(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 716 408 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.06.2022 Patentblatt 2022/25

(21) Anmeldenummer: **19305411.1**

(22) Anmeldetag: **29.03.2019**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/02 *(2006.01)* ***H01R 4/70*** *(2006.01)*
H01R 13/506 *(2006.01)* ***H01R 13/52*** *(2006.01)*
H01R 13/447 *(2006.01)* ***H01R 43/00*** *(2006.01)*
H01R 11/28 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/70; H01R 11/284; H01R 13/447; H01R 13/506; H01R 13/5213; H01R 43/005; H01R 4/023

(54) **FLEXIBLER BERÜHRUNGSSCHUTZ FÜR ELEKTRISCHEN ANSCHLUSS**

FLEXIBLE CONTACT SAFETY FOR ELECTRICAL CONNECTION

PROTECTION FLEXIBLE CONTRE LES CONTACTS POUR UN RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.09.2020 Patentblatt 2020/40

(73) Patentinhaber: **Nexans**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Erfinder: **SCHRÖER, Frank**
92685 Floss (DE)

(74) Vertreter: **Ipsilon**
Le Centralis
63, avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 400 593
EP-A2- 0 765 005
WO-A1-2005/112201
JP-A- H0 896 863
US-B1- 7 220 137

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 3 716 408 B1

Beschreibung

Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Berührungsschutz aus mehreren Teilen für eine elektrische Anschlusseinrichtung.

Hintergrund

[0002] In Fahrzeugen werden zur Energieübertragung elektrische Leiter benötigt, die besonders bei Elektroantrieben große Querschnitte haben. Leiter aus Aluminium werden insbesondere aus Gewichts- und Kostengründen vermehrt als Ersatz für Kupferleiter verwendet. Haupteinsatzgebiete derartiger Leiter sind beispielsweise die Automobil- und die Flugzeugtechnik. Aus Gewichtsgründen bietet sich deshalb Aluminium als Ersatz für Kupfer als Leitermaterial an. Die geringere elektrische Leitfähigkeit des Aluminiums gegenüber Kupfer spielt für die meisten Anwendungen keine Rolle. Um große Ströme leiten zu können, werden zum Beispiel bei Elektrofahrzeugen starre Stromschienen verbaut, die eine hohe Stromtragfähigkeit bei gleichmäßiger Stromverteilung im Leiter aufweisen. Stromschienen werden deshalb bevorzugt verbaut, vorausgesetzt die zu verbindenden Komponenten bewegen sich nicht relativ zueinander. Bei Elektrofahrzeugen müssen auch relativ zueinander bewegte Teile elektrisch verbunden werden. In der Praxis ist es deshalb häufig notwendig, dass flexible Litzenleiter eingesetzt werden, deren Leiter aus einer Vielzahl von Einzeldrähten aufgebaut ist, die untereinander häufig verdreht und/oder verseilt sind. Dementsprechend ist es erforderlich, Stromschienen oder elektrische Anschlüsse einer Batterie oder einer elektrischen Einrichtung mit Litzenleitern elektrisch zu verbinden. In der Praxis wird an ein Ende der Leitung, das verbunden werden soll, ein Kontakt angeschweißt. Der Leiter der Leitung wird an einem Verbindungsbereich des Kontakts angeschweißt. Weiterhin ist der Kontakt in einem Befestigungsbereich mit Befestigungsmitteln versehen, mittels derer der Kontakt mit einer Stromschiene oder mit einem Übernahmepunktes eines elektrischen Gerätes verbunden wird. Das elektrische Gerät kann zum Beispiel eine Batterie, insbesondere eine Hochvoltbatterie in einem Elektrofahrzeug, oder ein elektrischer Verbraucher sein. Die

[0003] Befestigungsmittel sind im einfachsten Fall durch ein Durchgangsloch für eine Befestigungsschraube gebildet, die den Kontakt auf der Stromschiene oder auf einem Übernahmepunkt festklemmt. Die geometrische Anordnung des Befestigungsbereichs gegenüber dem Verbindungsbereich definiert eine Abgangsrichtung der elektrischen Leitung in Montagelage. Bislang waren für unterschiedliche Abgangsrichtungen einer elektrischen Leitung unterschiedliche Kontakte notwendig.

[0004] Im Stand der Technik sind unterschiedliche Ausgestaltungen für einen Berührungsschutz bekannt.

[0005] Die JP H08 96863 A offenbart einen Berührungsschutz für eine elektrische Anschlusseinrichtung. Der Berührungsschutz weist ein abgewinkeltes Gehäuse auf, das einen festen Winkel für eine Abgangsrichtungen einer Leitung vorgibt. Das Gehäuse ist mit einen an einem Filmscharnier 4 (Figur 2) angelenkten Deckel 2 versehen. Der Berührungsschutz kann nicht an unterschiedliche Abgangsrichtungen einer elektrischen Leitung angepasst werden.

[0006] Die EP 2 400 593 A1 beschreibt ebenfalls einen Berührungsschutz für eine Anschlusseinrichtung. Der Berührungsschutz weist ein mehrteiliges Gehäuse auf, durch die eine Leitung geführt ist. Die Leitung 60 mit einem Anschlussstück an einen Anschlussbolzen angeschraubt. Der Berührungsschutz weist ein mehrteiliges Gehäuse auf, das nur eine einzige Abgangsrichtungen für die Leitung vorsieht.

[0007] Die WO 2005/112201 A1 zeigt einen Steckverbindung mit einem Gehäuse und einem Deckel, die jeweils eine Klappe aufweisen in deren offen Stellungsanschluss enden der Kontakte zum Befestigen der Kabel frei zugänglich sind. Bei der Steckverbindung ist nur eine Abgangsrichtungen der Kabel vorgesehen.

[0008] Die EP 0 765 005 A2 beschreibt einen Berührungsschutz für eine Batterieverbindung. Das Gehäuse des Berührungsschutzes ist länglich und mehrteilig ausgebildet. Das Gehäuse weist einen Innenraum zur Aufnahme der Batterieverbindung auf, der sich in einer Längsrichtung erstreckt.

[0009] Die US 7 220 137 B1 offenbart eine Verteilerdose, deren Anschlussdosen mit einem schwenkbaren Deckel verschließbar sind.

[0010] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 20 2018 005 770 ist ein Kontakt mit einem universellen scheibenförmigen Verbindungsbereich bekannt, der auf einfache Weise ganz unterschiedliche Abgangsrichtungen für elektrische Leitungen zulässt. Die Besonderheit besteht darin, dass ein einziger Kontakt ausreicht, um unterschiedliche Abgangsrichtungen zu realisieren, was die Lagerhaltung vereinfacht.

[0011] Für die allermeisten elektrischen Anschlüsse ist jedoch auch ein Berührungsschutz notwendig, um das unbeabsichtigte Berühren von stromführenden Teilen eines elektrischen Anschlusses zu verhindern. Das gilt zum Beispiel ganz besonders für die Anschlüsse einer Hochvoltbatterie von Elektrofahrzeugen. Hierbei stellt sich das Problem, dass für unterschiedliche Abgangsrichtungen einer Leitung der Berührungsschutz jeweils unterschiedlich gestaltet sein muss, was bislang individuell gestaltete Bauteile erforderlich macht. Mit anderen Worten: Nach bisherigem Stand der Technik muss für jede Abgangsrichtung ein bestimmter Berührungsschutz vorgehalten werden, was den Aufwand in Lagerhaltung und Produktion in nachteiliger Weise erhöht.

[0012] Hiervon ausgehend hat die vorliegende Erfindung die Aufgabe, einen Berührungsschutz zu schaffen, der universell für unterschiedliche Abgangsrichtungen einsetzbar ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung nach einem ersten Aspekt einen Berührungsschutz aus mehreren Teilen für eine elektrische Anschlusseinrichtung vor. Der Berührungsschutz weist ein Unterteil, ein festes Oberteil und ein schwenkbares Oberteil aus einem elektrisch nichtleitenden Material auf, die gemeinsam stromführende Teile der elektrischen Anschlusseinrichtung vor Berührung schützen. Das schwenkbare Oberteil weist eine Abdeckung und einen Abgangskanal für eine elektrische Leitung auf sodass die Abdeckung des schwenkbaren Oberteils sich in einem großen Winkelbereich wahlweise orientieren und an die Abgangsrichtung der Leitung anpassen lässt.

[0014] Die elektrische Anschlusseinrichtung umfasst einen Anschluss oder Anschlusskontakt einer elektrischen Einrichtung zum Beispiel einer Batterie oder einem elektrischen Gerät und einen Kontakt, der mit dem Anschluss verbunden ist. Die Verbindung zwischen Anschluss und Kontakt wird beispielsweise mit einer Klemmschraube hergestellt. Mit dem Kontakt ist eine elektrische Leitung verbunden, die in einer bestimmten Abgangsrichtung von dem Kontakt abgeht. Das schwenkbare Oberteil des Berührungsschutzes gestattet es, den Berührungsschutz in einem weiten Winkelbereich an unterschiedliche Abgangsrichtungen anzupassen. Ein besonderer Vorteil hierbei ist, dass der Berührungsschutz für unterschiedliche Abgangsrichtungen mit denselben Teilen realisierbar ist. Der Berührungsschutz schützt die stromführenden metallischen Teile der Anschlusseinrichtung gleichzeitig vor dem Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit und damit vor Korrosion. Der Abgangskanal überdeckt die abisolierten Bereiche der angeschlossenen elektrischen Leitung, sodass auch in diesem Bereich ein wirksamer Berührungsschutz sichergestellt ist.

[0015] Bei einem Ausführungsbeispiel sind das Unterteil und das feste Oberteil mechanisch miteinander verbindbar. Die mechanische Verbindung zwischen dem Unterteil und dem festen Oberteil kann beispielsweise durch eine Schnapp- und/oder Rastverbindung hergestellt werden. Eine solche Verbindung ist einfach zu montieren, ohne dass spezielle Werkzeuge hierfür erforderlich sind. Ein Werker, kann während der Montage die Verbindung beispielsweise dadurch herstellen, dass er das feste Oberteil auf das Unterteil aufdrückt, bis die Schnapp- bzw. Rastverbindung einrastet.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist das schwenkbare Oberteil zwischen dem Unterteil und dem festen Oberteil schwenkbar gelagert.

[0017] Das Unterteil kann einen Befestigungsabschnitt aufweisen, der zur Aufnahme des anzuschließenden Anschlusses angepasst ist. Insbesondere ist eine Durchgangsöffnung vorgesehen, durch die der Anschluss in den Befestigungsabschnitt des Unterteils aufnehmbar ist. Die Abmessungen der Durchgangsöffnung und der Querschnitt der Durchgangsöffnung sind an den jeweiligen anzuschließenden Anschluss angepasst.

[0018] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind an dem Unterteil und dem festen Oberteil korrespondierende Rastmittel vorgesehen, die zur Herstellung einer mechanischen Verbindung zwischen dem Unterteil und dem festen Oberteil miteinander zusammenwirken. Rastverbindung sind einfach zu montieren und gewährleisten dennoch eine ausreichende mechanische Stabilität zwischen den verbundenen Teilen.

[0019] Mit Vorteil können an dem Unterteil und dem festen Oberteil Haltemittel vorgesehen sind, die das schwenkbare Oberteil formschlüssig und schwenkbar haltern. Ein sicherer Halt des schwenkbaren Oberteiles verbessert den Berührungsschutz selbst, aber auch gleichzeitig den Schutz vor dem Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu den stromführenden Teilen aus Metall.

[0020] Nach einem zweiten Aspekt schlägt die Erfindung eine elektrische Anschlusseinrichtung mit einem Anschluss und einem Kontakt sowie mit einem Berührungsschutz nach dem ersten Aspekt der Erfindung vor.

[0021] Nach einem dritten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Anschlusseinrichtung mit einem Berührungsschutz nach dem ersten bzw. zweiten Aspekt der Erfindung vorgeschlagen. das Verfahren umfasst die Schritte:

- Aufsetzen des Unterteils des Berührungsschutzes;
- Einlegen eines Kontaktes (200), mit dem eine Leitung (201) verbunden ist, auf die Grundplatte des Unterteils;
- Aufsetzen des schwenkbaren Oberteils auf das Unterteil und Orientierung der Abdeckung (328) des schwenkbaren Oberteils (326) und Anpassung an die Abgangsrichtung der Leitung (201);
- Anbringen des festen Oberteils auf dem Unterteil; und
- Befestigen des Kontakts an einem Anschluss.

[0022] Eine zweckmäßige Weiterbildung des Verfahrens kann den Schritt umfassen:

- Verschließen einer Zugangsöffnung mit einem Deckel.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0023] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die begleitenden Figuren exemplarisch näher erläutert. Alle Figuren sind rein schematisch und nicht maßstäblich. Es zeigen:

Fig. 1 eine Anschlusseinrichtung mit einem erfindungsgemäßen Berührungsschutz in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 ein Kontakt der Anschlusseinrichtung aus Figur 1;

Fig. 3A ein Unterteil des erfindungsgemäßen Berührungsschutzes;

Fig. 3B ein festes Oberteil des erfindungsgemäßen Berührungsschutzes ohne Deckel;

Fig. 3C ein schwenkbares Oberteil des erfindungsgemäßen Berührungsschutzes;

Fig. 4 ein alternatives festes Oberteil von einem erfindungsgemäßen Berührungsschutz mit Deckel; und

Fig. 5 ein Flussdiagramm für ein Verfahren zur Herstellung einer Anschlussvorrichtung.

[0024] Gleiche oder ähnliche Elemente sind in den Figuren mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen.

Ausführungsbeispiel

[0025] In Figur 1 ist eine als Ganzes mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnete Anschlusseinrichtung 100 gezeigt. Die Anschlusseinrichtung 100 umfasst einen Berührungsschutz 101, der einen Anschluss einer elektrischen Einrichtung (nicht dargestellt), einen Kontakt 200 und abisolierte Bereiche einer elektrischen Leitung (nicht dargestellt) vor Berührung schützt. Der Berührungsschutz 101 gliedert sich im Wesentlichen in einen Befestigungsabschnitt 102, einen Kontaktkanalabschnitt 103 und einen Abgangsabschnitt 104.

[0026] Der Befestigungsabschnitt 102 weist einen rohrförmiger Ansatz 106 auf, der einen Anschluss einer elektrischen Einrichtung aufnimmt, beispielsweise einen Anschlussbolzen einer Hochvoltbatterie in einem Elektrofahrzeug. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel hat der rohrförmiger Ansatz 106 einen runden Querschnitt. Grundsätzlich sind die Abmessungen und die Querschnittsgestalt des rohrförmigen Ansatzes 106 so gewählt, dass er den Anschluss der elektrischen Einrichtung mit geringem Spiel aufnimmt. Beispielsweise kann der Querschnitt des rohrförmigen Ansatzes 106 daher auch die Gestalt eines im Mehr- bzw. Vieleckes haben.

[0027] Dem rohrförmigen Ansatz 106 gegenüber ist ein Zylinder 107 angeordnet, der auf seiner freien Stirnseite einen radial nach innen gerichteten Flansch 108 aufweist. Ein Innenrand 109 des Flansches 108 begrenzt eine Zugangsöffnung 111, die den Zugang zu einer Befestigungsschraube 112 gestattet. Mit der Befestigungsschraube 112 wird die elektrische Anschlusseinrichtung 100 montiert. Nach der Montage der Anschlusseinrichtung 100 wird die Zugangsöffnung 111 mit einem in Figur 1 nicht dargestellten Deckel dicht verschlossen. Der Deckel kann als Stopfen oder auch als Schraubdeckel ausgebildet sein, sofern der Innenrand 109 des Flansches 108 mit einem entsprechenden Gewinde versehen ist.

[0028] Figur 2 zeigt den Kontakt 200, der von den Berührungsschutz 101 umgeben ist und zum Anschluss einer Leitung 201 dient. An einem Ende der Leitung 201 wird ein Stück eines Isoliermantels 202 entfernt, sodass ein Abschnitt 203 eines Leiters 204 der elektrischen Leitung 201 freigelegt ist. Der freigelegte Abschnitt 203 des Leiters 204 wird in einem Schweißbereich 206 des Kontakts 200 angeschweißt, was in Figur 2 mit einem länglichen Schweißpunkt 207 angedeutet ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Leiter ein vieldrähtiger Leiter 204, der aus einer Vielzahl von miteinander verdrehten und/oder verseilten Einzeldrähten besteht. In Figur 2 sind die Einzeldrähte des Leiters 204 rein schematisch dargestellt. Mit der Schweißverbindung wird die Abgangsrichtung der Leitung 201 gegenüber einer Längsachse A-A des Kontakts 200 definiert. An dem dem Schweißbereich 206 gegenüberliegenden Ende des Kontakts 200 ist ein Befestigungsbereich 208 angeordnet, der eine Bohrung 209 für die Befestigungsschraube 112 aufweist. Der Schweißbereich 206 und der Befestigungsbereich 208 sind über ein Mittelstück 211 miteinander verbunden, sodass der Kontakt 201 einstückiges Bauteil bildet.

[0029] Im Folgenden wird der Berührungsschutz 101 in größerer Einzelheit beschrieben.

[0030] Figur 3A zeigt ein Unterteil 301 des Berührungsschutzes 101. Das Unterteil 301 umfasst eine Grundplatte 302, die ebenfalls in einen Befestigungsabschnitt 102, einen Kontaktkanalabschnitt 103 und einen Abgangsabschnitt 104 gegliedert ist. Die Grundplatte 302 weist im Bereich des Abgangsabschnittes 104 einen umlaufenden Rand 303 auf, der sich mit einer ersten Randhöhe h bis in den Bereich des Kontaktkanalabschnittes 103 erstreckt. In dem Bereich des Kontakt Kanalabschnitt 103 reduziert sich die Höhe des Randes 303 auf ungefähr 1/5-1/4 der ursprünglichen Randhöhe

h. Mit der reduzierten Randhöhe setzt sich der Rand 303 bis in den Bereich des Befestigungsabschnittes 102 fort.

[0031] Im Bereich des Abgangsabschnittes 104 trägt der umlaufende Rand 303 an der Innenseite Vorsprünge 304, die in radialer Richtung nach innen gerichtet sind. Im Bereich des Kontaktkanalabschnittes 103 sind in dem umlaufenden Rand 303 Rastöffnungen 305 vorgesehen. In dem Übergangsbereich zwischen dem Kontaktkanalabschnitt 103 und dem Befestigungsabschnitt 102 trägt die Grundplatte 302 vorspringende Höcker 306. Die Höcker 306 stehen über die Hauptfläche der Grundplatte genauso hoch wie die reduzierte Randhöhe des umlaufenden Randes 303. Die Höcker 306 halten zu dem umlaufenden Rand 303 einen Abstand ein, welcher der Wandstärke eines festen Oberteils 311 (Figur 3B) des Berührungsschutzes entspricht. An dem dem Anschlussbereich 104 gegenüberliegenden Ende des Befestigungsbereiches 102 sind an der Grundplatte zwei Bügel 308 vorgesehen, die jeweils einen Durchlass 309 umschließen.

[0032] In Figur 3B ist ein festes Oberteil 311 veranschaulicht. Das feste Oberteil 311 umfasst den Zylinder 107 sowie eine daran angesetzte Kontaktkanalhaube 312. Die Kontaktkanalhaube 312 hat einen U-förmigen Querschnitt und weist einen Steg 313 und zwei daran angesetzte Schenkel 314 auf. An den Schenkeln 314 ist jeweils eine Rastnase 316 angeordnet. An dem Steg 313 der Kontaktkanalhaube 312 ist eine bogenförmige Leiste 317 angesetzt. Der Flansch 108 definiert eine Oberseite des Zylinders 107. An seiner der Oberseite gegenüberliegenden Unterseite des Zylinders 107 sind Ausstülpungen 319 vorgesehen, die mit vorspringenden Nasen 321 versehen sind. Die Außenabmessungen des festen Oberteils 311 sind so bemessen, dass es mit dem Unterteil 301 zusammenfügbar ist, was weiter unten noch beschrieben wird.

[0033] In Figur 3C ist ein schwenkbares Oberteil 326 dargestellt, das einen scheibenförmigen Grundkörper 327 aufweist, auf dem eine Abdeckung 328 aufgesetzt ist. Unterhalb der Abdeckung 328 weist der Grundkörper 327 einen Schlitz 329 auf, sodass der Grundkörper 327 und die Abdeckung 328 einen Abgangskanal 331 bilden. An den Grundkörper 327 sind zwei Randabschnitte 332 angesetzt die sich von einer der Abdeckung 328 gegenüberliegenden Hauptfläche des Grundkörpers 327 weg erstrecken und zwar in der Darstellung in Figur 3C nach unten. An dem freien Ende der Randabschnitte 332 ist in Umfangsrichtung jeweils eine sich radial nach außen erstreckende Leiste 333 angesetzt.

[0034] Figur 4 zeigt ein alternatives festes Oberteil 401, das mit einem schwenkbaren Deckel 402 versehen ist. Der schwenkbare Deckel 402 ist an einem Scharnier 403 an dem festen Oberteil 401 angelenkt. Der Deckel 402 weist einen zylindrischen Ansatz 404 auf, der in die Zugangsöffnung 111 des Oberteils 401 passt, wenn der Deckel 402 verschwenkt und auf das Oberteil 401 aufgesetzt wird. Der zylindrische Ansatz 404 liegt dann an dem Innenrand 109 des Flansches 108 an und dichtet die Zugangsöffnung 111 ab. Der Deckel 402 ist mit einem Rasthaken 406 versehen, der in eine entsprechende Rastöffnung 407 in dem Oberteil 401 eingreift, wenn der Deckel 402 geschlossen ist. Einmal geschlossen bleibt der Deckel 402 in der geschlossenen Stellung. Zum Öffnen muss der Rasthaken 406 radial nach außen gedrückt werden, damit er aus der Rastöffnung 407 freikommt.

[0035] Die Anschlusseinrichtung 100 und der Berührungsschutz 101 werden wie folgt montiert:
Zunächst wird in einem ersten Schritt S1 das Unterteil 301 des Berührungsschutzes 101 auf einen Anschluss gesetzt. Der Anschluss kann zum Beispiel der Anschlussbolzen einer Batterie sein. Wenn in einem Schritt S2 der Kontakt 200 auf die Grundplatte 302 des Unterteils 301 aufgelegt wird, liegen die Ränder des Kontakts 200 an dem umlaufenden Rand 303 des Unterteils 301 sowie an den Bügeln 308 an. In einem nächsten Schritt S3 wird das schwenkbare Oberteil 326 auf den Abgangsbereich 104 des Unterteils 301 so aufgesetzt, dass die Abdeckung 328 den abisolierten Abschnitt 203 der Leitung 201 überdeckt. Um die Leisten 333 des schwenkbaren Oberteils 326 unter die Vorsprünge 304 an dem Unterteil 301 zu bringen, genügt es das schwenkbare Oberteil 326 mit seitlichem Druck zu komprimieren, sodass sich der Grundkörper 327 etwas biegt und sich dadurch der Außenumfang des schwenkbaren Oberteils 326 im Bereich der Leisten 333 reduziert. Sobald der seitliche Druck wieder weggenommen wird, greifen die Leisten 333 unter die Vorsprünge 304 in dem Unterteil 301.

[0036] Die Abdeckung 328 des schwenkbaren Oberteils 326 lässt sich in einem großen Winkelbereich wahlweise orientieren und an die Abgangsrichtung der Leitung 201 anpassen. Der Winkelbereich wird durch die Positionen begrenzt, in denen die beiden Randabschnitte 332 jeweils an das Mittelstück 211 des Kontakts 200 anstoßen. Durch eine entsprechende Wahl der Länge der Randabschnitte 332 in Umfangsrichtung des Grundkörpers 327 lässt sich der Winkelbereich einstellen. In der Regel wird er so gewählt, dass aus denselben drei Bauteilen Unterteil 301, festes Oberteil 311 und schwenkbares Oberteil 326 ein wirksamer Berührungsschutz für alle praktisch genutzten Abgangsrichtungen herstellbar ist.

[0037] Anschließend wird in einem Schritt S4 das feste Oberteil 311 zunächst schräg von oben mit den Ausstülpungen 219 in den Bügeln 308 eingehängt, so dass die vorspringenden Nasen 321 an den Ausstülpungen 219 in den jeweiligen Durchlass 309 eines Bügels 308 eingreifen. Dann wird in einem Schritt S5 die Kontaktkanalhaube 312 in einer Schwenkbewegung an den Kontaktkanalabschnitt 103 des Unterteil 301 angenähert und nach unten gedrückt bis die Rastnasen 316 in den Rastöffnungen 305 des umlaufenden Randes 303 verrasten. In dieser Stellung übergreift die bogenförmige Leiste 317 des festen Oberteils 311 das schwenkbare Oberteil 326. Das schwenkbaren Oberteil 326 ist nun zwischen der Grundplatte 302 auf der einen Seite und den Vorsprüngen 304 des Unterteils 301 und der bogenförmige Leiste 317 unverlierbar gehaltert. Die Stege 314 der Kontaktkanalhaube 312 befinden sich zwischen dem Rand 303 und den Höckern 306, wodurch das feste Oberteil 311 mechanisch stabiler wird. Danach wird der Kontakt 200 in einem Schritt

S6 mit einer Befestigungsschraube 112 an dem Anschluss festgeschraubt. Schließlich wird in einem Schritt S7 die Zugangsöffnung 111 mit einem Deckel verschlossen.

[0038] Die Abdeckung 328 umschließt den Isoliermantel 202 der Leitung 201, so dass insgesamt alle stromführenden Teile von dem Berührungsschutz 101 abgedeckt sind. Gleichzeitig verhindert der Berührungsschutz das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit, wodurch die Metallteile der Anschlusseinrichtung auch vor Korrosion geschützt sind.

[0039] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist ein zusätzliches Befestigungsteil vorgesehen, welches das Unterteil 301, das feste Oberteil 311 und das schwenkbaren Oberteil 326 umgreift, um die mechanische Stabilität des Berührungsschutz ist 101 erhöhen. Das Befestigungsteil kann ein speziell für diesen Zweck hergestelltes Bauteil oder ein herkömmlicher Kabelbinder sein. Das speziell für diesen Zweck hergestellte Bauteil kann ein als separates Bauteil hergestellt sein oder an das Unterteil 301, das feste Oberteil 311 oder das schwenkbaren Oberteil 326 angespritzt sein.

[0040] Das Unterteil 301, das feste Oberteil 311, das schwenkbare Oberteil 326 und das Befestigungsteil können zum Beispiel aus Polyamid (PA) oder Polybutylenterephthalat (PBT) oder einem anderen für Spritzgussverfahren geeigneten Kunststoff hergestellt sein.

[0041] In den Ansprüchen schließen die Wörter "aufweisen" und "umfassen" nicht andere Elemente oder Schritte aus und der unbestimmte Artikel "ein" schließt eine Mehrzahl nicht aus.

Bezugszeichenliste

[0042]

100	Anschlusseinrichtung	305	Rastöffnungen
101	Berührungsschutz	306	Höcker
102	Befestigungsabschnitt		
103	Kontaktkanalabschnitt	308	Bügel
104	Abgangsabschnitt	309	Durchlass
		311	festes Oberteil
106	rohrförmiger Ansatz	312	Kontaktkanalhaube
107	Zylinder	313	Steg
108	Flansch	314	Schenkel
109	Innenrand des Flansches 108		
		316	Rastnase
111	Zugangsöffnung	317	bogenförmige Leiste
112	Befestigungsschraube		
		319	Ausstülpungen
200	Kontakt	321	vorspringende Nasen
201	Leitung		
202	Isoliermantel	326	schwenkbares Oberteil
203	abisolierter Abschnitt	327	Grundkörper
204	Leiter	328	Abdeckung
		331	Abgangskanal
206	Schweißbereich	332	Randabschnitte
207	Schweißpunkt	333	Leiste
208	Befestigungsbereich		
209	Bohrung	401	festes Oberteil
		402	schwenkbarer Deckel
211	Mittelstück	403	Scharnier
		404	zylindrischer Ansatz
301	Unterteil		
302	Grundplatte	406	Rasthaken
303	umlaufender Rand	407	Rastöffnung
304	Vorsprünge		

Patentansprüche

1. Berührungsschutz aus mehreren Teilen für eine elektrische Anschlusseinrichtung mit einem Unterteil (301), einem festen Oberteil (311) und einem schwenkbaren Oberteil (326) aus einem elektrisch nichtleitenden Material, die gemeinsam stromführende Teile der elektrischen Anschlusseinrichtung vor Berührung schützen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Oberteil (326) eine Abdeckung (328) und einen Abgangskanal (331) für eine elektrische Leitung (201) aufweist sodass die Abdeckung (328) des schwenkbaren Oberteils (326) sich in einem großen Winkelbereich wahlweise orientieren und an die Abgangsrichtung der Leitung (201) anpassen lässt.

2. Berührungsschutz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterteil (301) und das feste Oberteil (311) mechanisch miteinander verbindbar sind.

3. Berührungsschutz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das schwenkbare Oberteil (326) zwischen dem Unterteil (301) und dem festen Oberteil (311) schwenkbar gelagert ist.

4. Berührungsschutz nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterteil (301) einen Befestigungsabschnitt (102) aufweist, der zur Aufnahme des anzuschließenden Anschlusses angepasst ist.

5. Berührungsschutz nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Unterteil (301) und dem festen Oberteil (311) korrespondierende Rastmittel (304,316) vorgesehen sind, die zur Herstellung einer mechanischen Verbindung zwischen dem Unterteil (301) und dem festen Oberteil (311) miteinander zusammenwirken.

6. Berührungsschutz nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Unterteil (301) und dem festen Oberteil (311) Haltemittel (305,316,317) vorgesehen sind, die das schwenkbare Oberteil (326) formschlüssig und schwenkbar haltern.

7. Elektrische Anschlusseinrichtung mit einem Anschluss und einem Kontakt sowie mit einem Berührungsschutz (101) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

8. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Anschlusseinrichtung mit einem Berührungsschutz nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

   - Aufsetzen des Unterteils (301) des Berührungsschutzes;
   - Einlegen eines Kontaktes (200), mit dem eine Leitung (201) verbunden ist, auf die Grundplatte (302) des Unterteils (301);
   - Aufsetzen des schwenkbaren Oberteils (326) auf das Unterteil (326) und Orientierung der Abdeckung (328) des schwenkbaren Oberteils (326) und Anpassung an die Abgangsrichtung der Leitung (201);
   - Anbringen des festen Oberteils (311) auf dem Unterteil (301); und
   - Befestigen des Kontakts (200) an einem Anschluss.

9. Verfahren nach Anspruch 8 , wobei das Verfahren den weiteren Schritt umfasst:

   - Verschließen einer Zugangsöffnung (111) mit einem Deckel (402).

Claims

1. A contact protection consisting of several parts for an electrical connection device with a lower part (301), a fixed upper part (311) and a pivotable upper part (326) consisting of an electrically non-conductive material, which jointly protect current-carrying parts of the electrical connection device against contact, **characterized in that** the pivotable upper part (326) has a cover (328) and an outlet channel (331) for an electrical line (201), so that the cover (328) of the pivotable upper part (326) can optionally be oriented in a large angular range and can be adapted to the outlet direction of the line (201).

2. The contact protection according to claim 1, **characterized in that** the lower part (301) and the fixed upper part (311) can be mechanically connected to one another.

3. The contact protection according to claim 1 or 2, **characterized in that** the pivotable upper part (326) is pivotably mounted between the lower part (301) and the fixed upper part (311).

4. The contact protection according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lower part (301) has a fastening section (102), which is adapted to receive the connection to be connected.

5. The contact protection according to any one of the preceding claims, **characterized in that** corresponding latching means (304, 316) are provided on the lower part (301) and the fixed upper part (311), which cooperate with one another to establish a mechanical connection between the lower part (301) and the fixed upper part (311).

6. The contact protection according to any one of the preceding claims, **characterized in that** retaining means (305, 316, 317) are provided on the lower part (301) and the fixed upper part (311), which hold the pivotable upper part (326) in a positive and pivotable manner.

7. An electrical connection device having a connection and a contact and having a contact protection (101) according to any one of the preceding claims.

8. A method for manufacturing an electrical connection device having a contact protection according to any one of the preceding claims, wherein the method comprises the steps:

- Attaching the lower part (301) of the contact protection;
- inserting a contact (200), to which a line (201) is connected, on the base plate (302) of the lower part (301);
- attaching the pivotable upper part (326) to the lower part (326) and orientation of the cover (328) of the pivotable upper part (326) and adaption to the outlet direction of the line (201);
- attaching the fixed upper part (311) to the lower part (301); and
- fastening the contact (200) to a connection.

9. The method according to claim 8, wherein the method comprises the further step:

- Closing an access opening (111) with a lid (402).

Revendications

1. Protection contre les contacts en plusieurs parties pour un dispositif de raccordement électrique, avec une partie inférieure (301), une partie supérieure (311) fixe et une partie supérieure (326) pivotante en matériau électriquement non conducteur, qui, conjointement, protègent contre les contacts des parties sous tension du dispositif de raccordement électrique, **caractérisée en ce que** la partie supérieure (326) pivotante comporte un recouvrement (328) et un canal de sortie (331) pour une ligne (201) électrique de sorte que le recouvrement (328) de la partie supérieure (326) pivotante peut être orienté au choix dans une grande plage angulaire et être adapté à la direction de sortie de la ligne (201).

2. Protection contre les contacts selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie inférieure (301) et la partie supérieure (311) fixe peuvent être raccordées mécaniquement l'une à l'autre.

3. Protection contre les contacts selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la partie supérieure (326) pivotante est supportée de façon pivotante entre la partie inférieure (301) et la partie supérieure (311) fixe.

4. Protection contre les contacts selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie inférieure (301) comporte un tronçon de fixation (102) qui est adapté pour recevoir le raccordement à raccorder.

5. Protection contre les contacts selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, sur la partie inférieure (301) et la partie supérieure (311) fixe, il est prévu des moyens d'encliquetage (304, 316) correspondants qui coopèrent pour réaliser une liaison mécanique entre la partie inférieure (301) et la partie supérieure (311) fixe.

6. Protection contre les contacts selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, sur la partie inférieure (301) et la partie supérieure (311) fixe, il est prévu des moyens de retenue (305, 316, 317) qui retiennent, par liaison de forme et de façon pivotante, la partie supérieure (326) pivotante.

7. Dispositif de raccordement électrique avec un raccordement et un contact ainsi qu'avec une protection contre les contacts (101) selon l'une des revendications précédentes.

8. Procédé de fabrication d'un dispositif de raccordement électrique avec une protection contre les contacts selon l'une des revendications précédentes, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- pose de la partie inférieure (301) de la protection contre les contacts ;
- insertion d'un contact (200), auquel est raccordée une ligne (201), sur la plaque de base (302) de la partie inférieure (301) ;
- pose de la partie supérieure (326) pivotante sur la partie inférieure (326), et orientation du recouvrement (328) de la partie supérieure (326) pivotante, et adaptation à la direction de sortie de la ligne (201) ;
- mise en place de la partie supérieure (311) fixe sur la partie inférieure (301) ; et
- fixation du contact (200) sur un raccordement.

9. Procédé selon la revendication 8, le procédé comprenant l'étape supplémentaire suivante :

- fermeture d'une ouverture d'accès (111) avec un couvercle (402).

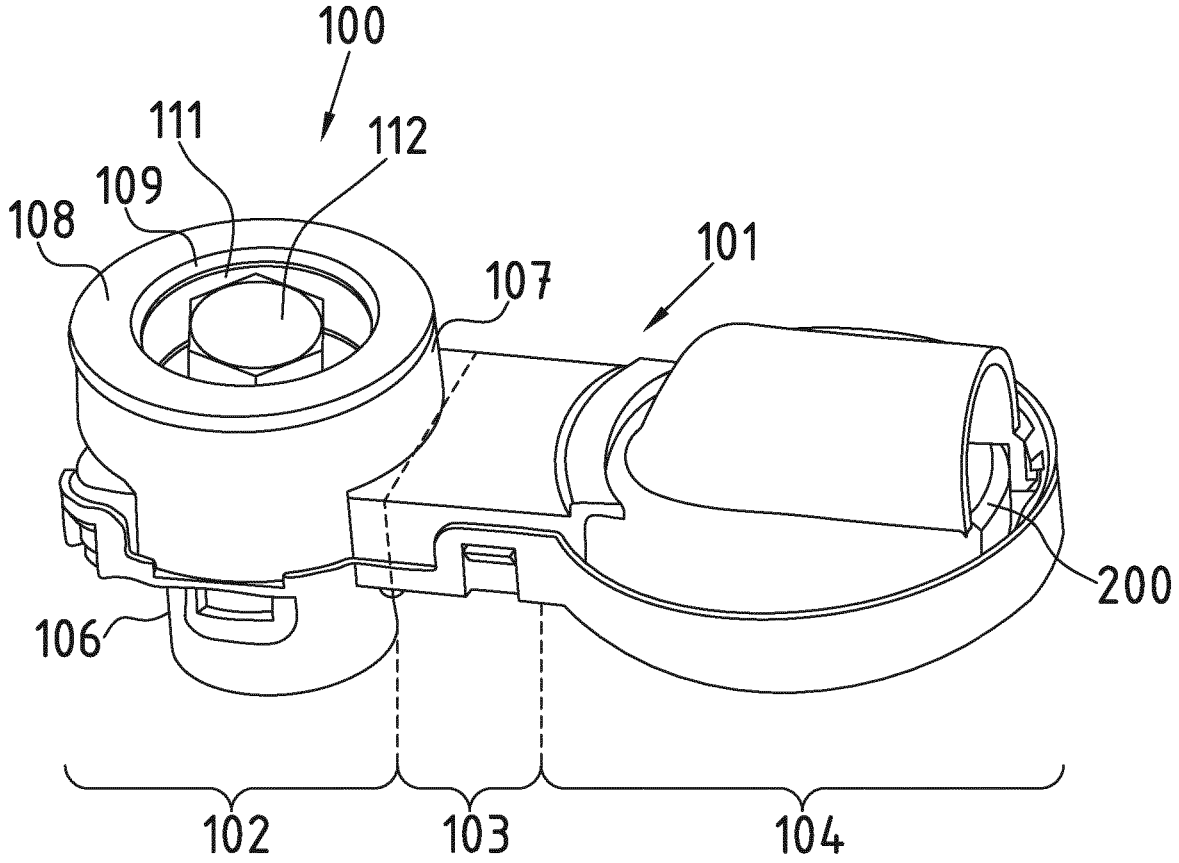
100
111
112
109
108
101
107
200
106
102
103
104

Fig.1

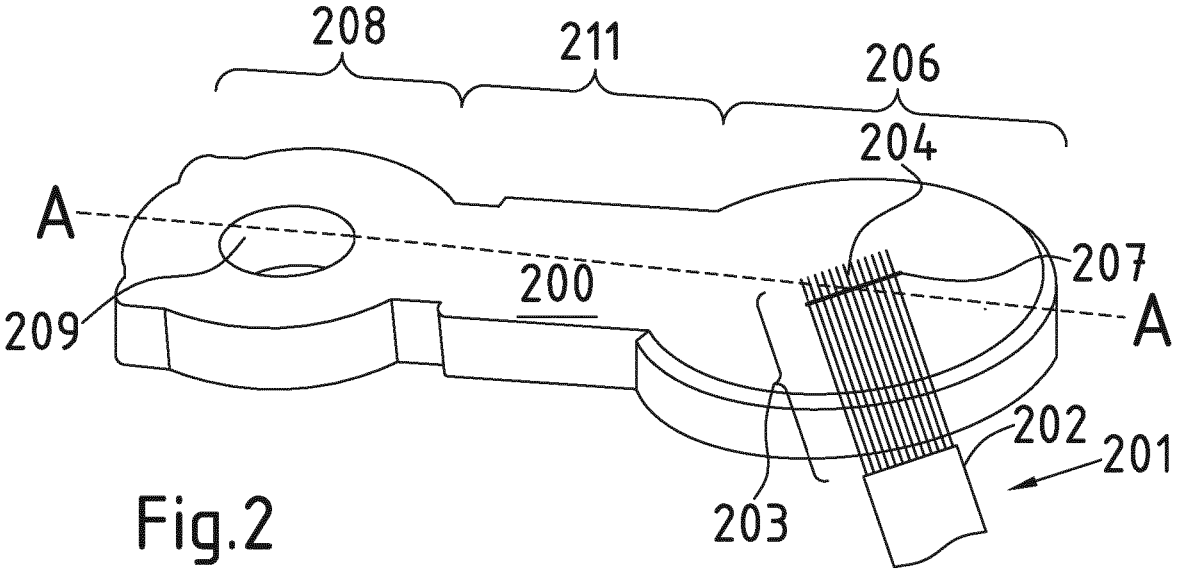
208
211
206
204
A
207
200
209
A
202
201
203

Fig.2

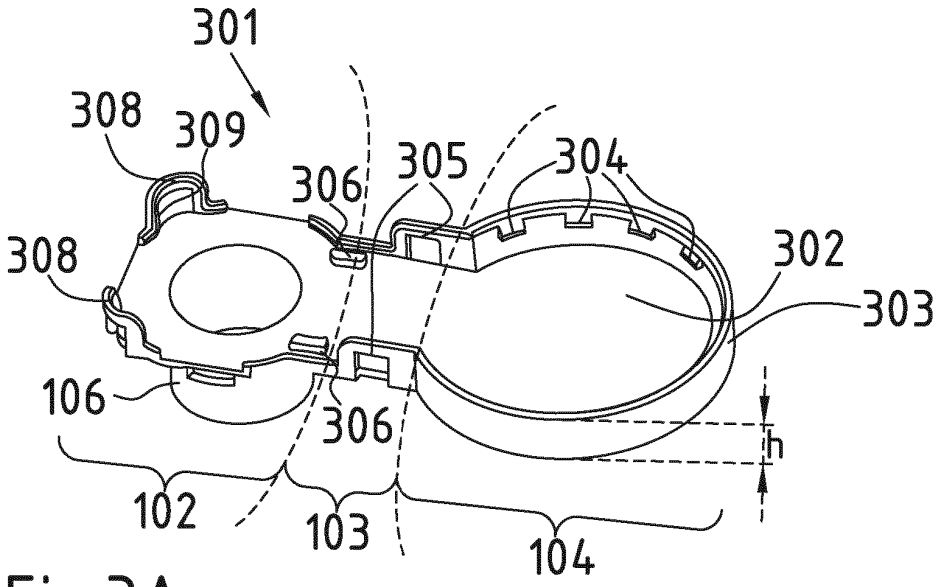

Fig.3A

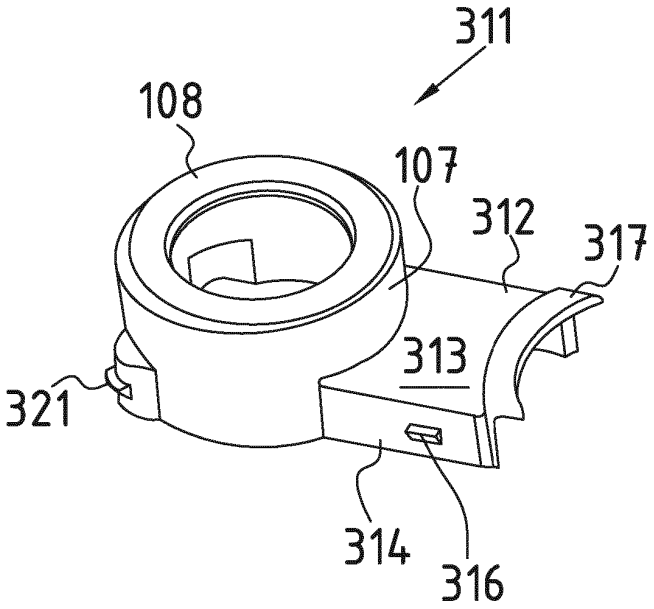

Fig.3B

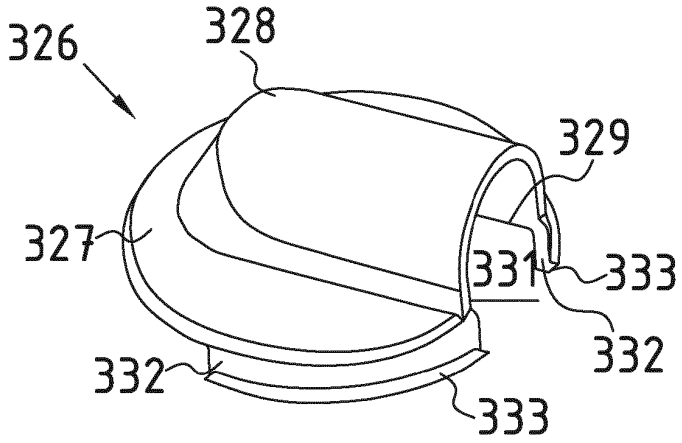

Fig.3C

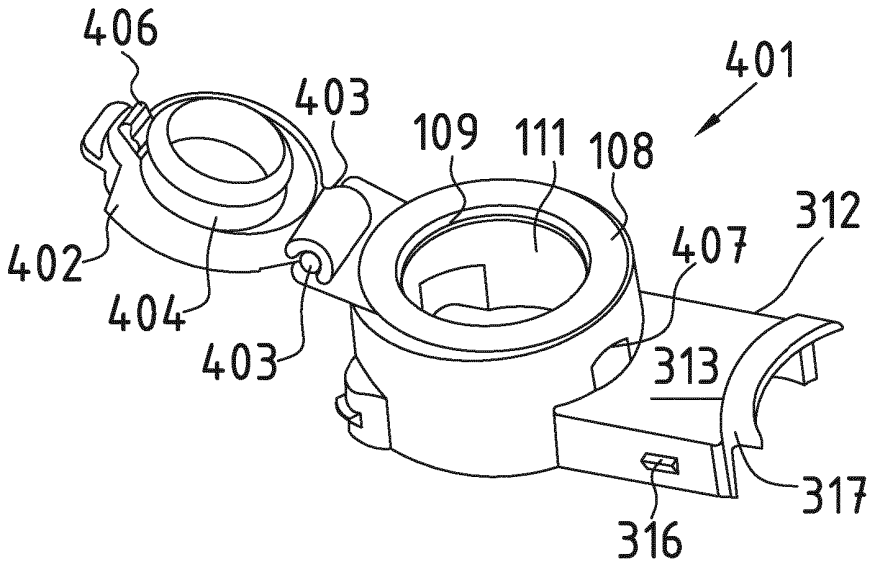
406
403
401
109
111
108
312
402
407
404
403
313
317
316

Fig.4

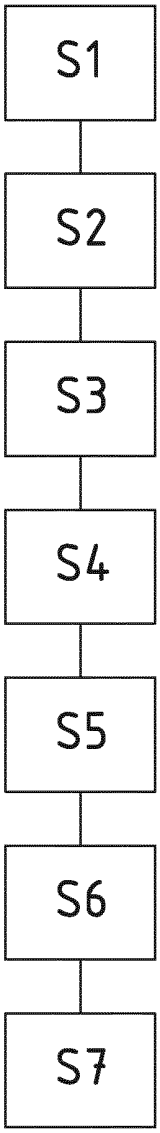
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7

Fig.5

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

- JP H0896863 A **[0005]**
- EP 2400593 A1 **[0006]**
- WO 2005112201 A1 **[0007]**
- EP 0765005 A2 **[0008]**
- US 7220137 B1 **[0009]**
- DE 202018005770 **[0010]**