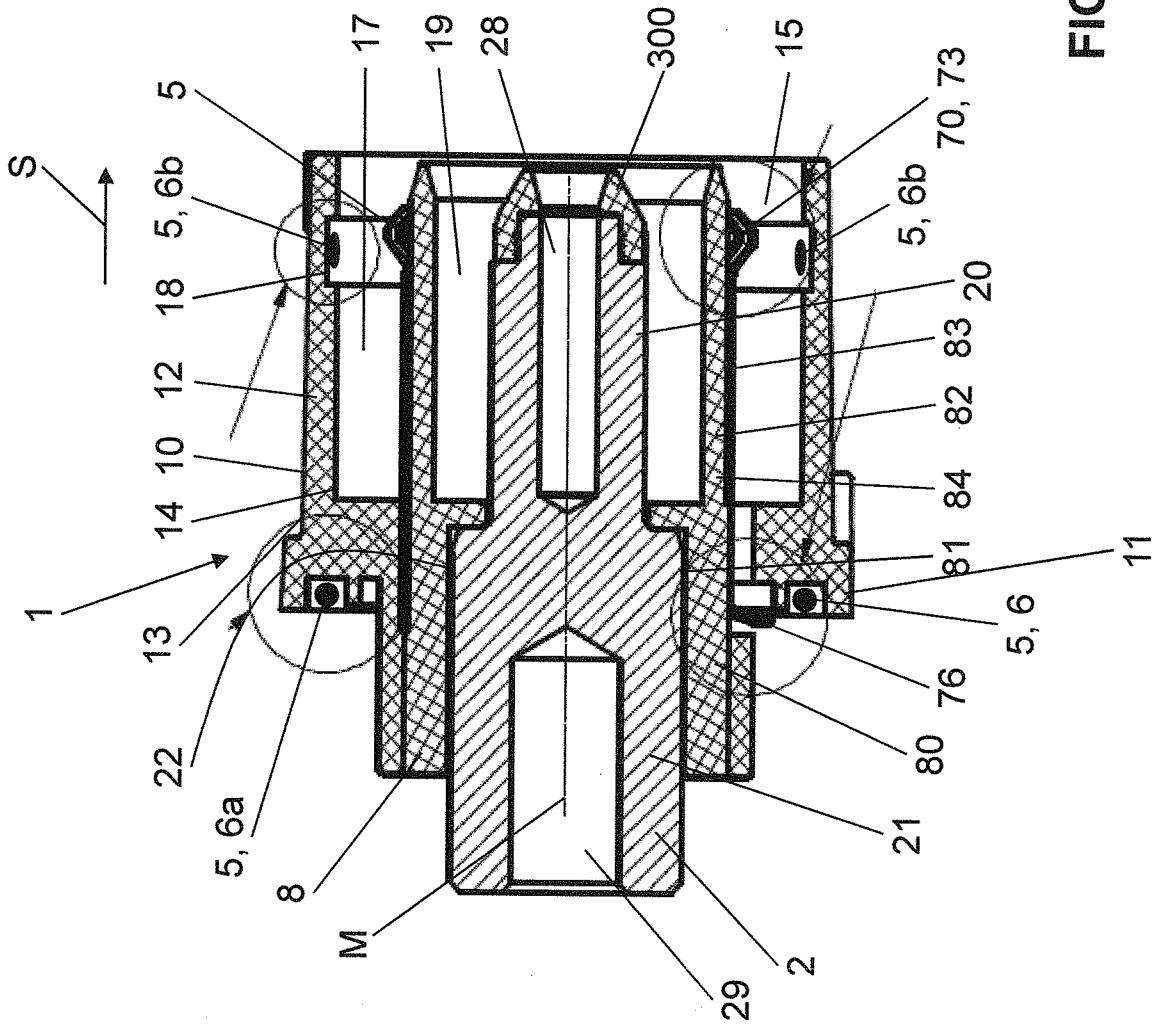


FIG. 2



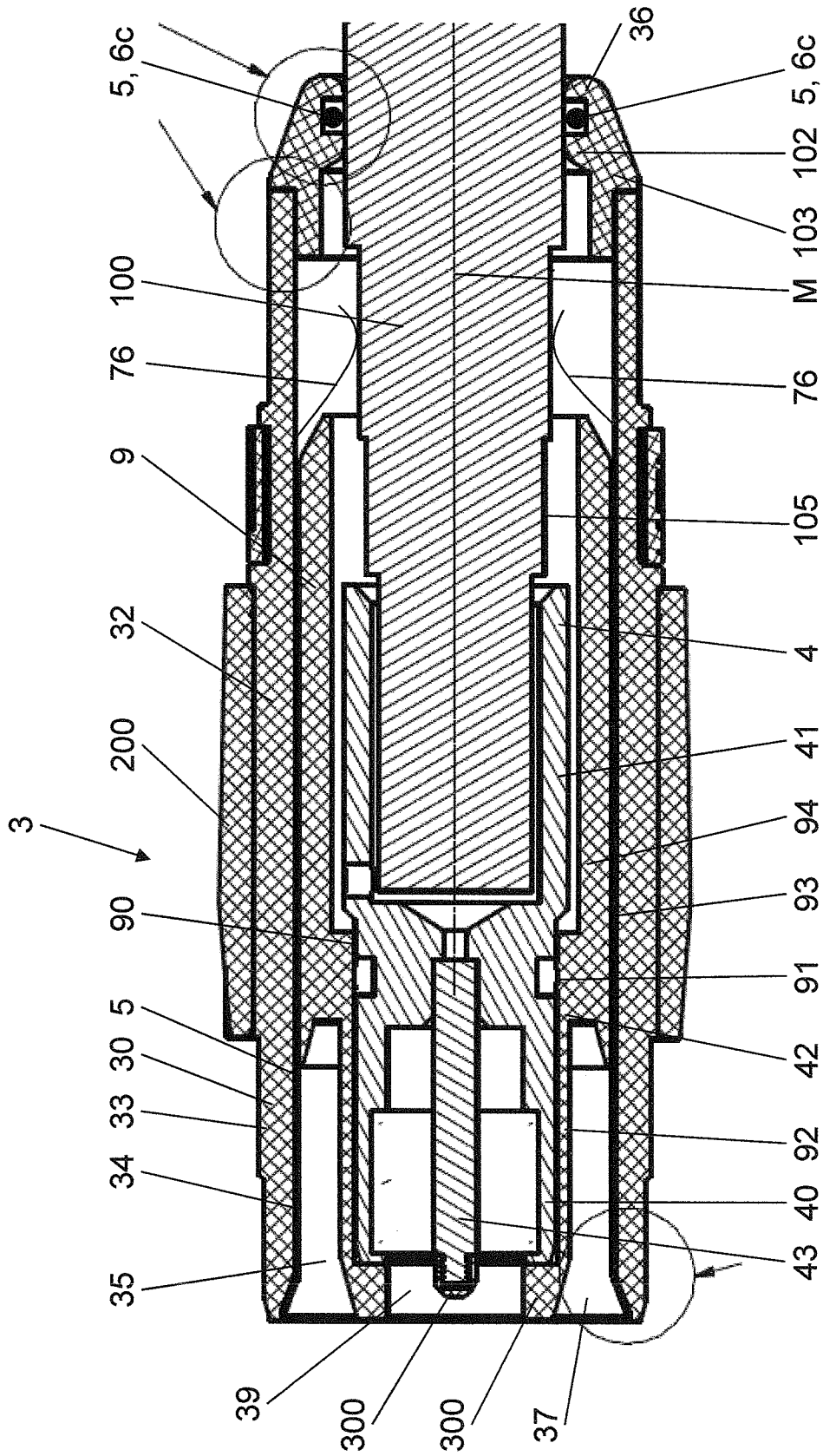


FIG. 4

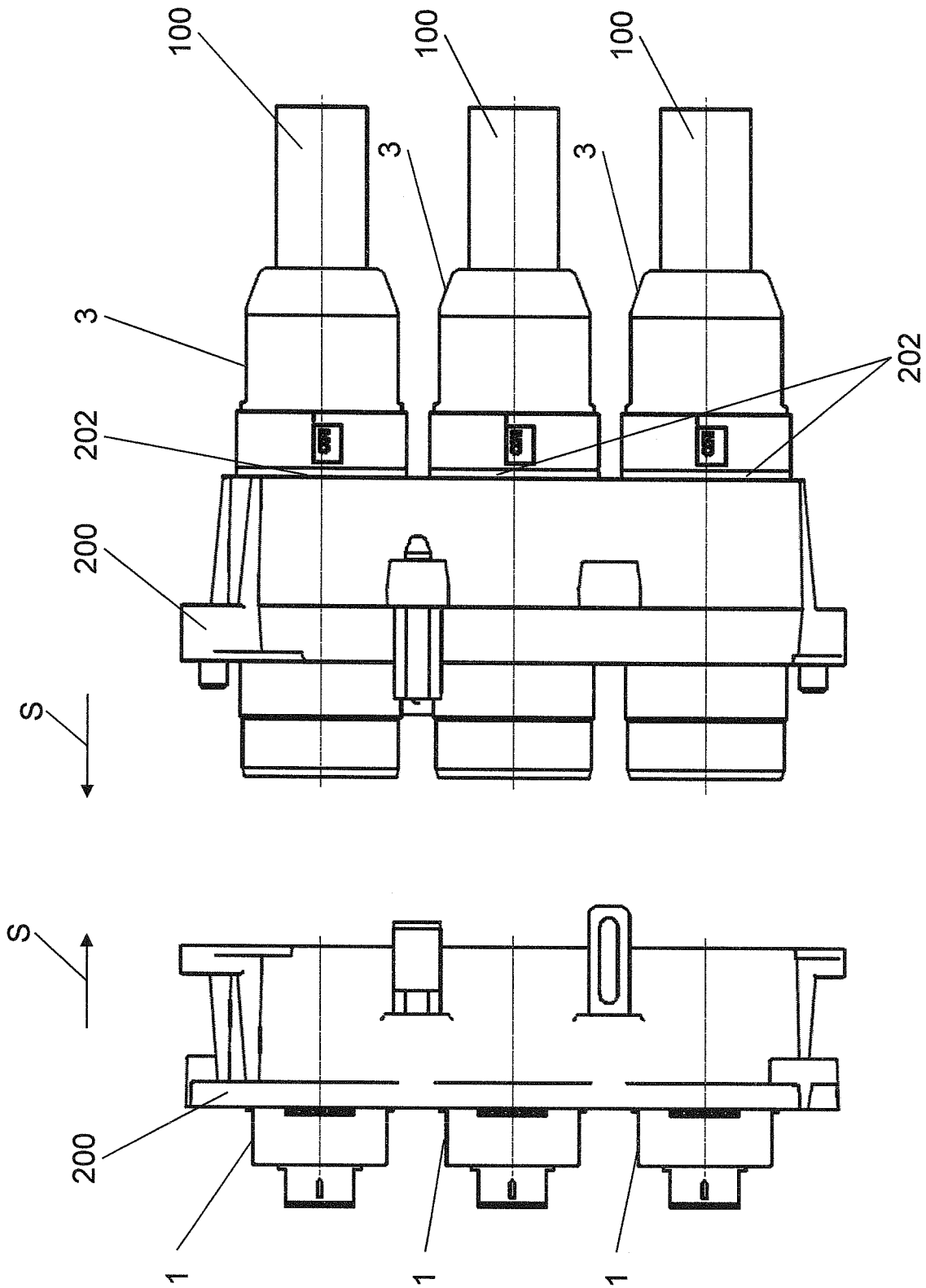


FIG. 5

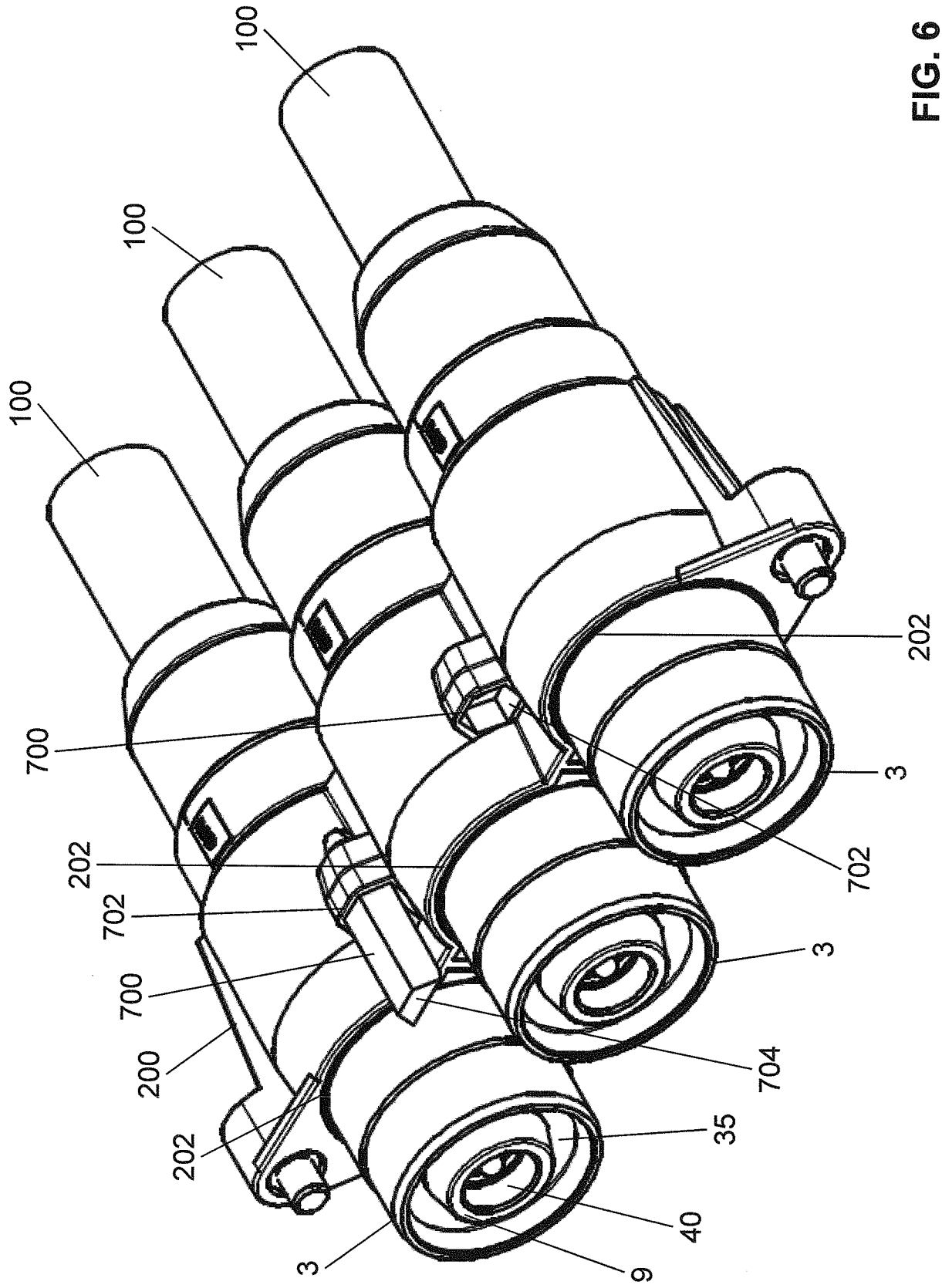


FIG. 6

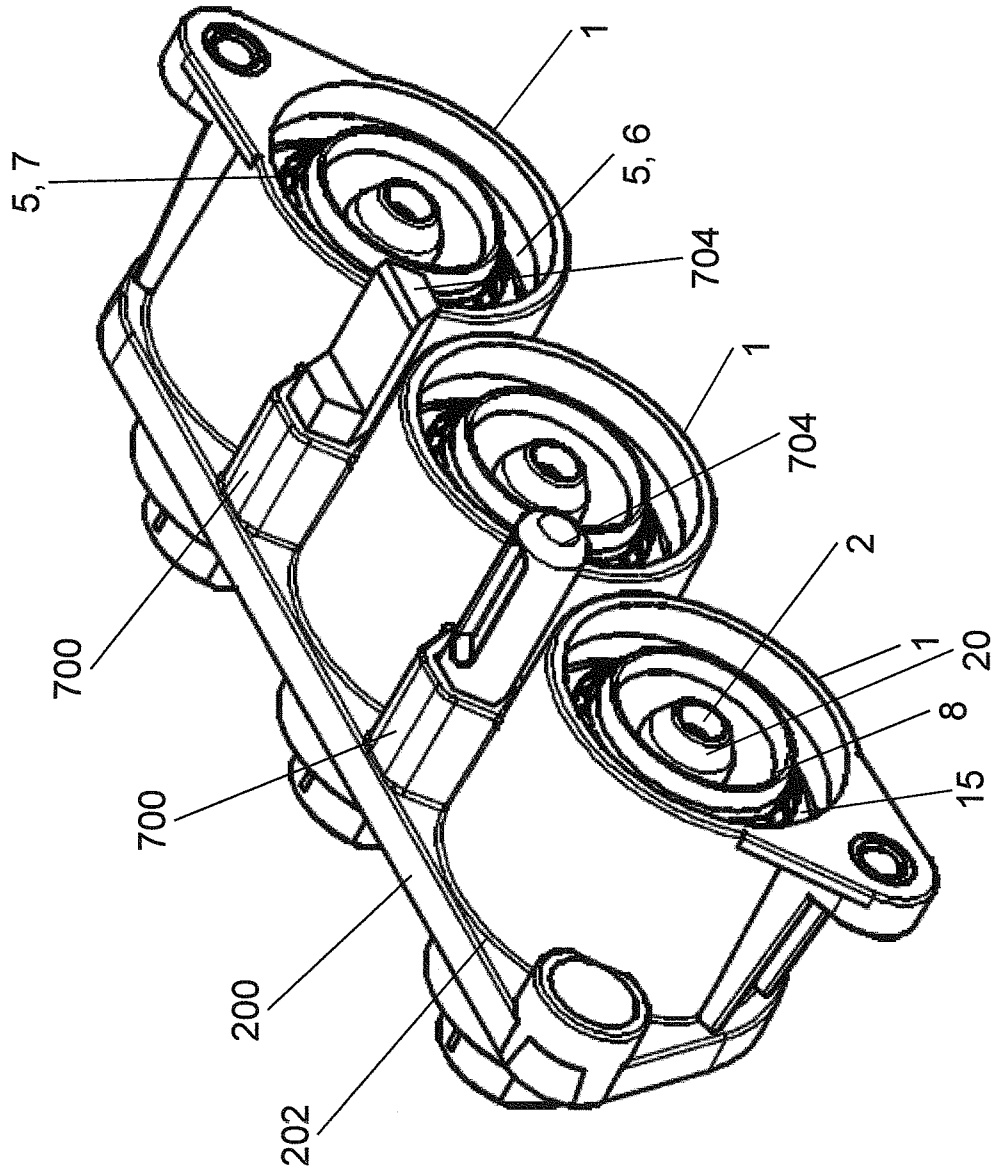


FIG. 7

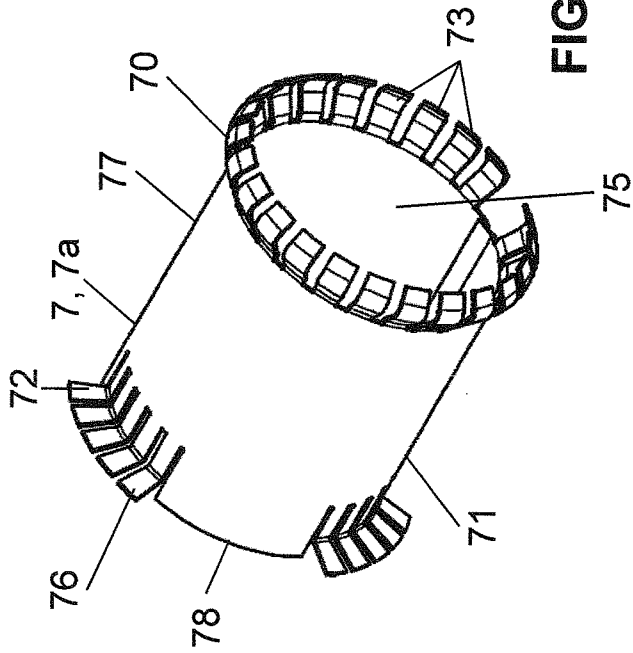


FIG. 8a

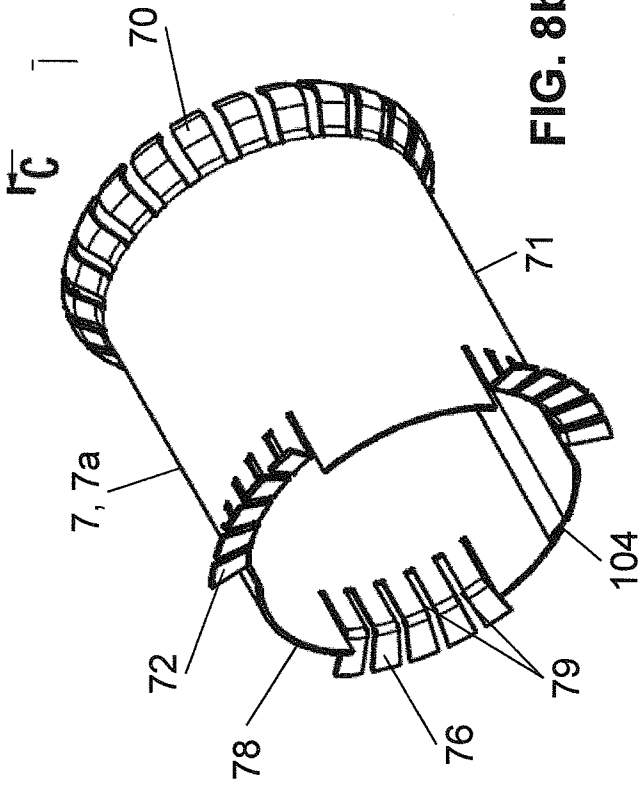


FIG. 8b

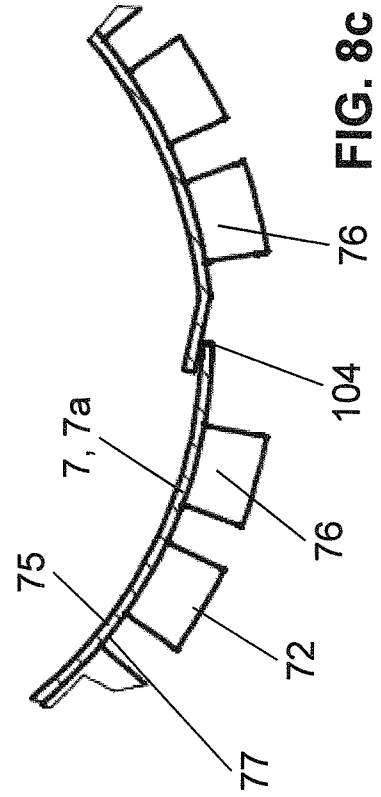


FIG. 8c

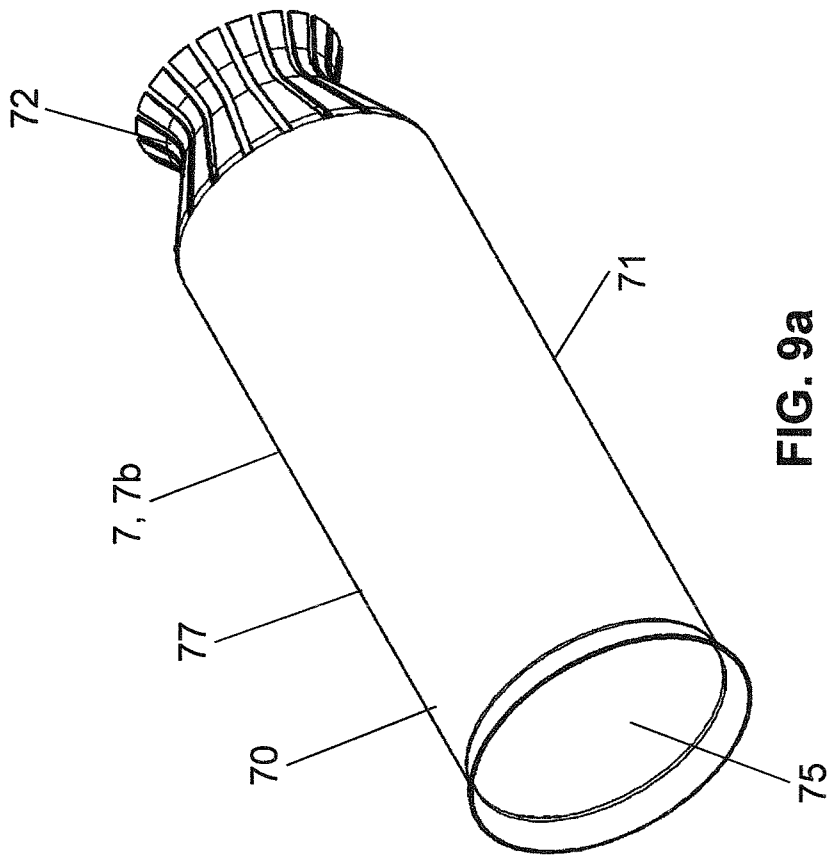


FIG. 9a

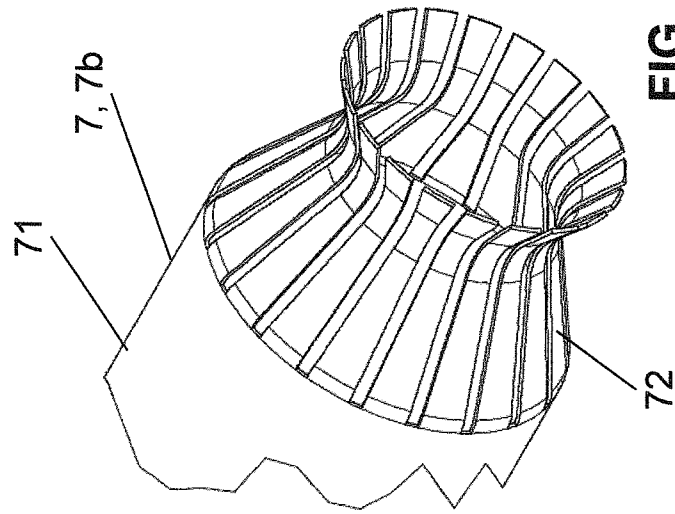


FIG. 9b

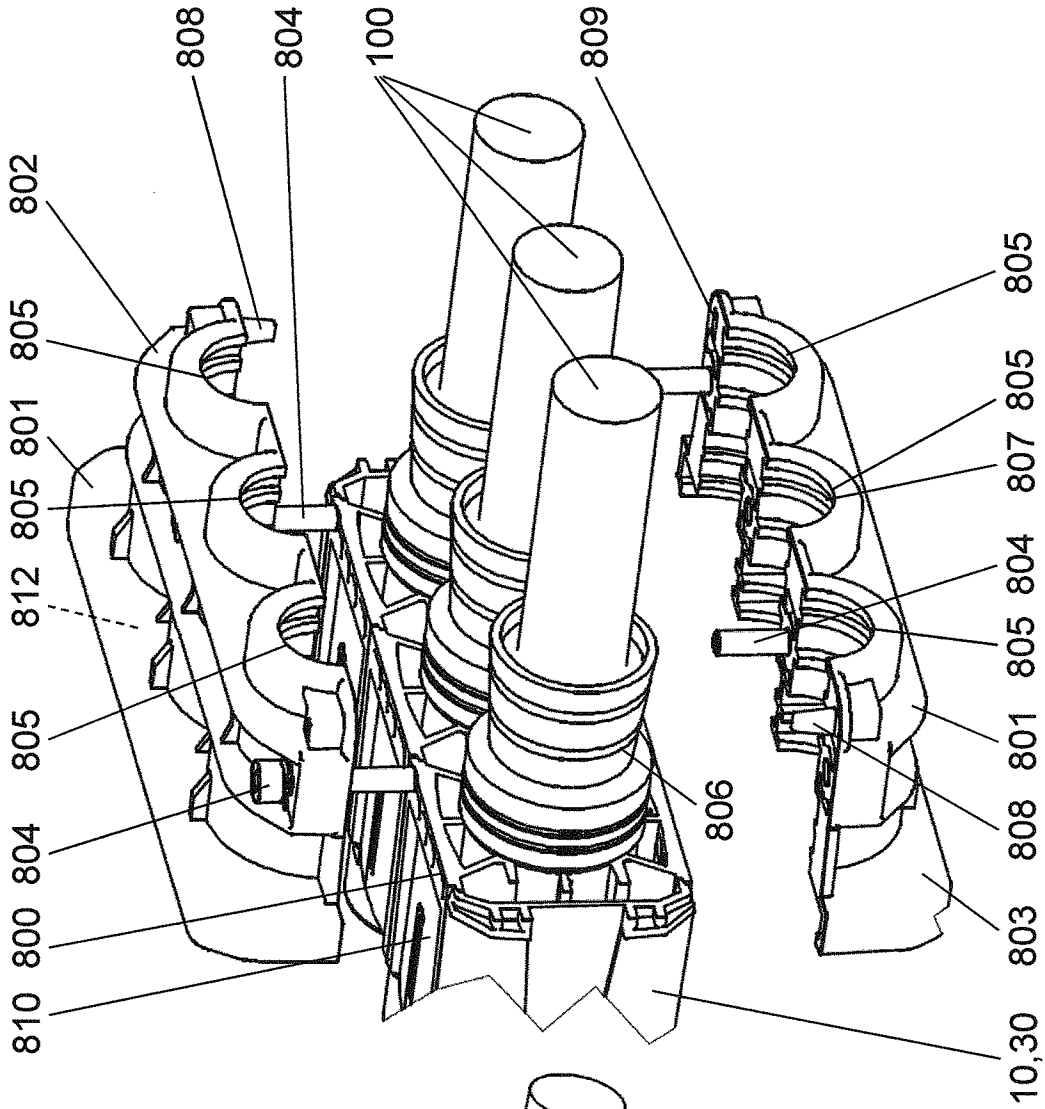


FIG. 11

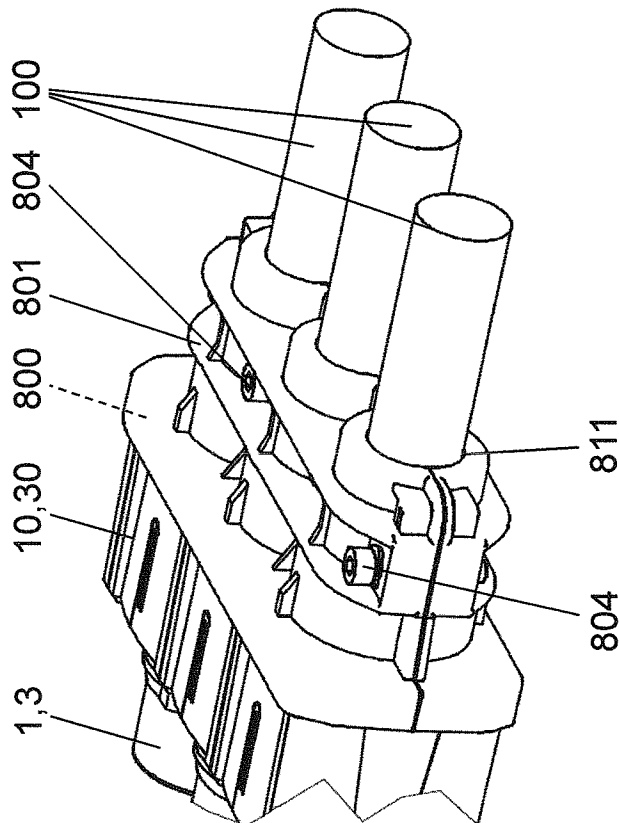


FIG. 10

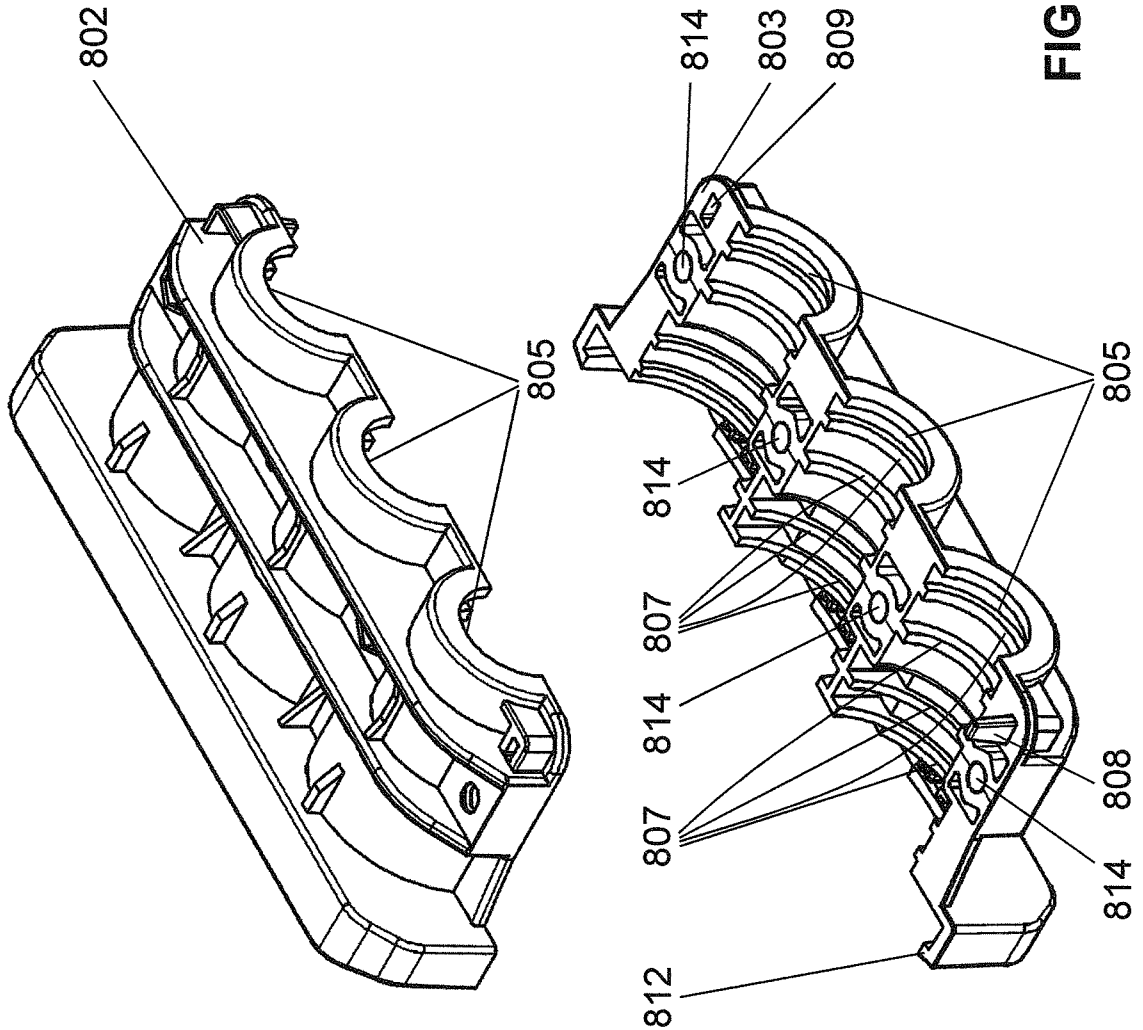


FIG. 12

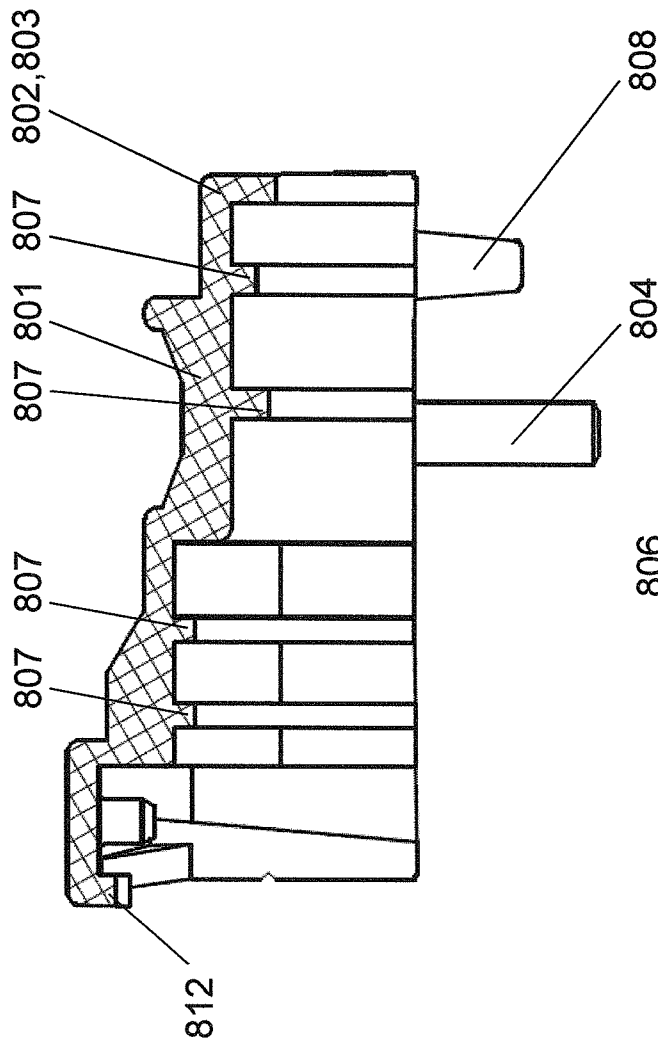


FIG. 13

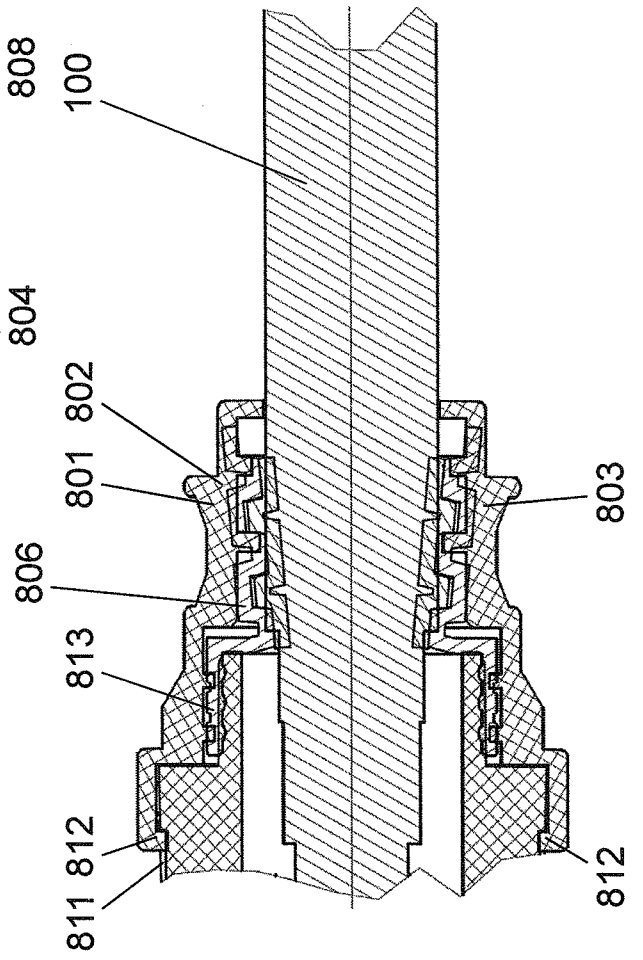


FIG. 14