



(11) **EP 2 754 211 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)
Korrekturen, siehe
Beschreibung Abschnitt(e) 2, 9, 13-15, 28, 36
- (48) Corrigendum ausgegeben am:
11.04.2018 Patentblatt 2018/15
- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.11.2017 Patentblatt 2017/47
- (21) Anmeldenummer: **12769596.3**
- (22) Anmeldetag: **05.09.2012**
- (51) Int Cl.:
H01R 13/64 ^(2006.01) **H01R 13/622** ^(2006.01)
H01R 13/432 ^(2006.01) **H01R 13/645** ^(2006.01)
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/003706
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/034286 (14.03.2013 Gazette 2013/11)

(54) **KONTAKTGESCHÜTZTER STECKVERBINDER**

SCOOP-PROOF PLUG CONNECTOR
CONNECTEUR À CONTACTS PROTÉGÉS

- (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
- (30) Priorität: **09.09.2011 DE 102011113062**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29
- (73) Patentinhaber: **Amphenol-Tuchel Electronics**
GmbH
74080 Heilbronn (DE)
- (72) Erfinder: **CARLE, Ernst Michael**
74081 Heilbronn (DE)
- (74) Vertreter: **Wendels, Stefan**
Staeger & Sperling
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstrasse 19
80331 München (DE)
- (56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 289 073 CN-U- 201 853 858
US-A- 4 820 204 US-A1- 2009 104 801

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 754 211 B9

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen kontaktgeschützten Steckverbinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere einen kontaktgeschützten Koaxialsteckverbinder. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Rund-Steckverbindung und einen diese bildenden Koaxial-Rundsteckverbinder so wie auf eine Koaxial-Kabelbuchse zur Aufnahme des Rundsteckverbinders.

[0003] Bei verschiedenen Anwendungen und insbesondere bei Koaxialsteckverbindern besteht ein besonderes Bedürfnis, die Kontakte, hier die Koaxialkontakte des Steckverbinders vor Beschädigung zu schützen.

[0004] Neben Koaxialsteckverbindern findet man bereits im Bereich von Automobilanwendungen und dort insbesondere im Bereich von Airbagsteckverbindern kontaktgeschützte Steckverbindersysteme.

[0005] So zeigt die EP 1 184 232 A2 ein kontaktgeschütztes Steckverbindersystem aus einer Buchse mit zu schützenden Kontakten und einem in die Buchse einsteckbaren Steckverbinder, wobei der Kontaktschutz durch eine geometrische Bedingung über die Höhe des Steckverbinders festgelegt ist.

[0006] Ein weiteres Ausführungsbeispiel eines kontaktgeschützten Steckverbinders offenbart die US 6.402.540 B1.

[0007] Dort wird ebenfalls ein Kontaktschutz gegen schaufelartiges Eintauchen gezeigt, der über in die Kontaktbuchse eingesetzte ausreichend hohe Codierrippen erzielt wird.

[0008] Die Länge der Kontakte ist dabei auf die Länge der Kontaktbuchse so abstimmt, dass auch beim schaufelartigen Eintauchen des Steckverbinders in die Buchse diese nicht berührt werden und somit nicht beschädigt werden können.

[0009] Bei mehrpoligen Koaxialsteckverbindern, die insbesondere als in Bezug auf die zentrale Mittelachse symmetrisch ausgebildete mehrpolige Steckverbinder ausgebildet sind, besteht ein besonderes Bedürfnis in Bezug auf Kontaktschutz und Stecksicherheit.

[0010] Koaxialkontakte sind bekanntlich empfindlich in Bezug auf mechanische Beschädigungen und bedürfen einer besonderen Passgenauigkeit, wenn Koaxialstecker und Koaxialbuchsen miteinander in Kontakt gebracht werden.

[0011] Bei sogenannten Ohm-Steckverbindern besteht allerdings die Gefahr, dass Steckverbinder und Buchse beim Zusammenstecken in einer nicht vorgesehenen Position zusammengeschoben werden ggf. in dieser Position der Anwender den Steckverbinder auch noch relativ zur Buchse dreht und damit die Koaxialkontakte beschädigt.

Eine besondere Schwierigkeit tritt in den Fällen auf, wenn der Steckverbinder sozusagen "blind" gesteckt werden muss und der Bediener den Stecker sozusagen in einer verdeckten Position in die korrespondierende Buchse

einführen muss.

[0012] In der Praxis ergeben sich in diesen Fällen häufige Störungen und Beschädigungen von Koaxialkontakten.

5 Ein weiteres Problem besteht darin, dass insbesondere bei vierpoligen, symmetrisch aufgebauten, insbesondere symmetrisch in Bezug auf die zentrale Steckachse orientierte Steckgeometrie bei Rundsteckverbindern in vier zueinander unterschiedlichen Positionen gesteckt werden könnten.

10 **[0013]** D. h. es ist neben der Beschädigung der Koaxialkontakte weiterhin erforderlich, die Steckverbinder auch in einer entsprechenden Orientierung und zwar in der bestimmungsgemäßen Orientierung miteinander zu kontaktieren.

15 **[0014]** Weitere Steckverbinder sind z.B. aus der EP 1 289 073 A1, US 2009/104801 A1, US 4 820 204 A und der CN 201 853 858 U bekannt.

20 **[0015]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Steckverbindersystem, insbesondere ein Steckverbindersystem mit Koaxialkontakten bereitzustellen, welches sicher in der richtigen Orientierung zusammengesteckt werden kann und beim Zusammenstecken und Verbinden der Steckverbinder eine Beschädigung oder

25 gar Berührung der Kontakte verhindert wird.

[0016] Insbesondere besteht die Aufgabe darin, einen zuvor genannten Steckverbinder aus Stecker und Buchse bereitzustellen, der über eine Dichtung verfügt, so dass der Stecker im gesteckten Zustand ausreichend gegen Umwelteinflüsse abgedichtet ist.

30 **[0017]** Diese Aufgabe wird allgemein gelöst mit einem Steckverbinder gemäß den Merkmalen von Anspruch 1, wobei bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung in den weiteren Ansprüchen beansprucht werden.

35 **[0018]** Ausführungsbeispiele der Erfindung werden an Hand der Zeichnung beschrieben.

[0019] In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1	einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Steckverbindung
Fig. 2	einen Schnitt durch einen Buchsenkörper der Koaxial-Kabelbuchse;
Fig. 3	eine perspektivische Draufsicht auf den Buchsenkörper in Fig. 2 von rechts, d.h. auf die Steckseite des Buchsenkörpers;
Fig. 4A	eine Seitenansicht eines Koaxial-Buchsenkontaktelements;
Fig. 4B	eine Seitenansicht eines Koaxial-Stiftkontaktelements;
Fig. 5	einen Schnitt durch einen zweiteiligen Stiftkörper in seinem aus zwei Teilen zusammengebauten Zustand;
Fig. 6	eine perspektivische Ansicht des Stiftkörpers der Fig. 5 von seiner Steckseite her;
Fig. 7	einen Schnitt durch den Koaxial-Rundsteckverbinder, ähnlich Fig. 1, aber ohne die zugehörige Koaxial-Kabelbuchse, wobei auf den Stiftkörper gemäß Fig. 5 und 6

- Fig. 8 eine Steckerhülse aufgesetzt ist, die ihrerseits eine Verriegelungsmutter trägt;
- Fig. 9 eine perspektivische Ansicht des Koaxial-Rundsteckverbinders der Fig. 7 und zwar von der in Fig. 7 links gelegenen Steckseite her;
- Fig. 10 eine schematische Draufsicht auf eine Anschlagfläche 29 des Buchsenkörpers;
- Fig. 11 eine schematische Teilstirnan sicht der Steckhülse 200;
- Fig. 12 die Ansicht wie in Figur 2 aber benachbart dargestellt zum Koaxial-Rundsteckverbinder gemäß Fig. 7;
- Fig. 13-15 die Ansicht wie in Figur 7 aber benachbart dargestellt zum Buchsenkörper gemäß Figur 2.
- Ansichten die unterschiedliche Einstecktiefen darstellen, wobei der Zustand gemäß Fig. 15 dem Zustand gemäß Fig. 1 entspricht.

[0020] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Koaxial-Rundsteckverbindung 10 mit integrierten Koaxial- bzw. Koax-Kontaktelemente 13, 14 dargestellt. Die Koax - Rundsteckverbindung 10 weist eine erfindungsgemäße Koaxial - Kabelbuchse (kurz: Buchse) 11 sowie einen erfindungsgemäßen Koaxial - Rundsteckverbinder (kurz: Steckverbinder oder einfach Stecker) 12 auf.

[0021] Im Folgenden werden also auch die Begriffe Buchse 10 und Steckverbinder bzw. einfach "Stecker" 12 verwendet.

[0022] In der Buchse 11 sind mehreren Koax-Buchsenkontaktelemente 14 angeordnet. Im Steckverbinder 12 sind mehrere Koax - Stiftkontaktelemente 13 angeordnet.

[0023] Jedes Buchsenkontaktelement 14 endet steckseitig in einer Buchsenhülse 64 die einen Buchsenkontakt 164 umgibt. Ähnlich endet jedes Stiftkontaktelement 13 steckseitig in einer Stifthülse 63, die einen Stiftkontakt 163 umgibt.

[0024] Der Innendurchmesser der Stifthülse 63 ist etwas kleiner als der Innendurchmesser der Buchsenhülse 64, sodass beim Steckvorgang die Stifthülse 63 in die Buchsenhülse 64 kontaktierend eingeschoben werden kann. Der Buchsenkontakt 164 besitzt eine Öffnung in die das Stiftkontaktelement kontaktierend eingeschoben werden kann.

[0025] Wie einleitend bemerkt, wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Kabelbuchse 11 sowie des Steckverbinders 12 erreicht, dass auch beim Einsatz von mehreren Koax Kontaktelementen 13, 14 insbesondere bei den Steckverbindern nach DIN IEC 61076_2_106 eine Beschädigung der Koax Kontakte, d.h. Koax Buchsenkontakte 164 und der Koax Stiftkontakt 163 ausgeschlossen ist.

Die Buchse 11

[0026] Die Buchse 11 weist im Wesentlichen folgendes auf: einen vorzugsweise einteiligen Buchsenkörper 15, eine den Buchsenkörper 15 aufnehmende Buchsenbefestigungshülse (Buchsen-schraubhülse) 17 (Figur 1) und Befestigungsmittel zur Befestigung des Buchsenkörpers 15 an der Buchsen-schraubhülse 17.

a) Der Buchsenkörper 15

[0027] Der Buchsenkörper 15 ist - vgl. Figur 2 - langgestreckt und hat im Wesentlichen die Form eines Kreiszylinders mit einer Längsachse α . Parallel zur Längsachse α verlaufend sind im vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Buchsenkörper 15 beispielsweise vier identische Längsbohrungen 20, 21, 22, 23 ausgebildet, die jeweils zur Aufnahme eines der Koax Buchsenkontaktelemente 14 dienen. Der Buchsenkörper 15 bildet steckseitig, eine vorzugsweise waagrechte und senkrecht zur Steckrichtung verlaufende Anschlagfläche bzw. Gleitfläche 29, für den Stecker 12 und zwar vorzugsweise für eine noch zu beschreibende Steckerstirnfläche 90 einer Stecker- bzw. Steckhülse 200. Die Gleit- bzw. Anschlagfläche 29 d.h. die steckseitige Stirnfläche des Buchsenkörpers 15 wird von den Kodierausnehmungen 35 bis 39 durchschnitten.

[0028] Jede der Längsbohrungen 20-23 bildet eine steckseitig angeordnete Stecköffnung 24 sowie entgegengesetzt dazu eine Anschlussöffnung 25.

[0029] Jede der Längsbohrungen 20-23 besitzt unterschiedliche Durchmesser aufweisende Bohrungsabschnitte A1, A2 und A3. Der Bohrungsabschnitt A3 hat den größten Durchmesser D3. Der Bohrungsabschnitt A1 hat einen etwas kleineren Durchmesser D1 verglichen mit D4 und der Bohrungsabschnitt A2 besitzt einen Durchmesser D2 der zwischen den Durchmessern D1 und D3 liegt.

[0030] Am Übergang vom Bohrungsabschnitt A1 mit D1 zu dem Abschnitt A2 mit dem kleineren Durchmesser D2 wird eine ringförmig verlaufende Anschlagfläche 27 gebildet an der ein Buchsenkontaktelement 14 anliegt.

[0031] Der Buchsenkörper 15 bildet an seinem Außenumfang drei Abschnitte L1 bis L3, nämlich einen Mittelabschnitt L1, der den Anschlussabschnitt L2 von dem Steckabschnitt L3 trennt. Alle Abschnitte L1-L3 besitzen im Wesentlichen eine Kreiszylinderoberfläche. Sämtliche Abschnitte L1-L3 werden von einer über die Gesamtlänge des Buchsenkörpers 15 verlaufende Längsnut 31 durchschnitten wie man in Figur 2 erkennt.

[0032] Der Abschnitt L1 hat einen größeren Durchmesser als L2, L3 und bildet einen Ringvorsprung 30. Um den Umfang des Längsabschnitts L3 herum sind zusätzlich zu der Nut 31 mehrere Kodiermittel in der Form von Kodierausnehmungen 35-39 vorgesehen. Die Kodierausnehmungen 35-39 verlaufen sämtlich parallel zur Längsachse α des Buchsenkörpers 15 bis zu einer vom Ringvorsprung 30 gebildeten ringförmig verlaufenden

Stirnfläche 310. Die einzelnen Kodierausnehmungen 35-39 sind am Umfang des Abschnitts L3 verteilt und haben vorzugsweise unterschiedliche Formen. Die Kodierausnehmung 35 bildet im Querschnitt ein Kreissegment und die Kodierausnehmungen 36, 37 und 39 sind im Querschnitt Radialsektoren, die vorzugsweise unterschiedliche in Umfangsrichtung verlaufende Längen besitzen.

b) Die Buchsenhülse 17

[0033] Die Buchsenhülse 17 (vgl. Figur 1) besteht vorzugsweise aus Metall und ist am Buchsenkörper 15 befestigt. Die Buchsenhülse 17 besitzt ein zum Stecker 12 hinweisendes Kontaktende 171 und entgegengesetzt dazu ein Anschlussende 172.

[0034] Die die Buchsenhülse 17 durchlaufende Bohrung 174 hat - vgl. Fig. 1. - mindestens drei unterschiedliche Durchmesser, so dass eine Stirnfläche bzw. Endanschlagfläche 310 gebildet wird. Ferner wird an einem Übergang von einem etwas größeren Durchmesser nahe des Anschlusses 172 zu einem etwas kleineren Durchmesser in Richtung zum Kontaktende 171 hin, eine Anschlagfläche 173 für eine Stirnfläche bzw. Endanschlagfläche 310 des Buchsenkörpers 15 gebildet.

[0035] Der Buchsenkörper 15 ist in der in Fig. 1 gezeigten Position in der zur Befestigung mit Stecker 12 dienenden Buchsenschraubhülse 17 drehfest befestigt.

[0036] Die Buchsenschraubhülse 17 weist benachbart zu ihrem Kontaktende 171 ein Innengewinde 129 auf. An ihrem Kontaktende 171 bildet die Buchsenschraubhülse 17 ferner einen Wulst 44. Das Innengewinde 129 verläuft im Bereich einer Innenfläche 45 der Buchsenhülse 17.

Die Buchsenkontaktelemente 14

[0037] Das Koax - Buchsenkontaktelement 14 ist insgesamt ein vorzugsweise aus Metall bestehendes rohrförmiges Gebilde welches fünf Abschnitte mit zum Teil unterschiedlichen Durchmessern aufweist. Der ein Anschlussende 143 bildende Abschnitt F1 besitzt den größten Durchmesser K1, der anschließend Abschnitt F2 besitzt einen Durchmesser K2 ähnlich dem Durchmesser K1. Der an den Abschnitt F2 anschließende Abschnitt F3 besitzt einen Durchmesser K3 der kleiner ist als der Durchmesser K2 und der anschließende Abschnitt F4 besitzt einen Durchmesser K4 der kleiner ist als der Durchmesser K3. Der Abschnitt F4 mit dem kleinsten Durchmesser bildet am Außenumfang elastische Rastarme 140, die aus dem den Abschnitt F4 bildenden Material hergestellt sind. Schließlich hat Abschnitt F5 einen Durchmesser K5 etwas größer als K4 und bildet ferner ein Kontaktende 142 des Buchsenkontaktelements 14. Am Übergang von Abschnitt F2 zu Abschnitt F3 wird eine Anschlagfläche 144 gebildet, die, vergleiche Figur 2, beim Ersetzen des Kontaktelements 14 in die Längsbohrung 20 an der Anschlagfläche 27

zum Anschlag kommt.

[0038] Innerhalb der Buchsenhülse 64, des rohrförmigen Körpers des Buchsenkontaktelements 14, endet die in Figur 3 zu sehende Kontaktbuchse 320 die von einer Kontaktwand 141 im Abschnitt F5 umgeben ist.

Der Steckverbinder 12

[0039] Der Steckverbinder (Stecker) 12 weist Folgendes auf;
eine Steck- bzw. Steckerhülse 200 mit einem Hohlraum 201 zur Aufnahme eines Stiftkörpers 16; und
eine Verbindungs- bzw. Befestigungshülse 18, vorzugsweise eine Schraubhülse, welche die Steckhülse 200 umgibt.

Die Schraubhülse 18

[0040] Die Schraubhülse 18 hat zwei Abschnitte V1 und V2. Der Abschnitt V1 hat einen kleineren Durchmesser als der Abschnitt V2, so dass ein abgestufter Hohlraum bzw. Bohrung 201 gebildet wird, in dem die Steckhülse 200 sitzt. Die Schraubverriegelungshülse 18 bildet zur Aufnahme der Steckhülse 200 einen abgestuften Hohlraum oder eine Bohrung 301, wobei der Durchmesser des Hohlraums 301 im Abschnitt V1 kleiner ist als im Abschnitt V2. Die Steckhülse 200 hat dementsprechend einen kleineren Außendurchmesser im Bereich der Bohrung im Abschnitt V1 und einen größeren Durchmesser im Abschnitt V2.

[0041] Im Abschnitt V1 besitzt die Schraubhülse 180 ein Außengewinde 321, welches in ein steckseitiges Innengewinde der Buchsenschraubhülse 17 eingeschraubt werden kann.

[0042] Die Wandstärke der vorzugsweise aus Metall bestehenden Schraubhülse 18 ist in den beiden Abschnitten V1 und V2 im Wesentlichen die gleiche, wobei aber der Abschnitt V1 radial nach Innen gegenüber dem Abschnitt V2 versetzt angeordnet ist. Am Außenumfang der Verriegelungshülse 18 ist in Bereiche von V1 ein Außenumfang 321 geformt. Auf dem Außenumfang der Schraubhülse 200 ist die Verbindungshülse 18 drehbar mit geringem Axialspiel angeordnet.

Die Steckhülse 200

[0043] Die Steckhülse 200 besteht vorzugsweise aus Metall und besitzt (vgl. Figuren 7 und 8) an ihrem Innenumfang in einer Radialposition eine axial verlaufende Rippe 70 die über nahezu die ganze Länge der Hülse 200 von deren Kontaktseitenende 86 zu deren Anschlusseitenende 87 verläuft. Diese Rippe 70 kommt mit einer im zweiteiligen Stiftkörper 16 ausgebildeten Nut 60 in Eingriff, sodass der Stiftkörper 16 gegenüber der Steckhülse 200 im Wesentlichen nicht verdrehbar ist.

[0044] Die Steckhülse 200 hat (vgl. Figur 1) zwei Steckhülsenabschnitte S1 und S2. Der Abschnitt S1 hat einen kleineren Außendurchmesser als der Abschnitt S2.

Die kreiszylindrische Innenoberfläche des Abschnitts S1 hat einen kleineren Innendurchmesser als die kreiszylindrische Innenoberfläche des Abschnitts S2. Dadurch wird an dem Übergang von dem Abschnitt S1 zum Abschnitt S2 eine (Figur 7) Anlagefläche 80 für eine steckseitige Stirnfläche 56 des Stiftkörpers 15 gebildet.

[0045] Die Steckerhülse 200 bildet an ihrem Kontaktseitenende 86 Kodierelemente vorzugsweise in der Form von Kodiervorsprüngen 76-79 die von der Innenwand der Hülse 200 radial nach innen vorstehen und dafür vorgesehen sind mit den Kodierausnehmungen 35-39 des Buchsenkörpers 15 in Eingriff zu kommen. Demgemäß besitzen die Kodiervorsprünge 76-79 und auch der durch den Rippenabschnitt 71 gebildete Kodierabschnitt 71 Querschnittsformen, die komplementär zu den entsprechenden Querschnittsformen der zugehörigen Kodierausnehmungen 35-39 ausgebildet sind. Die Kodiervorsprünge 71 und 76-79 erstrecken sich vorzugsweise in Axialrichtung nur etwa über ein Drittel der Länge der Bohrung 201 der Steckhülse 200.

[0046] Es sei bemerkt, dass am Kontaktseitenende 86 der Steckerhülse 200 diese eine Steckerhülsenstirnfläche 97 bildet, die eine Sierkstirnfläche 90 und Führungsflächen 73 aufweist, welche letztere etwas gegenüber der Steckstirnfläche 90 zurückversetzt sind.

[0047] Die Steckverbindungshülse 18 ist auf der Steckerhülse 200 drehbar und etwas hin und her verschiebbar aber nicht abnehmbar gelagert.

[0048] Der zweiteilige Stiftkörper 16 ist im Einzelnen in Figur 6 im Schnitt gezeigt und in einer perspektivischen Ansicht in Figur 7. Der Stiftkörper 16 weist 4 rohrförmige Längsnasen auf, die jeweils in die den vom Buchsenkörper 15 gebildeten Bohrungen 20 in Folge ihres etwas kleineren Außendurchmessers passen.

[0049] Innerhalb von Hohlräumen 245 des Stiftkörpers sind die Koax - Stiftkontaktelemente 13 angeordnet.

[0050] Im Einzelnen besteht der Stiftkörper 16 aus einem Stiftkörperanschlusssteil 51 und einem Stiftkörpersteckteil 52. Anschlusssteil 51 und Steckteil 52 sind miteinander verrastet. Dazu werden anschlusssteilseitige und steckteilseitige Rastelemente 158, 600 verwendet.

[0051] Die Erfindung erreicht durch exakte Führung der Kontaktelemente 14, 13 ein präzises in Kontakt bringen der Koax - Buchsenkontakte 164 und der Koax - Stiftkontakte 163. An Stelle von einer Kodiemase mitzugehöriger Kodierausnehmung sieht die Erfindung mehrere, vorzugsweise fünf zudem verschieden ausgebildete Kodierelemente vor. Die streckerseitig vorgesehenen Kodierelemente sind etwas zurückgesetzt, wobei die Koax - Kontakte so positioniert sind, dass sie bei der Drehbewegung keine Beschädigung erfahren.

[0052] Die erfindungsgemäße Koaxial - Rundsteckverbindung 10 wird dadurch erreicht, dass der Steckverbinder 12 auf die Kabelbuchse 11 aufgesetzt wird, wobei die in einer Ebene (gestrichelt in Figur 1 und mit 73 bezeichnet) liegenden, von den steckerseitigen Kodierelementen 76 - 79 gebildeten Steckerführungsflächen, auf die Buchsengleitfläche 29 aufliegen. Beispielsweise kann

eine den Innenumfang der Steckhülse 200 in einem Winkelbereich von ca. 30° umlaufende Führungsfläche 73 einer Kodierrippe wie zum Beispiel Kodierrippe 77 vorgesehen sein. Bei Verdrehung des Steckverbinders 12 wird die Ausrichtposition dann erreicht, wenn die entsprechenden Kodierelemente ineinander passen, wobei dann der Stecker in die Buchse 11 eintritt, und zwar bis zu einer bestimmten Tiefe.

[0053] Die Tiefe wird beim Ausführungsbeispiel dadurch bestimmt, dass die vorderen Gewindegänge der Befestigungshülse mit den vorderen Gewindegängen der Kabelbuchse zusammenstoßen.

[0054] Sodann wird die Verbindungshülse 18 verdreht, das heißt in die Kabelbuchse eingeschraubt, wobei der Steckerkörper und der Buchsenkörper bereits ausgerichtet sind, wobei die Buchsen- und Steckerkontakte 163, 164 schließlich in Verbindung kommen.

[0055] Wenn also der Steckverbinder 12 in die Buchse 11 eingesetzt werden soll, um die in Figur 1 gezeigte Steckverbindung zu erreichen, so wird der Steckverbinder 12 zur Buchse 11 hin bewegt. Diese Axialbewegung kommt dann zu einem Ende, wenn die Führungsstirnflächen 73 auf die Buchsengleit- und Steckhülseanschlagfläche 29 aufliegen, wenn nicht gerade zufällig die Codierelemente 76-79 und 35-39 in Ausrichtung sind.

[0056] Der Benutzer kann dann durch Drehen des Steckverbinders 12 die durch Codierausnehmungen und Codierelemente codierte Radialposition erreichen, wobei bis zur Erreichung der ausgerichteten Position die Führungsstirnflächen 73 auf der Steckhülseanschlagfläche 29 gleiten, wobei die Axialausrichtung von Buchse 11 und Steckverbinder 12 während der Such-Drehbewegung aufrecht erhalten bleibt. Wenn die Ausrichtung durch die in Eingriff kommenden Codierausnehmungen und Codierelemente erreicht ist, treten die ringförmigen Längsnasen 160 des Stiftkörpers 16 in die entsprechenden Längsbohrungen 20-23 ein und erreichen vorzugsweise in etwa die schematisch in Figur 13 gezeigte Position in der vorzugsweise die Coaxialkontaktbuchsen 64 noch nicht mit den entsprechenden Coaxialstiftkontakten in Eingriff stehen.

[0057] Diese kommen vorzugsweise erst dann in Eingriff, wenn durch Verdrehen der Verriegelungsmutter 300 die Steckhülse 200 noch weiter in die in Figur 1 und 15 gezeigte Position bewegt wird.

Bezugszeichenliste

[0058]

- | | | |
|----|---|--|
| 10 | Koaxial-Rundsteckverbindung | |
| 11 | Koaxial-Kabelbuchse, Buchse | |
| 12 | Koaxial-Rundsteckverbinder, Steckverbinder, Stecker | |
| 13 | Koaxial-Stiftkontaktelemente | |
| 14 | Koaxial-Buchsenkontaktelemente | |
| 15 | Buchsenkörper | |
| 16 | Stiftkörper | |

17	Buchsenbefestigungshülse, Buchsenschraubhülse, Buchsenhülse zur Befestigung mit dem Steckverbinder	163	Stiftkontakt
18	Verriegelungs- bzw. Befestigungsschraubhülse	164	Buchsen kontakt
20	Längsbohrung	171	Kontaktende der Buchsenhülse
21	Längsbohrung	172	Anschlussende
22	Längsbohrung	5 173	Anschlagfläche
23	Längsbohrung	174	Bohrung
24	Stecköffnung	200	Steckerhülse, Steckhülse
25	Anschlussöffnung	201	Holraum, Bohrung
27	Anschlagfläche	242	Anschlussende
29	Gleit bzw. Anschlagfläche, Steckhülsenanschlagfläche	10 243	Kontaktende
30	Ringvorsprung	244	Anschlagfläche
31	Längsnut	245	Hohlraum
35	Kodierausnehmung	250	Ringsteg
36	Kodierausnehmung	300	Verriegelungsmutter
37	Kodierausnehmung	15 301	Holraum
38	Kodierausnehmung	310	Stirnfläche, Endanschlagfläche
39	Kodierausnehmung	320	Kontaktbuchse
40	kreiszyklindrische Anschlagfläche	321	Außengewinde
41	Innenfläche	400	vorderer Gewindegang
42	Wandstücke	20 600	Rastelemente
43	Wandstücke	α	Längsachse
44	Wulst	A1	Bohrungsabschnitte
45	Innenfläche	A2	Bohrungsabschnitte
51	Stiftkörperanschlusssteil	A3	Bohrungsabschnitte
52	Stiftkörperteil	25 D - D3	Durchmesser
56	Stirnfläche	L1	Abschnitt
60	Nut	L2	Abschnitt
63	im Durchmesser kreiszyklindrischer Stifthülsen	L3	Abschnitt
64	im Durchmesser kreiszyklindrischer Buchsenhülse	F1 - F4	Abschnitt
70	Rippe	30 V1, V2	Holraumabschnitt
71	Rippenabschnitt, Kodierelement, Halbkreisabschnitt		
72	Rippenabschnitt, kleiner Halbkreisabschnitt		
73	Führungsstirnfläche		
74	Kontaktende		
75	Anschlusseende		
76	Kodierelement, Kondiervorsprung		
77	Kodierelement, Kondiervorsprung		
78	Kodierelement, Kondiervorsprung		
79	Kodierelement, Kondiervorsprung		
80	Anlagefläche		
86	Kontaktseitenende		
87	Anschlussseitenende		
90	Steckstirnfläche		
96	Kontaktseitenwand		
97	Steckhülsenstirnfläche		
129	Innengewinde		
140	Rastarme		
141	Kontaktwand		
142	Kontaktende		
143	Anschlussende		
144	Anschlagfläche		
158	Rastelemente		
160	Längsnasen		

Patentansprüche

- 35 1. Kontaktgeschützter Rundsteckverbinder umfassend eine Buchse (11) mit einem Buchsenkontaktkörper (15) mit Buchsenkontaktelementen (14) und eine den Buchsenkontaktkörper (15) aufnehmende Buchsenbefestigungshülse (17), wobei der Buchsenkontaktkörper (15) mehrere Kodierausnehmungen (35, 36, 37, 38, 39) aufweist sowie einen Stecker (12) der einen mehrpoligen Stiftkörper (16) mit Stiftkontaktelementen (13) aufweist, der sich in den steckseitigen Aufnahmeraum der den Stecker (12) umschließenden Steckhülse (200) erstreckt und wobei die Steckhülse (200) mindestens drei, zu den Kodierausnehmungen (35, 36, 37, 38, 39) korrespondierende, Kodierrippen (76, 77, 78, 79) an ihrem Innenumfang im Aufnahmeraum der Steckhülse (200) ausbildet, wobei jede der mindestens drei Kodierrippen (76, 77, 78, 79) einstückig an der Steckhülse (200) ausgebildet ist und an ihrem steckseitigen Ende eine Führungsfläche (73) ausbildet, die zusammen eine Lagerfläche für die als Gegenlager ausgebildete Steckhülsenanschlagfläche (29) des Buchsenkontaktkörpers (15) bilden, und wobei die Führungsflächen (73) eine gemeinsame Ebene aufspannen, so dass der Stecker (12) beim Zusammen-

stecken mit der Buchse (11) mit seinen Führungsflächen (73) auf der Steckhülsenanschlagsfläche (29) des Buchsenkontaktkörpers (15) aufliegt und durch Drehen der Steckhülsenanschlagsfläche (29) auf den Führungsflächen (73) in eine, mit der Buchse zusammensteckbare, Orientierung gebracht werden kann, bei der die Kodierrippen (76, 77, 78, 79) in die korrespondierenden Kodierausnehmungen (35, 36, 37, 38, 39) eintauchen können und wobei die Kodierrippen (76, 77, 78, 79) nach einem Eintreten in die Kodierausnehmungen (35, 36, 37, 38, 39) bis in eine Tiefe eintauchen, die von einem Zusammenstoßen einer Befestigungshülse (18) des Steckers (12) mit der Buchse (11) bestimmt wird

dadurch gekennzeichnet,

dass die Buchsenkontaktelemente (14) als Koax-Buchsenkontaktelemente mit einer Buchsenhülse (64), die einen Buchsenkontakt (164) umgibt, ausgebildet sind,

dass die Stiftkontaktelemente als Koax-Stiftkontaktelemente mit einer Stifthülse (63), die einen Stiftkontakt (163) umgibt, ausgebildet sind, und

dass der Buchsenkontaktkörper (15) für die Buchsenkontaktelemente (14) vier identische Längsbohrungen (20, 21, 22, 23) ausbildet und der Stiftkörper (16) rohrförmige Längsnasen (160) aufweist, die jeweils in die von dem Buchsenkontaktkörper (15) gebildeten Längsbohrungen (20, 21, 22, 23) passen und in denen die Stiftkontaktelemente (13) angeordnet sind,

wobei der Stiftkörper (16) zweiteilig ist.

2. Rundsteckverbinder nach Anspruch 1, wobei, wenn die Steckhülsenanschlagsfläche (29) auf den Führungsflächen (73) aufliegt, kein Kontakt zwischen den Stiftkontaktelementen (13) und Buchsenkontaktelementen (14) besteht.
3. Rundsteckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kodierrippen (76, 77, 78, 79) unterschiedliche Geometrie besitzen.
4. Rundsteckverbinder nach einem oder mehreren der vorliegenden Ansprüche, wobei mindestens eine den Innenumfang der Steckhülse (200) in einem Winkelbereich von ca. 30° umlaufende Führungsfläche (73) einer Kodierrippe (77) vorgesehen ist.
5. Rundsteckverbinder nach einem oder mehreren der vorliegenden Ansprüche, wobei Stecker (12) und Buchse (11) Gewindeverschraubungen aufweisen.
6. Rundsteckverbinder nach einem oder mehreren der vorliegenden Ansprüche, wobei die Koaxkontakte elastische Rastarme (140, 240) besitzen.
7. Rundsteckverbinder nach einem oder mehreren der vorliegenden Ansprüche, wobei der Stiftkörper (16)

zweiteilig ausgebildet ist und ein Stiftkörperanschlussteil (51) sowie ein Stiftkörpersteckteil (52) umfasst.

8. Rundsteckverbinder nach Anspruch 7, wobei sich im Stiftkörper (16) Gegenlager für die elastischen Rastarme (140, 240) befinden, wobei die Gegenlager vorzugsweise nur partiell umlaufend angeordnet sind.
9. Rundsteckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steckhülse (200) und die Buchsenbefestigungshülse (17) aus Metall sind.
10. Rundsteckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Koax-Buchsenkontaktelemente (14) und die Koax-Stiftkontaktelemente (13), durch das Gleiten der Steckhülsenanschlagsfläche (29) auf den Führungsflächen (73) und dem Eintauchen der Kodierrippen (76, 77, 78, 79) in die Kodierausnehmungen (35, 36, 37, 38, 39), bereits zueinander ausgerichtet sind, bevor sie in Kontakt miteinander treten.
11. Rundsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Steckhülse (200) eine Steckstirnfläche (90) sowie, dazu etwas zurückversetzt, die Führungsflächen (73) ausbildet.

Claims

1. Scoop-proof round plug connector comprising a socket (11) with a socket contact body (15) having socket contact elements (14), and comprising a socket fastening sleeve (17) which receives the socket contact body (15), wherein the socket contact body (15) has a plurality of coding recesses (35, 36, 37, 38, 39) and also a plug (12) which has a multipole pin body (16) with pin contact elements (13) which extends into the plug-side receiving space of the plug sleeve (200) which surrounds the plug (12), and wherein the plug sleeve (200) forms at least three coding ribs (76, 77, 78, 79), which correspond to the coding recesses (35, 36, 37, 38, 39), on its inner circumference in the receiving space of the plug sleeve (200), wherein each of the at least three coding ribs (76, 77, 78, 79) is integrally formed on the plug sleeve (200) and, on its plug-side end, forms a guide face (73) which together form a bearing face for the plug sleeve stop face (29) of the socket contact body (15), which plug sleeve stop face is formed as a mating bearing, and wherein the guide faces (73) span a common plane, so that the plug (12), when it is plug-connected to the socket (11), rests on the plug sleeve stop face (29) of the socket contact body (15) by way of its guide faces (73) and can be moved to an orientation in which it can be

plugged-connected to the socket by rotating the plug sleeve stop face (29) to the guide faces (73), in which orientation the coding ribs (76, 77, 78, 79) can enter the corresponding coding recesses (35, 36, 37, 38, 39), and wherein the coding ribs (76, 77, 78, 79), after entering the coding recesses (35, 36, 37, 38, 39), enter to a depth which is determined by a fastening sleeve (18) of the plug (12) butting against the socket (11), **characterized in that** the socket contact elements (14) are in the form of coaxial socket contact elements with a socket sleeve (64) which surrounds a socket contact (164), and **in that** the pin contact elements are in the form of coaxial pin contact elements with a pin sleeve (63) which surrounds a pin contact (163), and **in that** the socket contact body (15) for the socket contact elements (14) forms four identical longitudinal bores (20, 21, 22, 23) and the pin body (16) has tubular longitudinal lugs (160) which each fit into the longitudinal bores (20, 21, 22, 23) which are formed by the socket contact body (15) and in which tubular longitudinal lugs the pin contact elements (13) are arranged, wherein the pin body (16) is of two-part form.

2. Round plug connector according to Claim 1, wherein, when the plug sleeve stop face (29) rests on the guide faces (73), there is no contact between the pin contact elements (13) and the socket contact elements (14).
3. Round plug connector according to Claim 1 or 2, wherein the coding ribs (76, 77, 78, 79) have different geometries.
4. Round plug connector according to one or more of the present claims, wherein at least one guide face (73) of a coding rib (77), which guide face runs around the inner circumference of the plug sleeve (200) in an angular range of approximately 30°, is provided.
5. Round plug connector according to one or more of the present claims, wherein plug (12) and socket (11) have threaded screw connections.
6. Round plug connector according to one or more of the present claims, wherein the coaxial contacts have elastic latching arms (140, 240).
7. Round plug connector according to one or more of the present claims, wherein the pin body (16) is of two-part design and comprises a pin body connection part (51) and a pin body plug part (52).
8. Round plug connector according to Claim 7, wherein mating bearings for the elastic latching arms (140, 240) are located in the pin body (16), wherein the mating bearings are preferably arranged in an only

partially circumferential manner.

9. Round plug connector according to one of the preceding claims, wherein the plug sleeve (200) and the socket fastening sleeve (17) are composed of metal.
10. Round plug connector according to one of the preceding claims, wherein the coaxial socket contact elements (14) and the coaxial pin contact elements (13), owing to the plug sleeve stop face (29) sliding on the guide faces (73) and the coding ribs (76, 77, 78, 79) entering the coding recesses (35, 36, 37, 38, 39), are already aligned with one another before they come into contact with one another.
11. Round plug connector according to one of the preceding claims, wherein the plug sleeve (200) forms a plug end face (90) and also, somewhat recessed in relation thereto, the guide faces (73).

Revendications

1. Connecteur enfichable circulaire à contacts protégés, comprenant une prise femelle (11) avec un corps de contact à prises femelles (15) incluant des éléments de contact à prises femelles (14) et un manchon de fixation à prises femelles (17), dans lequel est logé le corps de contact à prises femelles (15); dans lequel le corps de contact à prises femelles (15) présente plusieurs encoches de détrompage (35, 36, 37, 38, 39), ainsi qu'une fiche mâle (12), laquelle présente un corps à broches (16) multipolaire avec des éléments de contact à broches (13), lequel s'étend dans le logement, qui se trouve du côté de l'enfichage, du manchon d'enfichage (200) qui entoure la fiche mâle (12); et dans lequel le manchon d'enfichage (200) forme au moins trois nervures de détrompage (76, 77, 78, 79), lesquelles correspondent aux encoches de détrompage (35, 36, 37, 38, 39), dans le logement du manchon d'enfichage (200), au niveau de leur circonférence intérieure; dans lequel chacune des au moins trois nervures de détrompage (76, 77, 78, 79) est conçue d'une seule pièce au niveau du manchon d'enfichage (200) et forme une surface de guidage (73) au niveau de leur extrémité qui se trouve du côté de l'enfichage, lesquelles au moins trois surfaces de guidage (73) forment ensemble une surface de palier pour la surface de butée (29) du manchon d'enfichage du corps de contact à prises femelles (15), laquelle surface de butée est conçue sous la forme d'un contre-appui; et dans lequel les surfaces de guidage (73) s'étendent dans un plan commun, de telle sorte que la fiche mâle (12) repose sur la surface de butée (29) du manchon d'enfichage du corps de contact à prises femelles (15), quand la fiche mâle est embrochée dans la prise femelle (11) par sa surface de guidage

- (73), et de telle sorte que la fiche mâle peut être positionnée, par la rotation de la surface de butée (29) du manchon d'enfichage sur les surfaces de guidage (73), dans une orientation dans laquelle les nervures de détrompage (76, 77, 78, 79) peuvent être enfoncées dans les encoches de détrompage (35, 36, 37, 38, 39) correspondantes, permettant ainsi à la fiche mâle d'être embrochée dans la prise femelle; et dans lequel les nervures de détrompage (76, 77, 78, 79) peuvent, à l'issue d'une pénétration dans les encoches de détrompage (35, 36, 37, 38, 39), être enfoncées jusqu'à une profondeur qui est déterminée par un aboutement d'un manchon de fixation (18) de la fiche mâle (12) avec la prise femelle (11) et; **caractérisé en ce que** les éléments de contact à prises femelles (14) sont conçus sous la forme d'éléments de contact à prises femelles coaxiaux avec un manchon à prise femelle (64) qui entoure un contact à prise femelle (164); **caractérisé en ce que** les éléments de contact à broches sont conçus sous la forme d'éléments de contact à broches coaxiaux, avec un manchon à broches (63) qui entoure un contact à broches (163); et **caractérisé en ce que** le corps de contact à prises femelles (15) forme quatre trous longitudinaux (20, 21, 22, 23) identiques pour les éléments de contact à prises femelles (14) et le corps à broches (16) présente des talons longitudinaux (160) de forme tubulaire, lesquels viennent s'adapter respectivement dans les trous longitudinaux (20, 21, 22, 23) formés par le corps de contact à prises femelles (15), et dans lesquels sont disposés les éléments de contact à broches (13); dans lequel le corps à broches (16) est constitué de deux pièces.
2. Connecteur enfichable circulaire selon la revendication 1, dans lequel il n'existe aucun contact entre les éléments de contact à broches (13) et les éléments de contact à prises femelles (14), quand la surface de butée (29) du manchon d'enfichage repose sur les surfaces de guidage (73).
 3. Connecteur enfichable circulaire selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les nervures de détrompage (76, 77, 78, 79) possèdent une géométrie différente.
 4. Connecteur enfichable circulaire selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, dans lequel au moins une surface de guidage (73) d'une nervure de détrompage (77) est prévue, laquelle surface de guidage encercle la circonférence intérieure du manchon d'enfichage (200) dans une plage angulaire d'environ 30°.
 5. Connecteur enfichable circulaire selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, dans lequel la fiche mâle (12) et la prise femelle (11) présentent des raccords à filetage.
 6. Connecteur enfichable circulaire selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, dans lequel les contacts coaxiaux possèdent des bras d'encliquetage (140, 240) élastiques.
 7. Connecteur enfichable circulaire selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, dans lequel le corps à broches (16) est constitué de deux pièces et comprend une pièce de raccordement (51) du corps à broches ainsi qu'une pièce d'enfichage (52) du corps à broches.
 8. Connecteur enfichable circulaire selon la revendication 7, dans lequel des contre-appuis pour les bras d'encliquetage (140, 240) élastiques se trouvent dans le corps à broches (16); dans lequel les contre-appuis ne sont disposés, de préférence, qu'en partie sur le pourtour.
 9. Connecteur enfichable circulaire selon l'une des revendications qui précèdent, dans lequel le manchon d'enfichage (200) et le manchon de fixation à prises femelles (17) sont fabriqués en métal.
 10. Connecteur enfichable circulaire selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les éléments de contact à prises femelles (14) coaxiaux et les éléments de contact à broches (13) coaxiaux sont déjà alignés les uns vis-à-vis des autres, avant même d'être mis en contact les uns avec les autres, par le coulisement de la surface de butée (29) du manchon d'enfichage sur les surfaces de guidage (73), ainsi que par la pénétration des nervures de détrompage (76, 77, 78, 79) dans les encoches de détrompage (35, 36, 37, 38, 39).
 11. Connecteur enfichable circulaire selon l'une des revendications ci-dessus, dans lequel le manchon d'enfichage (200) forme une surface frontale d'enfichage (90), ainsi que les surfaces de guidage (73), lesquelles sont quelque peu en retrait par rapport à la surface frontale d'enfichage.

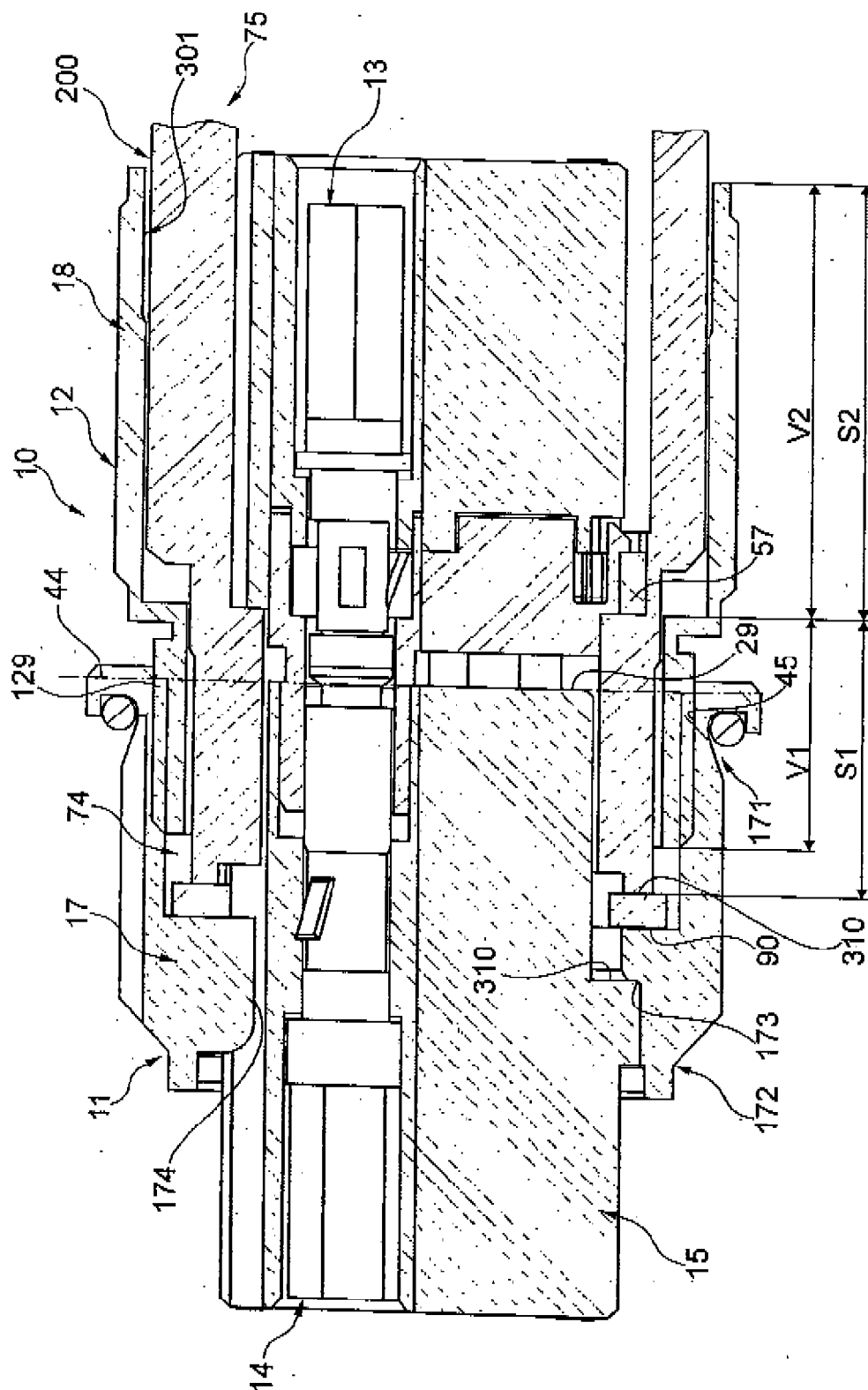
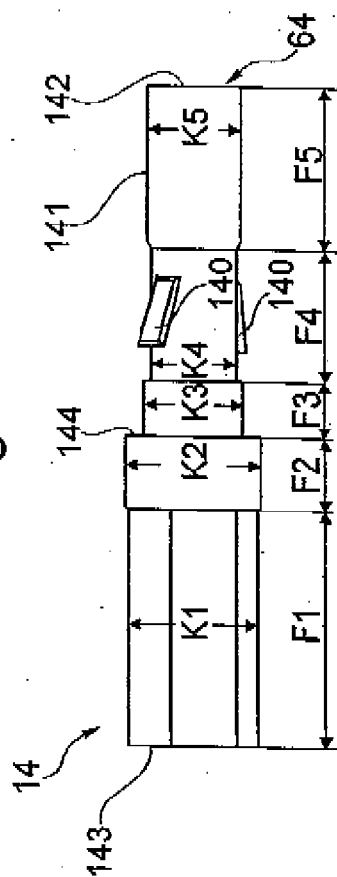
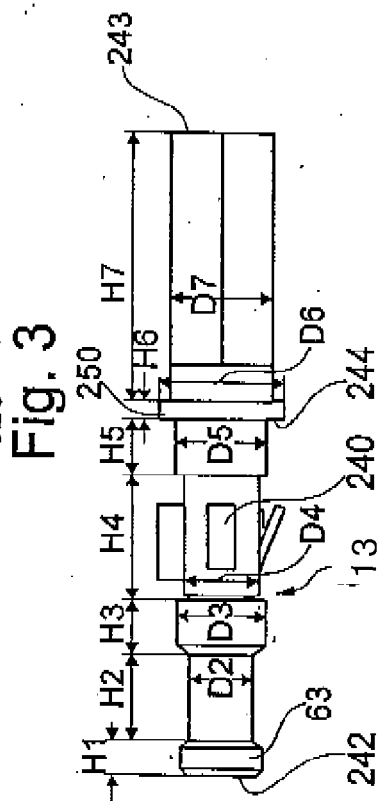
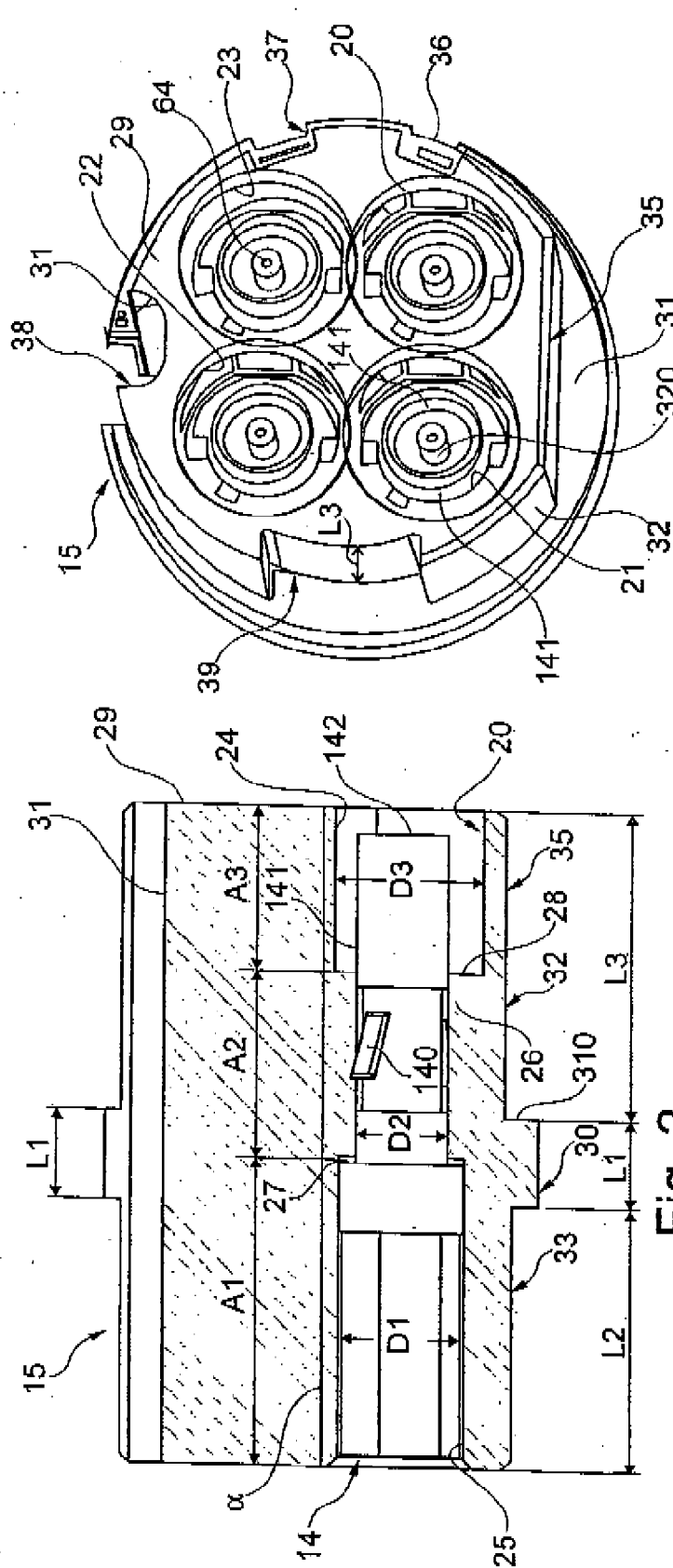
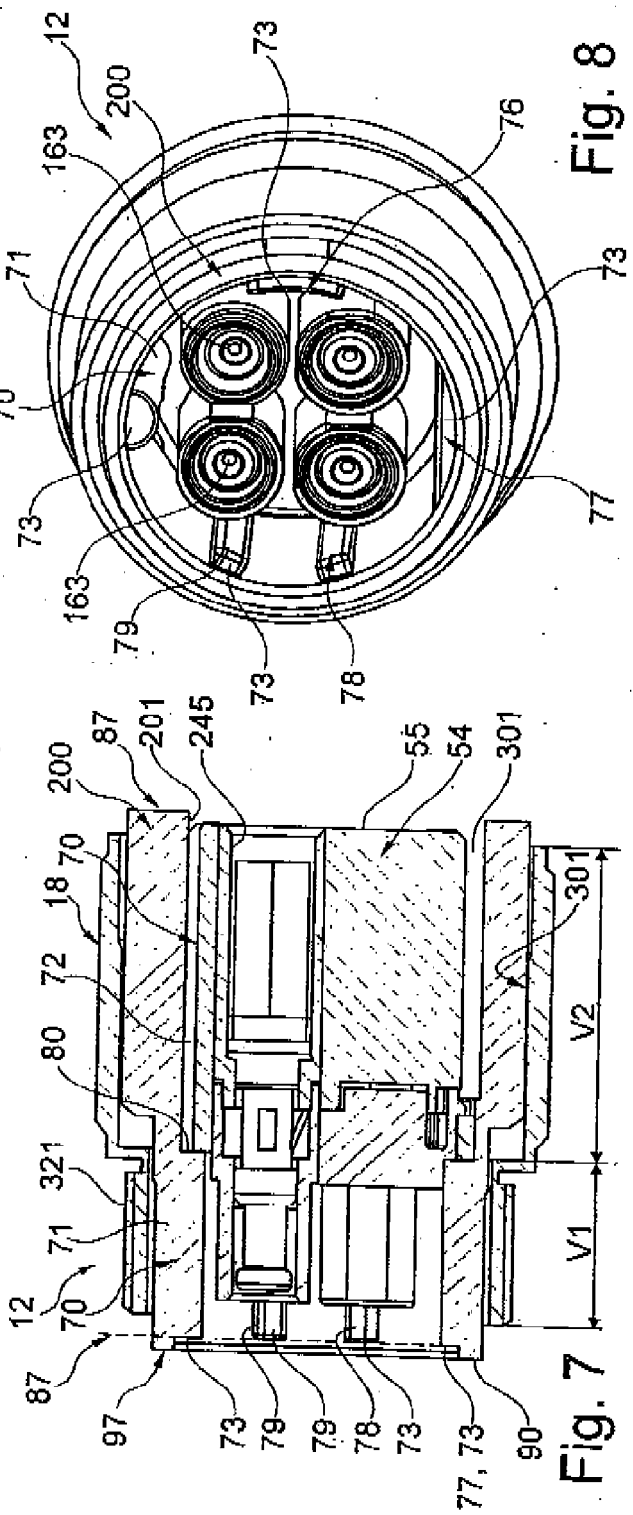
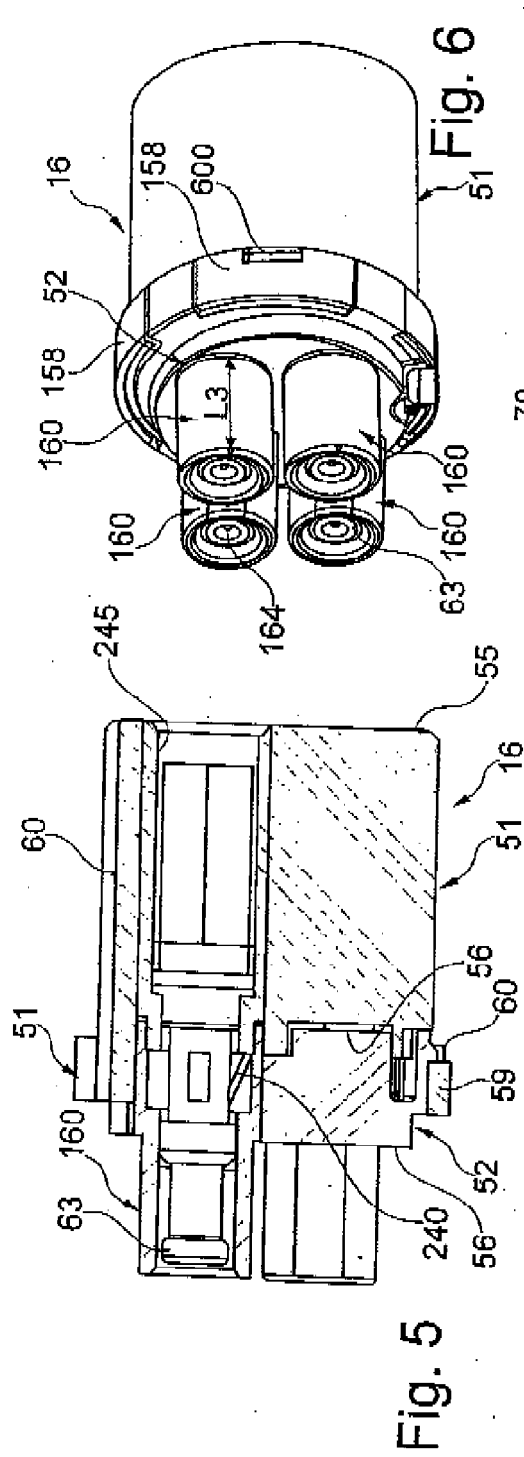
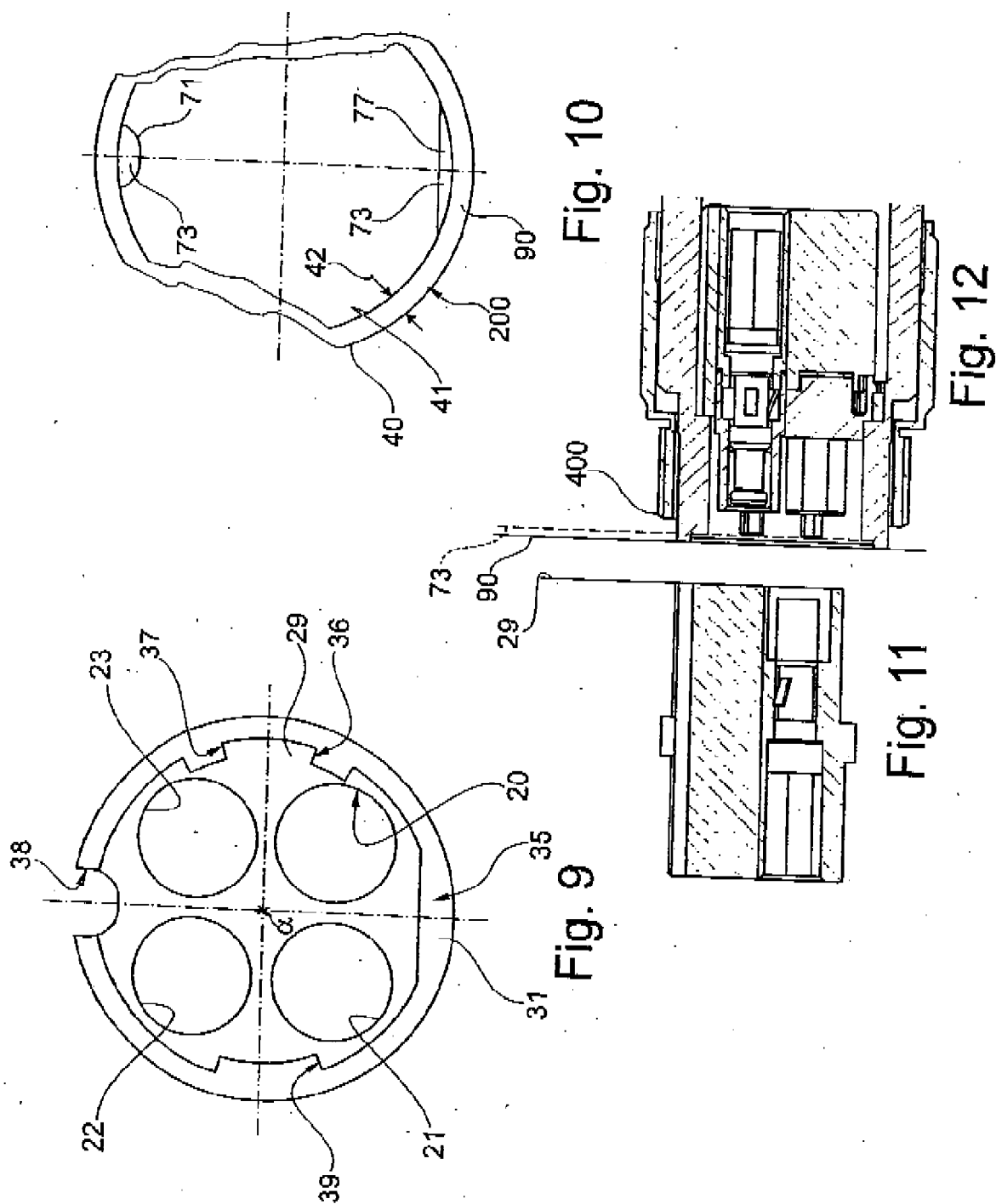


Fig. 1







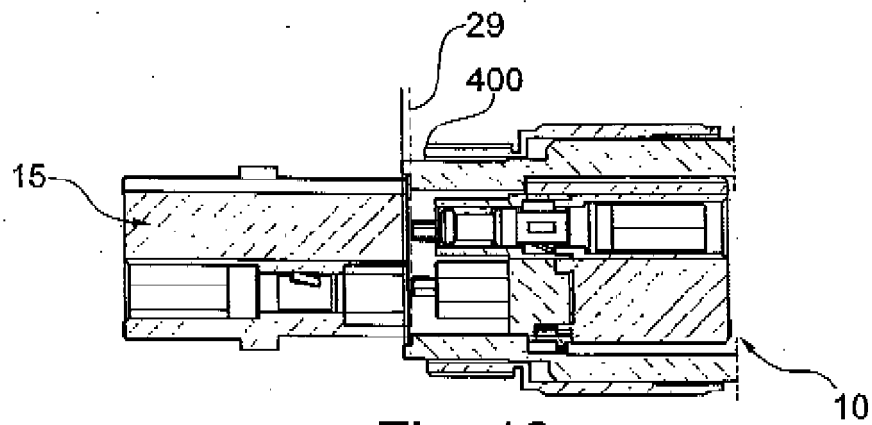


Fig. 13

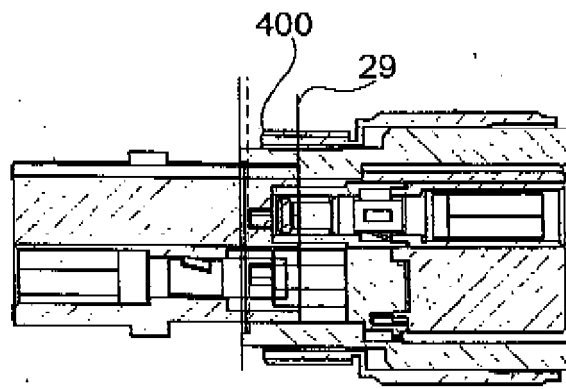


Fig. 14

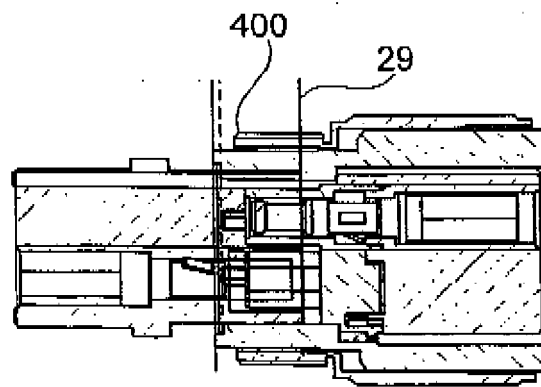


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1184232 A2 [0005]
- US 6402540 B1 [0006]
- EP 1289073 A1 [0014]
- US 2009104801 A1 [0014]
- US 4820204 A [0014]
- CN 201853858 U [0014]