

(19)



(11)

**EP 3 089 281 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.11.2016 Patentblatt 2016/44**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/635** <sup>(2006.01)</sup> **H01R 13/585** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 24/30** <sup>(2011.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **16164248.3**

(22) Anmeldetag: **07.04.2016**

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

(71) Anmelder: **Schaum GmbH**  
**24105 Kiel (DE)**

(72) Erfinder: **Breust, Volker**  
**24105 Kiel (DE)**

(74) Vertreter: **Raffay & Fleck**  
**Patentanwälte**  
**Grosse Bleichen 8**  
**20354 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **29.04.2015 DE 102015106628**

**(54) ELEKTRISCHER NETZSTECKER**

(57) Offenbart wird ein Elektrischer Netzstecker (1) mit einem Lagerelemente (11) aufweisenden Trägerkörper (3), einer an einer Vorderseite angeordneten, mit dem Trägerkörper fest verbundenen Bodenplatte (21), einer auf die Bodenplatte (21) aufgesetzten, den Trägerkörper (3) aufnehmenden Gehäusehaube (4), zwei an dem Trägerkörper (3) festgelegten Steckkontaktstiften (5), die durch die Bodenplatte (21) hindurch geführt sind und von der Bodenplatte (21) an der Vorderseite vorragen, einem eine Lagerstruktur (12) aufweisenden, mit der Lagerstruktur (12) an den Lagerelementen (11) des Trägerkörpers (3) zwischen einer Kontaktposition und einer Auswurfposition verschwenkbar festgelegten Auswurfhebel (9), der auf einer ersten von der Lagerstruktur (12) ausgehenden Hebelarmseite einen mit einem elektrischen Leitungskabel (2) verbindbaren Kabelführungsabschnitt (13) und auf einer zweiten von der Lagerstruktur (12) ausgehenden Hebelarmseite zwei zueinander parallel verlaufende, einander in einem Abstand gegenüberliegende Ausstoßhebelarme (15) aufweist, wobei der Kabelführungsabschnitt (13) die Gehäusehaube (21) auf einer rückwärtigen, der Vorderseite gegenüberliegenden Seite durchragt, wobei die Ausstoßhebelarme (15) in der Kontaktposition des Auswurfhebels (9) innerhalb der Gehäusehaube (4) liegen und wobei die Ausstoßhebelarme (15) in der Auswurfposition des Auswurfhebels (9) auf der Vorderseite durch in der Bodenplatte (21) gebildete Durchtrittsschlitze (22) hindurch ragen, wobei die an dem Trägerkörper (3) ausgebildeten Lagerelemente (11) ein Paar von jeweils an einem von zwei parallel zueinander angeordneten, an dem Trägerkörper (3) unter Belassung eines Zwischenraumes zwischen sich angeformten, elastisch verformbaren Tragarmen (10) ausgebildeten, mit je einem freien Ende aufeinander

zu weisenden Achsstummeln sind und wobei die Lagerstruktur (12) an dem Auswurfhebel (9) im Querschnitt kreisförmige, zu den Achsstummeln korrespondierende und diese aufnehmende Ausnehmungen sind.

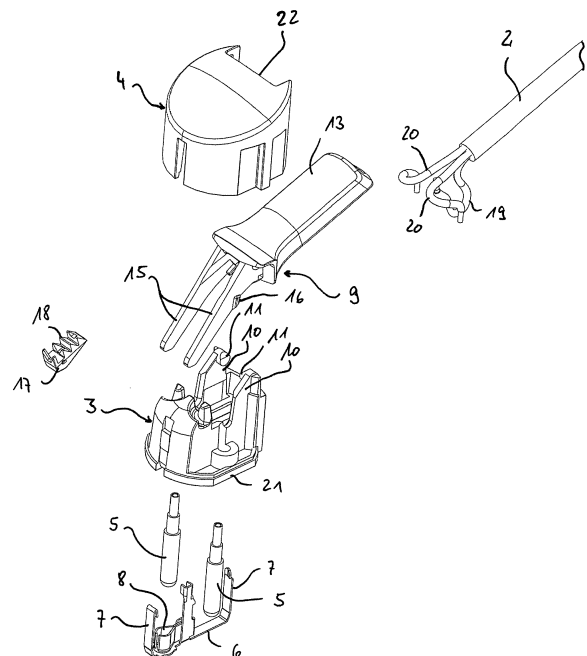


Fig. 3

**EP 3 089 281 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Netzstecker mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Sie betrifft darüber hinaus ein elektrisches Anschlusskabel mit einem solchen elektrischen Netzstecker.

**[0002]** Elektrische Netzstecker werden in den unterschiedlichsten Gestaltungen verwendet, wobei die in Europa gängige Form der so genannte Schutzkontaktstecker, auch SCHUKO-Stecker genannt, ist. Die üblicherweise verwendeten elektrischen Netzstecker zeichnen sich durch einen starr gebildeten Steckerkörper aus, der mit einem zu dem elektrischen Netzstecker geführten elektrischen Leitungskabel fest verbunden, zum Beispiel vergossen oder mit einer Klemme verklemmt, ist.

**[0003]** Die elektrischen Netzstecker werden zum Herstellen eines elektrischen Anschlusses eines elektrisch betriebenen Gerätes in Steckdosen eingesteckt, wobei über die an dem elektrischen Netzstecker angeordneten elektrischen Steckkontaktstifte eine Verbindung zum Stromnetz hergestellt wird. Die üblichen und bekannten Netzstecker müssen zum Trennen der elektrischen Verbindung an dem Steckerkörper erfasst und in einer im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene der Steckdose, zum Beispiel zu einer Wandebene einer Wand, in der die Steckdose eingelassen ist, aus der Steckdose herausgezogen werden. Häufig jedoch sind die Steckdosen in einer bodennahen Lage angeordnet und zum Teil schwer zu erreichen, weshalb ein Nutzer versucht ist, durch einfaches Ziehen an dem elektrischen Leitungskabel den elektrischen Netzstecker aus der Steckdose herauszuziehen. Dabei besteht die Gefahr, dass der elektrische Netzstecker in der Steckdose verkantet und somit durch ein Aufbringen einer Zugkraft auf das elektrische Leitungskabel die Steckdose aus der Wand gezogen wird. Hierdurch werden im schlimmsten Falle elektrische Leiter freigelegt, es besteht die Gefahr eines gesundheitsschädigenden, schlimmstenfalls lebensbedrohlichen Stromschlages.

**[0004]** Aber auch dann, wenn über mit einem elektrischen Netzstecker versehene elektrische Leitungskabel mit einer Steckdose verbundene elektrische Geräte bewegt werden, wie zum Beispiel Staubsauger während der Reinigungsarbeiten in der Wohnung, besteht die Gefahr, dass durch einen ruckartigen Zug an dem (straff gespannten) elektrischen Leitungskabel eine Zugkraft auf den elektrischen Netzstecker aufgebracht wird, die zu einem Verkanten des elektrischen Netzstecker in der Steckdose und so zu dem oben geschilderten Problem, nämlich einem Herausreißen der Steckdose aus der Verankerung, zum Beispiel einer Wand, führt.

**[0005]** Nicht allein, um solche Unfälle zu verhindern, sondern auch um ein einfacheres Herausziehen des elektrischen Netzsteckers aus der Steckdose ohne das Erfordernis des direkten Zugriffs zu der Steckdose zu ermöglichen, besteht ein Bedarf nach einem mit einem Lösemechanismus, bzw. einem Auswurfmechanismus

versehenen elektrischen Netzstecker, der sich insbesondere bei Aufbringen einer Zugkraft auf das mit ihm verbundene elektrische Leitungskabel aus einer Steckdose löst.

**[0006]** Überlegungen in diese Richtung sind bereits angestellt worden. So zeigt die DE 42 14 016 A1 einen Schutzkontaktstecker mit einem mittig zwischen den Steckkontaktstiften angeordneten, eine auf einer Vorderseite, auf der die Steckkontaktstifte aus dem Steckerkörper austreten, gelegene Steckkontaktebene in einem Auslösefall mit einem Ausstoßhebelarm durchstoßenden Auswurfhebel, der auf einer dem Ausstoßhebelarm gegenüberliegenden Seite einen eine Kabelführung bildenden Betätigungshebelarm aufweist. Dieser Auswurfhebel hat zur Bildung eines Schwenklagers zwei seitlich angeformte Schwenkzapfen, die in entsprechenden Ausnehmungen zweier Steckerhälften gelagert sind, welche Steckerhälften über eine Verbindungsschraube miteinander verbunden werden zur Bildung des Steckerkörpers. Der hier offenbarte elektrische Netzstecker ist in seiner Funktion so beschrieben, dass durch Ziehen an einem in der Kabelführung festgelegten elektrischen Leitungskabel der Betätigungshebelarm verschwenkt und so der Ausstoßhebelarm aus dem Steckerkörper heraus geschwenkt und gegen den Grund einer Steckdose gedrückt wird, um so den elektrischen Netzstecker aus der Steckdose auszuwerfen.

**[0007]** Es hat sich aber gezeigt, dass die dort beschriebene Lösung nicht praktikabel ist, zum einen da der Ausstoßhebelarm nach dieser Lösung einen Erdungsleiterkontakt tragen muss, was im Auslösefall dazu führt, dass bevor die Steckkontaktstifte von der stromführenden Leitung der Steckdose getrennt sind, die elektrische Verbindung zur Erde unterbrochen ist. Eine solche Vorgehensweise ist unzulässig, führt dazu, dass ein derart konstruierter elektrischer Netzstecker nicht den einschlägigen normativen Forderungen des VDE entspricht, entsprechend nicht verkaufsfähig ist. Darüber hinaus ist auch die Bildung des Steckerkörpers aus zwei getrennten Hälften hinsichtlich der Zulassung problematisch und in der Montage nicht praktikabel. Auch hat sich gezeigt, dass mit einer derartigen Lösung kein ausreichender Auswurfhub erreicht werden kann, um den Netzstecker bei Betätigung des Auswurfhebels sicher aus der Steckdose zu lösen.

**[0008]** Eine weitere Lösung mit einem Auswurfhebel ist in der DE 103 51 776 A1 beschrieben. Auch dort hat der Auswurfhebel einen Betätigungshebelarm, der zugleich eine Kabelführung für ein elektrisches Leitungskabel ausbildet. Der Ausstoßhebelarm ist hier gegabelt gebildet mit zwei Ausstoßelementen, die parallel zueinander verlaufen und nicht mehr blockartig, wie in dem zuvor beschriebenen Beispiel, sondern flach gebildet sind. Die Lagerung des Auswurfhebels erfolgt an an einem Gehäuse des Steckerkörpers angeformten, voneinander weg weisenden Achsstummeln, die in entsprechende Aufnahmeöffnungen in einem Lagerabschnitt des Auswurfhebels eingreifen. In einem alternativen

Ausführungsbeispiel ist zwischen den Ausstoßelementen eine diese verbindende Achse geführt, die in einer Lageraufnahme an dem Steckergehäuse einrastet und damit das Schwenkgelenk bildet.

**[0009]** Problematisch bei der dort offenbarten Konstruktionsvariante, dies hat sich bei Versuchen der praktischen Umsetzung erwiesen, ist wiederum ein zu geringer Auswurfhub, der in Verbindung mit den Winkelverhältnissen weiterhin die Gefahr eines Verkantens bzw. Verkeilens des elektrischen Netzsteckers in der Steckdose mit sich bringt.

**[0010]** Einen anderen Ansatz verfolgen die in den Druckschriften EP 2 332 218 B1 sowie DE 10 2004 011 519 B3 offenbarten elektrischen Anschlussstecker. Die dort gezeigten elektrischen Anschlussstecker weisen einen mit einer Kabelführung für eine elektrische Anschlussleitung versehenen, um eine Lagerung verschwenkbaren Hebel auf, der auf ein in dem Steckergehäuse gelegenes Hebelarm auf ein senkrecht zu einer Grundebene des Steckerkörpers, von der die Steckkontaktstifte ausgehen, aus dem Steckerkörper heraus verschiebbares Ausstoßmittel wirkt und eine Druckkraft auf dieses überträgt. Diese Art einer konstruktiven Lösung ist vor allen Dingen mechanisch komplex mit einer großen Zahl zusammenwirkender Teile, was sich einerseits bei der Montage kostensteigernd auswirkt, andererseits im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der Funktion problematisch ist.

**[0011]** Vor dem Hintergrund dieses aufgezeigten Standes der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Netzstecker dahingehend weiterzubilden, dass dieser zuverlässig und ohne die Gefahr eines Verkantens in der Steckdose durch Bewegen des Kabelführungsabschnittes und damit Betätigen der ersten Hebelarmseite aus einer Steckdose ausgeworfen wird.

**[0012]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen elektrischen Netzstecker mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen elektrischen Netzsteckers sind in den abhängigen Patentansprüchen 2 bis 11 angegeben. In einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die vorstehend genannte Aufgabe auch gelöst durch ein elektrisches Anschlusskabel mit einem elektrischen Leitungskabel und einem mit diesem elektrisch verbundenen elektrischen Netzstecker der erfindungsgemäßen Art, wie dieses in Patentanspruch 12 angegeben ist. Eine besondere Ausgestaltung eines solchen erfindungsgemäßen elektrischen Anschlusskabels ist in Patentanspruch 13 bezeichnet.

**[0013]** Erfindungsgemäß weist ein elektrischer Netzstecker, der die eingangs genannte Aufgabe löst, zunächst einen Lagerelemente aufweisenden Trägerkörper auf. An einer Vorderseite ist eine mit dem Trägerkörper fest verbundene Bodenplatte angeordnet. Auf die Bodenplatte ist eine Gehäusehaube aufgesetzt, die den Trägerkörper aufnimmt. An dem Trägerkörper sind zwei Steckkontaktstifte festgelegt, die durch die Bodenplatte hindurch geführt sind und von der Bodenplatte an der

Vorderseite vorragen. Weiterhin ist Bestandteil eines erfindungsgemäßen elektrischen Netzsteckers ein eine Lagerstruktur aufweisender, mit der Lagerstruktur an den Lagerelementen des Trägerkörpers zwischen einer Kontaktposition und einer Auswurfposition verschwenkbar festgelegter Auswurfhebel. Dieser hat auf einer ersten von der Lagerstruktur ausgehenden Hebelarmseite einen mit einem elektrischen Leitungskabel verbindbaren Kabelführungsabschnitt und weist auf einer zweiten von der Lagerstruktur ausgehenden Hebelarmseite zwei zueinander parallel verlaufende, einander in einem Abstand gegenüberliegende Ausstoßhebelarme auf. Der Kabelführungsabschnitt durchragt die Gehäusehaube auf einerrückwärtigen, der Vorderseite gegenüberliegenden Seite. Die Ausstoßhebelarme liegen in der Kontaktposition des Auswurfhebels innerhalb der Gehäusehaube, ragen in der Auswurfposition des Auswurfhebels auf der Vorderseite durch in der Bodenplatte gebildete Durchtrittsschlitze hindurch.

**[0014]** Ein solcher elektrischer Netzstecker zeichnet sich erfindungsgemäß weiterhin dadurch aus, dass die an dem Trägerkörper ausgebildeten Lagerelemente ein Paar von jeweils an einem von zwei parallel zueinander angeordneten, an dem Trägerkörper unter Belastung eines Zwischenraumes zwischen sich angeformten, elastisch verformbaren Tragarmen ausgebildeten, mit je einem freien Ende aufeinander zu weisenden Achsstummeln sind. Schließlich ist auch erfindungswesentlich, dass die Lagerstruktur an dem Auswurfhebel im Querschnitt kreisförmige, zu den Achsstummeln korrespondierende und diese aufnehmende Ausnehmung sind.

**[0015]** In dieser erfindungsgemäßen Gestaltung unterscheidet sich der neuartige elektrische Netzstecker wesentlich von den vorbekannten Varianten, insbesondere denjenigen nach der DE 42 14 016 A1 und der DE 103 51 776 A1, die zwar auch mit an einem Steckerkörper festgelegten Auswurfhebeln versehen sind, im Übrigen aber andere Konstruktionsmerkmale tragen.

**[0016]** Durch die nun gewählte besondere Gestaltung eines mit einer Bodenplatte fest verbundenen Trägerkörpers, der an elastisch verformbaren Tragarmen ausgebildet die als Lagerelemente dienenden, mit freien Ende aufeinander zu weisenden Achsstummel aufweist, kann einerseits der Drehpunkt des Auswurfhebels derart in Bezug auf einen durch den Trägerkörper mit Bodenplatte und die Gehäusehaube gebildeten Steckerkörper positioniert angeordnet werden, dass ein möglichst großer Schwenkwinkel des Auswurfhebels erreicht werden kann bei gleichzeitig großem zu erreichenden Auswurfhub. Der Auswurfhub ist es schlussendlich, der ein vollständiges und verkantungsfreies Lösen des elektrischen Netzsteckers von einer Steckdose erlaubt und damit ein sicheres Abziehen des elektrischen Netzstecker aus der Steckdose durch entsprechendes Betätigen des Auswurfhebels (zum Beispiel durch Ziehen an einem in dem Kabelführungsabschnitt festgelegten, mit dem elektrischen Netzstecker verbundenen elektrischen Leitungs-

kabel).

**[0017]** Darüber hinaus kann durch diese spezielle erfindungsgemäße Gestaltung der enge Bauraum in dem Steckerkörper optimal ausgenutzt werden, ohne dass es zu Stabilitätseinbußen oder einer Schwächung in der Struktur des Steckerkörpers kommt, die dessen Gebrauch nachhaltig beeinträchtigen, gegebenenfalls zu einer Gefährdung für den elektrischen Netzstecker verwendende Personen führen könnte.

**[0018]** Der erfindungsgemäße Netzstecker setzt sich aus wenigen, nämlich im Kern drei, Teilen (die elektrischen Anschlüsse einmal ausgenommen) zusammen und ist daher leicht und kostengünstig zu montieren. Die Ausbildung der die Achsstummel tragenden Tragarme als elastisch verformbar erlaubt eine einfache Montage des erfindungsgemäßen elektrischen Netzsteckers, indem der Auswurfhebel einfach auf die Achsstummel aufgeclipst wird. Hierbei können wie gemäß einer vor der Weiterbildung der Erfindung vorgesehene, in Montage- richtung zusammenwirkende Fasen unterstützen, die bei einer Montage als Anlaufschrägen dienen, jedoch bei einem entgegengesetzten Ziehen bzw. Aufbringen einer Kraft keine Funktion mehr übernehmen, so dass ein sicherer Formschluss und Halt des Auswurfhebels in seiner Position (bezogen auf die Schwenkachse) gewährleistet ist.

**[0019]** Die gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mögliche Ausbildung der Bodenplatte als an dem Trägerkörper angeformt, vorzugsweise einstückig mit diesem ausgebildet, bringt eine weitere Reduzierung der in der Montage zusammenzufügenden Teile mit sich, führt darüber hinaus zu einer verbesserten Robustheit und Zuverlässigkeit des elektrischen Netzsteckers im Gebrauch.

**[0020]** Eine weitere optionale Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass jeder der Ausstoßhebelarme jeweils auf seiner den gegenüberliegenden Ausstoßhebelarm abgewandten Außenseite einen Rastnocken aufweist, der mit dem an die Außenseite des jeweiligen Ausstoßhebelarms angrenzenden Tragarm zum Verrasten des Auswurfhebels in der Kontaktposition zusammenwirkt. Auch hier wird wiederum die elastische Verformbarkeit der Tragarme ausgenutzt, die gegenüber den Rastnocken als Sperrelemente dienen, um den Ausstoßhebelarm in der Kontaktposition im Innern des Steckerkörpers zurückzuhalten und in dieser Position zu verriegeln. Wird nun aber auf den Auswurfhebel eine Kraft aufgebracht, die die Ausstoßhebelarme aus der Kontaktposition in die Auswurfposition zwingt, so wird mit dieser Kraft auch der verrastende Halt der Rastnocken hinter dem jeweiligen Tragarm überwunden. Dabei weicht der elastisch verformbare Tragarm aus und gibt den Weg für den Ausstoßhebelarm und den daran angeordneten Rastnocken frei. Um ein entsprechendes Befreien zu befördern, kann der Rastnocken mit Anlaufschrägen versehen sein, zum Beispiel prismenförmig gebildet.

**[0021]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist in dem Trägerkörper eine zwi-

schen den Positionen der Steckkontaktstifte gelegene Aufnahmetasche für die Aufnahme einer Schlaufe eines Erdungsleiters eines mit dem Netzstecker zu verbindenden elektrischen Leitungskabels gebildet. In dieser Aufnahmetasche kann ein verlängertes Leitungsende eines Erdungsleiters aufgenommen werden, so dass dieses Ende als gegenüber den stromführenden Enden deutlich längeres Ende ausgebildet werden kann, um somit sicherzustellen, dass der Erdungsanschluss bei einem gewaltsamen Trennen des elektrischen Leitungskabels von dem elektrischen Netzstecker als letztes abreißt, so dass die Absicherung über den Erdungsanschluss bis zuletzt gewährleistet bleibt.

**[0022]** Weiterhin kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass in einer Projektion auf die Bodenplatte gesehen die so projizierten Axtstummel vollständig in den Durchtrittsschlitzen liegen. Diese Gestaltung hat den Vorteil, dass für eine Herstellung des Trägerkörpers im Spritzgussverfahren verwendete Formschwerter, die die Durchtrittsschlitze freigehalten, zugleich einen Formabschnitt zur Bildung der Achsstummel tragen können, wobei diese Formschwerter durch die Durchtrittsschlitze hindurch ausgeformt werden können.

**[0023]** Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Durchtrittsschlitze zu ihren auf einer Seite gelegenen Enden hin, nämlich zu den Enden, zu denen hin sich die Ausstoßhebelarme bewegen, wenn die Ausstoßhebelarme in die Auswurfposition verlagert werden, eine ansteigende Schlitzbreite aufweisen. Diese ansteigende Schlitzbreite führt zu einem größeren werdenden Freiraum für die Bewegung der Ausstoßhebelarme, wenn diese in Richtung der Auswurfposition bewegt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass eine blockadefreie Bewegung in die Auswurfposition erfolgen kann.

**[0024]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Auswurfhebel zwischen der Kontaktposition und der Auswurfposition um mehr als 35°, insbesondere um 40°, rotiert. Ein derart großer Schwenkwinkel bzw. Rotationsbereich des Auswurfhebels gestattet das Erreichen eines entsprechend großen Auswurfhubs, der, wie oben bereits erwähnt, ein verkantungsfreies und sicheres Auswerfen des elektrischen Netzsteckers aus einer Steckdose gewährleistet.

**[0025]** Weiterhin kann gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, dass der Kabelführungsabschnitt des Auswurfhebels im Wesentlichen geradlinig ausgebildet ist und in der Kontaktposition des Auswurfhebels in einem Winkel von zwischen 15° und 25°, insbesondere von 20°, zur einer Ebene der Grundplatte verläuft. Durch diese Ausgangsstellung wird, insbesondere im Zusammenwirken mit dem oben bezeichneten Rotationswinkel, in der Auswurfposition eine Endstellung des Kabelführungsabschnittes erhalten, die eine ausreichend große Zugkraftkomponente in der Steckrichtung, d.h. parallel zu den Steckkontaktstiften, ergibt, so dass ein sicheres Auswerfen des elektrischen

Netzsteckers aus einer Steckdose gewährleistet ist.

**[0026]** Mit Vorteil kann, wie gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, ein Auswurfhub der Ausstoßhebelarme, der bestimmt ist als der Abstand der in der Auswurfposition am weitesten über die Bodenplatte hinausstehenden Teile der Ausstoßhebelarme zu der Bodenplatte, größer sein als 9 mm, insbesondere größer als 9,5 mm. Durch einen Auswurfhub in dieser Größe wird ein sicheres Auswerfen des elektrischen Netzsteckers aus einer Steckdose sichergestellt.

**[0027]** Gemäß noch einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der elektrische Netzstecker ein mit einem Erdungsleiter elektrisch verbindbares Erdungsblech aufweisen, welches eine von der Bodenplatte in den Trägerkörper hinein führende, von zwei ringabschnittförmig geführten Kontaktabschnitten federnd umschlossene Kontaktbuchse bildet und das an zwei einander gegenüberliegenden Seiten der Gehäusehaube je eine Kontaktfahne ausbildet. Dieses Erdungsblech ist aus einem Flachstück gebildet und durch Faltung geformt, wobei in einem mittleren Abschnitt zwischen den Kontaktfahnen zwei umgebogene und durch doppelte Faltung verstärkte Anschlagschenkel gebildet sind, die an die Kontaktabschnitte ausbildenden Blechabschnitten anliegen und so einen Anschlag für die - durch einen in der Kontaktbuchse aufgenommenen Erdleiterstift - gespreizten Kontaktabschnitte bilden und eine Haltekraft auf diese ausüben. Diese Maßnahme stellt sicher, dass für solche Steckdosensysteme, bei denen der Erdungskontakt als zentraler Steckkontaktstift realisiert ist, der mit der Kontaktbuchse zusammenzubringen, über den die Kontaktbuchse zu führen ist, eine ausreichend hohe Abzugskraft sichergestellt ist. Hier fordert die einschlägige Norm des VDE eine Abzugskraft von mindestens 2N. Eine Abzugskraft in dieser Höhe kann durch die oben geschilderte Maßnahme erreicht werden.

**[0028]** Der erfindungsgemäße elektrische Netzstecker kann insbesondere nach Art eines SCHUKO-Steckers gebildet sein.

**[0029]** In einem weiteren Aspekt der Erfindung besteht diese in einem elektrischen Anschlusskabel mit einem elektrischen Leitungskabel und einem mit diesem elektrisch verbundenen elektrischen Netzstecker, der wie vorstehend beschrieben gebildet ist, die oben genannten optionalen Merkmale aufweisen kann. Dabei ist ein Endstück des elektrischen Leitungskabels mit dem Kabelführungsabschnitt des Auswurfhebels fest verbunden. Um das elektrische Leitungskabel vor einem Abreißen von dem elektrischen Netzstecker zu bewahren, ist das elektrische Leitungskabel in dem Kabelführungsabschnitt, der eine Kabelaufnahmeröhre aufweist, festgelegt, z.B. durch Verkeilen. Dies kann insbesondere, wie gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung vorgesehen, mit einem Haltezähne aufweisenden, keilförmigen Klemmstück geschehen, das in der Kabelaufnahmeröhre eingelegt ist und sich durch Ausüben einer Zugkraft auf das elektrische Leitungskabel zunehmend verkeilt und so das Kabel mit höherer Sicherungskraft hält und sichert.

**[0030]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Figuren. Dabei zeigen:

- |    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Fig. 1   | eine dreidimensionale Ansicht eines erfindungsgemäßen Netzsteckers mit angebundenem elektrischen Leitungskabel;                                                                                                                                                                                 |
| 10 | Fig. 2   | eine Ansicht auf eine Vorderseite des Netzsteckers aus Fig. 1, also die Seite, auf der die Steckkontaktstifte angeordnet sind;                                                                                                                                                                  |
| 15 | Fig. 3   | eine Explosionsdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Netzsteckers mit dem Leitungskabel in einer dreidimensionalen Darstellung;                                                                                                                                                                   |
| 20 | Fig. 4   | eine Explosionsdarstellung des in Fig. 1 gezeigten Netzsteckers mit dem Leitungskabel in einer Ansicht von der Seite;                                                                                                                                                                           |
| 25 | Fig. 5   | in drei Ansichten a) bis c) die Situation bei der Montage des Auswurfhebels an dem Trägerkörper des Netzsteckers nach Fig. 1;                                                                                                                                                                   |
| 30 | Fig. 6a  | eine Seitenansicht nur der Anordnung des Trägerkörpers und des daran montierten Auswurfhebels des Netzsteckers nach Fig. 1;                                                                                                                                                                     |
| 35 | Fig. 6b  | eine Schnittdarstellung des Netzsteckers entlang der Schnittlinie A - A in Fig. 6a;                                                                                                                                                                                                             |
| 40 | Fig. 7   | eine Seitenansicht des Netzsteckers nach Fig. 1 mit dem Auswurfhebel in einer Auswurfposition;                                                                                                                                                                                                  |
| 45 | Fig. 8   | eine geschnittene Darstellung durch den Netzstecker in der wie in Fig. 7 gezeigten Stellung zur Veranschaulichung des Schwenkwinkels des Auswurfhebels und des Winkels, den der in der Kontaktposition über die Bodenplatte vorstehende Teil des Auswurfhebels zu einer Referenzebene einnimmt; |
| 50 | Fig. 9a  | eine dreidimensionale Ansicht der Anordnung aus Trägerkörper und Auswurfhebel des Netzsteckers;                                                                                                                                                                                                 |
| 55 | Fig. 9b  | das mit E in Fig. 9a bezeichnete Detail in vergrößerter Darstellung;                                                                                                                                                                                                                            |
|    | Fig. 10a | eine Seitenansicht der Anordnung aus Trägerkörper und Auswurfhebel des Netzsteckers mit dem Auswurfhebel in der Kontaktposition;                                                                                                                                                                |
|    | Fig. 10b | eine Schnittdarstellung durch die Anordnung                                                                                                                                                                                                                                                     |

- nach Fig. 10a entlang der Schnittrlinie D - D;
- Fig. 11a eine Seitenansicht der Anordnung aus Trägerkörper und Auswurfhebel des Netzsteckers mit dem Auswurfhebel in der Auswurfposition;
- Fig. 11b eine Schnittdarstellung durch die Anordnung nach Fig. 11a entlang der Schnittrlinie A - A;
- Fig. 12 in einer Explosionsdarstellung die Anordnung eines Erdungsbleches an dem Trägerkörper des Netzsteckers;
- Fig. 13a eine Seitenansicht des Trägerkörpers des Netzsteckers mit daran angeordneten Steckkontaktstiften und Erdungsblech;
- Fig. 13b eine Schnittansicht entlang der Schnittrlinie H - H in Fig. 13a;
- Fig. 14a eine Aufsicht auf den Netzstecker nach Fig. 1 mit dem angeschlossenen elektrischen Leitungskabel von einer Rückseite des Netzsteckers her und mit dem Auswurfhebel in der Kontaktposition;
- Fig. 14b eine Schnittansicht des Netzsteckers entlang der Linie C - C in Fig. 14a;
- Fig. 14c eine Schnittansicht des Netzsteckers entlang der Linie B - B in Fig. 14a;
- Fig. 15a eine Seitenschnittansicht des Auswurfhebels und eines keilförmigen, gezahnten Klemmstücks in Explosionsdarstellung;
- Fig. 15b eine der Ansicht in Fig. 15a vergleichbare Ansicht in der zusammengefügte Anordnung und mit einem in einem Kabelführungsabschnitt mit dem Auswurfhebel verbundenen, mithilfe des Klemmstücks fixierten elektrischen Leitungskabel; und
- Fig. 16 in zwei nebeneinander gestellten Darstellungen, links einer Seitenschnittansicht und rechts einer geschnittenen Vorderansicht, in Explosionsdarstellung ein Formwerkzeug zum Formen des Trägerkörpers des Netzstecker nach Fig. 1 mit Werkzeugober- und -unterteil und dazwischen dargestelltem Trägerkörper.

**[0031]** In den Figuren ist in verschiedenen Darstellungen ein mögliches Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen elektrischen Netzstecker, bzw. ein aus einem solchen Netzstecker und einem damit verbunde-

nen elektrischen Leitungskabel gebildetes elektrisches Anschlusskabel gezeigt. Dabei bilden die figürlichen Darstellungen keine exakten Konstruktionszeichnungen, sondern sind - zum Teil sehr detailgetreue - Prinzipdarstellungen, die der Erläuterung der Merkmale und Funktionsweise des erfindungsgemäßen elektrischen Netzsteckers speziell in dieser Ausgestaltung, aber auch im Allgemeinen dienen sollen. In einer der Figuren ist darüber hinaus schematisch ein Formwerkzeug für das Herstellen eines Trägerkörpers als Bestandteil des elektrischen Netzsteckers dargestellt. In den Figuren sind gleiche Bestandteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0032]** Ein erfindungsgemäßer elektrischer Netzstecker nach dem hier beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel ist als sogenannter SCHUKO-Stecker ausgelegt und in den Figuren allgemein mit der Bezugsziffer 1 bezeichnet. Im Gebrauch ist dieser mit einem elektrischen Leitungskabel 2 mechanisch und elektrisch verbunden, wobei die Einheit aus Netzstecker 1 und Leitungskabel 2 zusammen ein elektrisches Anschlusskabel bildet, wie es zum Beispiel für die Netzspannungsversorgung von elektrischen Hausgeräten verwendet wird.

**[0033]** In den Figuren 3 und 4 ist in zwei unterschiedlichen Perspektiven je eine Explosionsdarstellung des in Figur 1 in einer dreidimensionalen Aufsicht, in Figur 2 in einer Ansicht von der Vorderseite her gezeigten Netzsteckers 1 mit dem daran festgelegten elektrischen Leitungskabel 2 gezeigt. In diesen Figuren sind die Einzelteile des Netzsteckers 1 gut zu erkennen, so dass für die nachfolgende Beschreibung insbesondere auf diese Darstellungen Bezug genommen wird. Der Netzstecker 1 enthält im Kern einen Trägerkörper 3, der im zusammengesetzten Zustand zum Abdecken und Verschließen eines so gebildeten Steckerkörpers von einer Gehäuschaube 4 überdeckt ist.

**[0034]** An dem Trägerkörper 3 sind verschiedene Leiterkontakte angeordnet, wie Sie für derartige Netzstecker üblich sind. Hierzu gehören zunächst zwei Steckkontaktstifte 5, die in einer Steckdose den Kontakt zum Phasenleiter bzw. zum Neutralleiter der Netzspannungsversorgung herstellen. Weiterhin gehört zu den Leiterkontakten ein Erdungsblech 6, das seitliche Kontaktfahnen 7 sowie eine Kontaktbuchse 8 ausbildet zum Kontaktieren von in den unterschiedlichen in Europa üblichen Steckdosensystemen unterschiedlich ausgebildeten Erdungsleitern.

**[0035]** An dem Trägerkörper 3 ist weiterhin ein Auswurfhebel 9 um eine fest vorgegebene Schwenkachse verschwenkbar festgelegt. Die Schwenkachse und damit der entsprechende Halt des Auswurfhebels 9 an dem Trägerkörper 3 wird definiert durch an dem Trägerkörper 3 angeformten elastisch verformbaren Tragarmen 10 ausgebildete Achsstummel 11, die mit ihren freien Enden aufeinander zu weisend einander gegenüberliegenden und die in im Querschnitt kreisförmige Ausnehmungen 12 an dem Auswurfhebel 9 eingreifen.

**[0036]** Der Auswurfhebel 9 bildet insoweit zwei Hebel-

armseiten, jeweils eine zu der einen, bzw. zu der anderen Seite ausgehend von den Ausnehmungen 12. Auf einer ersten Hebelarmseite ist ein Kabelführungsabschnitt 13 gebildet, der in seinem Inneren eine röhrenförmige Kabelaufnahme 14 aufweist. Auf der gegenüberliegenden zweiten Hebelarmseite sind zwei zueinander parallel geführte, zwischen sich einen Zwischenraum belassende, schwertartig geformte Ausstoßhebelarme 15 gebildet. Die Ausstoßhebelarme 15 weisen auf ihrer jeweils von dem gegenüberliegenden Ausstoßhebelarm 15 abgewandten Außenseite je einen prismenförmig gebildeten Rastnocken 16 auf.

**[0037]** Ferner ist ein Klemmstück 17 zu erkennen, welches keilförmig gebildet ist und eine Schrägverzahnung 18 aufweist. Dieses Klemmstück 17 dient in später noch zu beschreibender Weise der Fixierung des elektrischen Leitungskabels 2 in der Kabelaufnahme 14.

**[0038]** In den Figuren 3 und 4 ist auch die Ausbildung der einzelnen Leitungsadern des elektrischen Leitungskabels 2 und deren Führung bzw. Verlauf im zusammengefügt Zustand gezeigt. Erkennbar ist hier, dass ein Erdungsleiter 19 in einem Bogen und insbesondere länger geführt ist als die beiden stromführenden Leiter 20, die mit den Steckkontaktstiften 5 elektrisch verbunden werden. Dies stellt sicher, dass im Falle eines gewaltsamen Abreißens des elektrischen Leitungskabels 2 von dem Netzstecker 1 zuerst die kürzeren stromführenden Leiter 20 von den Steckkontaktstiften 5 abgerissen werden, bevor dann erst der Erdungsleiter 19 abreißt. So ist sichergestellt, dass ein Erdungskontakt bis zuletzt bestehen bleibt, die Gefahr eines Stromschlages unterbunden ist.

**[0039]** Schließlich kann insbesondere in Figur 3 erkannt werden, dass an dem Trägerkörper 3 eine Bodenplatte 21 einstückig angeformt ist. Die Bodenplatte 21 kann insoweit als zusammen mit der Gehäusehaube 4 ein Steckergehäuse ausbildend aufgefasst werden, an dem hier im Innern des Steckergehäuses liegend, der Trägerkörper 3 fest angeformt und aufgenommen ist. In der Gehäusehaube 4 ist ein Durchbruch 22 vorgesehen, durch den der Auswurfhebel 9 mit seinem den Kabelführungsabschnitt 13 ausbildenden ersten Hebelarm hindurchragt und so aus der Gehäusehaube 4 vor- bzw. über diese übersteht.

**[0040]** In der Figur 2 ist zu erkennen, dass in der Bodenplatte 21 zwei parallel verlaufende Durchtrittsschlitze 22 gebildet sind, durch die die schwertförmig gebildeten Ausstoßhebelarme 15 hindurchtreten können, bis sie über die Bodenplatte 21 vorstehen. Zu erkennen ist in der Figur 2 auch, dass die Durchtrittsschlitze 22 sich hin zu einer ersten Seite 23 in ihrer Schlitzbreite keilförmig aufweiten bzw. öffnen.

**[0041]** In den Figuren 5a bis 5c ist in zeitlich während der Montage aufeinanderfolgenden Positionen das Zusammenwirken der Ausstoßhebelarme 15 mit den an den elastisch verformbaren Tragarmen 10 angeordneten Achsstummeln 11 gezeigt. Zu erkennen ist insbesondere, dass die elastisch verformbaren Tragarme 10 in der

in Figur 5b dargestellten Montagestufe elastisch federnd nach außen ausweichen, bis dann die in der Figur 5c gezeigte Position erreicht ist, in der die Achsstummel 11 in die Ausnehmungen 12 an dem Auswurfhebel 9 einrasten und so die schwenkbare Verbindung zwischen dem Trägerkörper 3 und dem Auswurfhebel 9 herstellen. In der Zusammenschau der Figur 6a und der Schnittdarstellung gemäß der Figur 6b ist erkennbar, dass an den Achsstummeln 11 an einer in der Figur 6b oben gezeigten Position angebrachte Fasen 24 mit entsprechenden an einer Unterseite eines während der Montage mit den Achsstummeln 11 zusammenwirkenden Abschnittes des Auswurfhebels 9 angebrachten Fasen 25 zusammenwirken, um so ein Aufspreizen der Tragarme 10 während des Montagevorganges zu erhalten, wohingegen ein rechtwinkliger Formschluss in einer Gegenrichtung ein Trennen dieser Verbindung nach der Montage sicher verhindert.

**[0042]** In Figur 7 ist der Netzstecker 1 in einer Darstellung von der Seite zu erkennen, wobei der Auswurfhebel 9 durch in der Ausrichtung der Figur 7 aufwärts gerichtetes Schwenken der ersten Hebelarmseite, also des Kabelführungsabschnittes 13, aus einer Kontaktposition, in der die Ausstoßhebelarme 15 im Innern der Gehäusehaube 4 liegen, in eine Auswurfposition verschwenkt worden ist. In dieser Position stehen die Ausstoßhebelarme 15 mit ihren am weitesten von der Bodenplatte 21 entfernten Teilen um einen Auswurfhub H vor. Dieser Auswurfhub H liegt in dem gezeigten Ausführungsbeispiel bei über 9,5 mm. Um diese Distanz wird bei einem Betätigen des Auswurfhebels 9 der Netzstecker 1 vom Grund einer Steckdose abgehoben, so dass er letztendlich aus der Steckdose frei wird und sich aus Letzterer löst. Dieser in Anbetracht der beengten Gesamtverhältnisse große Auswurfhub H wird hier durch die Gestaltung des Auswurfhebels 9 und insbesondere die Positionierung der Schwenkachse, also der über die Tragarme 10 an dem Trägerkörper 3 angeformten Achsstummel 11, erzielt. Dadurch, dass die Festlegung des Auswurfhebels 9 anders als bei vorbekannten Ausführungsbeispielen nicht mehr an einem Gehäuseelement des Netzsteckers 1, sondern an dem Trägerkörper 3 erfolgt, kann diese Schwenkachse optimiert positioniert werden, sowohl hinsichtlich ihres Abstandes von der Bodenplatte 21 als auch hinsichtlich eines Versatzes relativ zu den Steckkontaktstiften 5 in einer Richtung parallel zu der Bodenplatte 21. Nur dieser so gewonnene Freiheitsgrad ist es, der den großen und ein verkantungsfreies Lösen des Netzsteckers 1 aus einer Steckdose bei Betätigen des Auswurfhebels 9 (z.B. durch entsprechendes Ziehen an dem elektrischen Leitungskabel 2) ermöglicht.

**[0043]** In Figur 8 sind die Winkelverhältnisse in einer einfachen Schnittdarstellung durch die wesentlichen Elemente des Netzsteckers 1 dargestellt. Der Auswurfhebel 9 ist so gestaltet und geformt, dass ausgehend von einer parallel zu der Bodenplatte 21 verlaufenden Bezugslinie L der Kabelführungsabschnitt 13 mit einer Längsachse in der Kontaktposition Stellung, deren Lage durch eine

Linie R angedeutet ist, diese Längsachse bezogen auf einen durch das Zentrum des Achsstummels 11 gebildeten Drehpunkt unter einem Winkel  $\alpha$  angeordnet ist. Ausgehend von dieser Lage, die durch die Linie R bezeichnet ist, vollzieht der Auswurfhebel 9 mit dem Kabelführungsabschnitt 13 einen Schwenkwinkel  $\beta$ , wenn er in die Auswurfposition verschwenkt wird. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel  $\alpha$  20°, der Schwenkwinkel  $\beta$  40°.

**[0044]** Der so erreichte Schwenkwinkel  $\beta$  von 40° trägt ebenfalls dazu bei, dass der in Figur 7 gezeigte, große Auswurfhub H von über 9,5 mm erreicht werden kann.

**[0045]** Ferner ergibt sich in der Summe der Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  ein Gesamtwinkel der Neigung des Kabelführungsabschnittes 13 in der Auswurfposition gegenüber einer parallel zu der Bodenplatte 21 verlaufenden Ebene von 60°. Dieser vergleichsweise große Neigungswinkel stellt sicher, dass bei Aufbringen einer Zugkraft auf den Kabelführungsabschnitt 13, zum Beispiel durch Ziehen an einem elektrischen Leitungskabel 2, eine in Längsrichtung der Steckkontaktstifte 5 wirkende Kraftkomponente sicher übertragen wird und somit ein Ablösen des Netzsteckers 1 aus einer Steckdose. Auch diese spezifische Konstruktion und Wahl der Winkel unterstützt mithin die verkantungsfreie und reibungslose Ablösung des Netzsteckers 1 aus einer Steckdose beim Betätigen des Auswurfhebels 9.

**[0046]** In den Figuren 9a und 9b ist noch einmal das Zusammenspiel der Rastnocken 16 mit den elastisch verformbaren Tragarmen 10 gezeigt, über das der Auswurfhebel 9 in einer Kontaktposition, in der die Ausstoßhebelarme 15 im Innern der Gehäusehaube 4 ruhen, verrastet und gehalten wird. Die Rastnocken 16 sind prismenförmig gebildet mit insbesondere in einer Kontaktrichtung wirkenden Anlaufschrägen, um so ein zur Seite Drücken des jeweiligen Tragarmes 10 zu vereinfachen, und so bei einem Überwinden einer Rückhaltekraft ein Passieren der Ausstoßhebelarme 15 an den Tragarmen 10 vorbei und damit in Richtung der Auswurfposition zu ermöglichen. Diese durch das Zusammenspiel der Rastnocken 16 und der Tragarme 10 erreichte Verrastung stellt sicher, dass die Ausstoßhebelarme 15 nicht versehentlich in der Kontaktposition aus der Bodenplatte 21 hervortreten und es damit zu Störungen kommt. Insbesondere ist dies wichtig beim Einführen des Netzsteckers 1 in eine Steckdose, da bei diesem Vorgang die Ausstoßhebelarme 15 nicht über die Bodenplatte 21 vorstehen sollen, um so ein vollständiges Eindringen des Netzsteckers 1 in die Steckdose, insbesondere der Steckkontaktstifte 5 in die Kontaktbuchsen der Steckdose zu gewährleisten, bzw. ein solches nicht zu behindern.

**[0047]** In den Figuren 10a und 10b sowie 11a und 11b sind, jeweils basierend auf zunächst einer Seitenansicht der Anordnung in der jeweils mit a bezeichneten Figur sowie einer Schnittdarstellung entlang der in der jeweils mit a bezeichneten Figur eingezeichneten Schnittlinie gemäß der mit b bezeichneten Figur die Verhältnisse in

der Kontaktposition des Auswurfhebels 9 (dargestellt in den Figuren 10a und 10b), bzw. in der Auswurfposition des Auswurfhebels 9 (dargestellt in den Figuren 11a und 11b) gezeigt. Insbesondere lässt sich in der Figur 10b noch einmal das Zusammenwirken der Rastnocken 16 mit den elastisch verformbaren Tragarmen 10 erkennen, welches eine Verrastung in der Kontaktposition bewirkt. Zu erkennen sind auch die keilförmigen Aufweitungen der Durchtrittsschlitze 22, in die die Ausstoßhebelarme 15 bei einer Verlagerung in die Auswurfposition einlaufen und die insbesondere eine deutliche Bewegungsfreiheit auch für die Rastnocken 16 geben und dadurch ein sicheres Verlagern der Ausstoßhebelarme 15 in die Ausstoßposition gewährleisten.

**[0048]** Die Figur 12 zeigt in einer Explosionsdarstellung die Anordnung des Erdungsblechs 6 an dem Trägerkörper 3. In dem Trägerkörper 3 ist eine entsprechende Aufnahmenut 26 gebildet, in die das Erdungsblech 6 eingesetzt wird. Zu erkennen sind hier auch die Kontaktfahnen 7 und die Kontaktbuchse 8. Für das Einsetzen der Kontaktbuchse 8 ist in dem Trägerkörper 3 einer Aussparung 27 vorgesehen. Erkannt werden kann hier auch ein durch doppelte Faltung verstärkter Anschlagschenkel 28, der einstückig an dem Erdungsblech 6 gebildet ist. Dieser Anschlagschenkel 28 trägt an einem freien Ende ein Kontaktstück 29 zum Verbinden mit dem Erdungsleiter 19 des elektrischen Leitungskabels 2.

**[0049]** In den Figuren 13a und 13b ist einmal in einer Seitenansicht, einmal in einer entlang der Schnittlinie H-H genommenen Schnittansicht noch einmal die Anordnung von Trägerkörper 3 mit Steckkontaktstiften 5 und Erdungsblech 6 dargestellt. In dieser Darstellung ist gut zu erkennen, dass die Kontaktbuchse 8 des Erdungsblechs 6 durch zwei ringabschnittförmig gebogene Kontaktabschnitte 30 gebildet ist, die sich federnd aufspreizen können. Diese Kontaktbuchse 8 dient der Aufnahme eines Erdkontaktstiftes, wie er in Steckdosen in einigen europäischen Ländern, zum Beispiel in Frankreich, als Erdungskontakt vorgesehen ist. Für die Kontaktierung eines entsprechenden Erdkontaktstiftes ist eine Mindestkontaktandruckkraft vorgeschrieben und zu erreichen, um so einen sicheren elektrischen Kontakt zwischen Erdungsblech und Erdungskontaktstift zu erhalten. Um diese Kontaktandruckkraft sicherzustellen, sind leistenartige Vorsprünge 31 an dem Trägerkörper 3 ausgeformt, die in die Aufnahmenut 26 hineinragen und diese gezielt verengen, um so den Bewegungsspielraum der Kontaktabschnitte 30 einzuschränken und eine größere Andruckkraft auf diese aufzubringen.

**[0050]** In Figur 14 ist zunächst für die Erläuterung der Schnittebenen in Figur 14a eine Aufsicht auf einen Netzstecker 1 mit daran angeordnetem elektrischen Leitungskabel 2 gezeigt. In Figur 14b ist eine entlang der Schnittlinie C-C in Figur 14a genommene Schnittansicht dargestellt. Diese zeigt zum einen die Führung des elektrischen Leitungskabels 2 in der im Innern des Kabelführungsabschnittes 13 des Auswurfhebels 9 ausgebildeten rohrförmigen Kabelaufnahme 14, zum anderen die Be-

festigung des elektrischen Leitungskabels 2 mit dem Klemmstück 17. Gezeigt ist weiterhin auch die Führung des Erdungsleiters 19 des elektrischen Leitungskabels 2 in einem Bogen bis zur elektrischen Verbindung mit dem Kontaktstück 29 des Erdungsblechs 6, wobei der Bogen des Erdungsleiters 19 in einer in dem Trägerkörper 3 gebildeten Aufnahmetasche 32 untergebracht ist.

**[0051]** In der in Figur 14c gezeigten Ansicht ist noch einmal der Auswurfhebel 9 in seiner Kontaktposition zu erkennen, wobei gut zu erblicken ist, dass in dieser Position die Ausstoßhebelarme 15 im Innern des durch den Trägerkörper 3 und die Gehäusehaube 4 definierten Steckerkörpers ruhen und insbesondere nicht aus den Durchtrittsschlitzen 22 hervortreten und über die Bodenplatte 21 hinaus stehen.

**[0052]** In Figur 15 ist in zwei Darstellungen a und b das Zusammenspiel zwischen dem Klemmstück 17 mit dessen Schrägverzahnung 18 mit der Kabelaufnahme 14 bzw. dem elektrischen Leitungskabel 2 dargestellt. Figur 15a zeigt dabei eine Explosionsdarstellung (ohne das elektrische Leitungskabel 2), Figur 15b zeigt eine Schnittansicht durch den zusammengefügte Zustand. Zu erkennen ist hier, dass die rohrförmige Kabelaufnahme 14 im Innern des Kabelführungsabschnittes 13 des Auswurfhebels 9 auf der den Ausstoßhebelarmen 15 zugewandten Seite eine keilförmige Aufweitung aufweist, die in ihrer Form zu der Keilform des Klemmstücks 17 korrespondiert. In diese Position wird das Klemmstück 17, wie in Figur 15b zu erkennen ist, eingesetzt und greift mit seiner Schrägverzahnung 18 an der isolierenden Umhüllung des elektrischen Leitungskabels 2 an. Wird nun eine in der Figur 15b nach rechts, in Richtung von der Gehäusehaube 4 weg gerichtete Zugkraft auf das elektrische Leitungskabel 2 in dessen Längsrichtung aufgebracht, so wird zum einen durch die entgegen dieser Richtung gerichtete Ausrichtung der Zähne der Schrägverzahnung 18 der Kraftschluss zwischen dem Klemmstück 17 und dem elektrischen Leitungskabel 2 weiter erhöht, wird zum anderen durch das Zusammenwirken der Schrägflächen in der keilförmigen Aufweitung 33 und auf einer dieser zugewandten Unterseite des Klemmstücks 17 zusätzlich eine Andruckkraft gegen das elektrische Leitungskabel 2 ausgeübt und wird dadurch der Halt des elektrischen Leitungskabels 2 in der Kabelaufnahme 14 noch weiter verstärkt. Auf diese Weise gewährleistet das wie in Figur 15b gezeigt eingesetzte Klemmstück 17 einen sicheren Rückhalt des elektrischen Leitungskabels 2 in der Kabelaufnahme 14 und damit an dem Kabelführungsabschnitt 13 und verhindert ein ungewolltes Abreißen des elektrischen Leitungskabels 2, wenn an diesem - insbesondere auch für ein Betätigen des Auswurfhebels 9 zum Ausstoßen des Netzsteckers 1 aus einer Steckdose - gezogen, bzw. auf dieses eine Zugkraft aufgebracht wird.

**[0053]** In Figur 16 ist schließlich, in der Darstellung links in einer geschnittenen Seitenansicht, in der Darstellung rechts in einer Schnittansicht von vorn, in einer auseinander gezogenen Ansicht eine Form zum Ausbilden

des Trägerkörpers 3 für einen Netzstecker 1 dargestellt. Gezeigt ist hier neben einem Formoberteil 34 und einem Formunterteil 35 der zweiteiligen Form auch der Trägerkörper 3. Zu erkennen ist hier, dass mit einer zweiteiligen Form der an sich komplex geformte Trägerkörper 3 hergestellt werden kann, zum Beispiel durch Spritzgießen, so dass ein Ausformen möglich ist. Insbesondere in der rechten Darstellung lässt sich gut erkennen, dass dies unter anderem auch darauf zurückzuführen ist, dass die Achsstummel 11 in einer Projektion auf die Bodenplatte 21 in der Kontur der Durchtrittsschlitze 22 liegen, so dass entsprechende Formschwerter 36 der Unterform 35 die Durchtrittsschlitze 22 ausbilden und zugleich eine untere Kontur der Achsstummel 11 formen können. Hier ist gezeigt, dass mit einer vergleichsweise einfachen, zweiteiligen Form, z.B. einer Spritzgussform, der an sich hinsichtlich seiner Konturen und Geometrien komplex geformte Trägerkörper 3 hergestellt werden kann.

**[0054]** Abschließend sei an dieser Stelle angemerkt, dass gemäß dem vorstehend geschilderten Ausführungsbeispiel gebildete Prototypen des erfindungsgemäßen Netzsteckers 1 bereits erfolgreich nach Vorgaben des VDE getestet worden sind, zum Beispiel in den erforderlichen 10.000 Steck- und Lösezyklen. Dabei hat sich herausgestellt, dass ein entsprechend gebildeter Netzstecker 1 normgerecht und den Vorgaben des VDE entsprechend gestaltet ist, so dass dieses Produkt - im Gegensatz zu den vorstehend zum Stand der Technik diskutierten, vorbekannten Gestaltungsvarianten - sich als gebrauchstauglich und vermarktungsfähig erwiesen hat.

## Bezugszeichenliste

### [0055]

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 1  | Netzstecker            |
| 2  | Leitungskabel          |
| 3  | Trägerkörper           |
| 4  | Gehäusehaube           |
| 5  | Steckkontaktstift      |
| 6  | Erdungsblech           |
| 7  | Kontaktfahne           |
| 8  | Kontaktbuchse          |
| 9  | Auswurfhebel           |
| 10 | Tragarm                |
| 11 | Achsstummel            |
| 12 | Ausnehmung             |
| 13 | Kabelführungsabschnitt |
| 14 | Kabelaufnahme          |
| 15 | Ausstoßhebelarm        |
| 16 | Rastnocken             |
| 17 | Klemmstück             |
| 18 | Schrägverzahnung       |
| 19 | Erdungsleiter          |
| 20 | stromführender Leiter  |
| 21 | Bodenplatte            |
| 22 | Durchtrittsschlitze    |

23 Seite  
 24 Fase  
 25 Fase  
 26 Aufnahmenut  
 27 Aussparung  
 28 Anschlagschenkel  
 29 Kontaktstück  
 30 Kontaktabschnitt  
 31 leistenartiger Vorsprung  
 32 Aufnahmetasche  
 33 keilförmige Aufweitung  
 34 Formoberteil  
 35 Formunterteil  
 36 Formschwert

H Auswurfhub  
 L Bezugslinie  
 R Linie  
 $\alpha$  Winkel  
 $\beta$  Schwenkwinkel

## Patentansprüche

### 1. Elektrischer Netzstecker (1) mit

- einem Lagerelemente (11) aufweisenden Trägerkörper (3),
- einer an einer Vorderseite angeordneten, mit dem Trägerkörper fest verbundenen Bodenplatte (21),
- einer auf die Bodenplatte (21) aufgesetzten, den Trägerkörper (3) aufnehmenden Gehäusehaube (4),
- zwei an dem Trägerkörper (3) festgelegten Steckkontaktstiften (5), die durch die Bodenplatte (21) hindurch geführt sind und von der Bodenplatte (21) an der Vorderseite vorragen,
- einem eine Lagerstruktur (12) aufweisenden, mit der Lagerstruktur (12) an den Lagerelementen (11) des Trägerkörpers (3) zwischen einer Kontaktposition und einer Auswurfposition verschwenkbar festgelegten Auswurfhebel (9), der auf einer ersten von der Lagerstruktur (12) ausgehenden Hebelarmseite einen mit einem elektrischen Leitungskabel (2) verbindbaren Kabelführungsabschnitt (13) und auf einer zweiten von der Lagerstruktur (12) ausgehenden Hebelarmseite zwei zueinander parallel verlaufende, einander in einem Abstand gegenüberliegende Ausstoßhebelarme (15) aufweist,

wobei der Kabelführungsabschnitt (13) die Gehäusehaube (21) auf einer rückwärtigen, der Vorderseite gegenüberliegenden Seite durchragt, wobei die Ausstoßhebelarme (15) in der Kontaktposition des Auswurfhebels (9) innerhalb der Gehäusehaube (4) liegen und wobei die Ausstoßhebelarme (15) in der

Auswurfposition des Auswurfhebels (9) auf der Vorderseite durch in der Bodenplatte (21) gebildete Durchtrittsschlitze (22) hindurch ragen, wobei die an dem Trägerkörper (3) ausgebildeten Lagerelemente (11) ein Paar von jeweils an einem von zwei parallel zueinander angeordneten, an dem Trägerkörper (3) unter Belassung eines Zwischenraumes zwischen sich angeformten, elastisch verformbaren Tragarmen (10) ausgebildeten, mit je einem freien Ende aufeinander zu weisenden Achsstummeln sind, und wobei die Lagerstruktur (12) an dem Auswurfhebel (9) im Querschnitt kreisförmige, zu den Achsstummeln korrespondierende und diese aufnehmende Ausnehmungen sind.

2. Elektrischer Netzstecker (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsstummel (11) an ihren freien Enden und an die Ausnehmungen (12) angrenzende Abschnitte des Auswurfhebels (9) an ihren Rändern jeweils in einer Montage- richtung geführte Fasen (24, 25) aufweisen.

3. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (21) an dem Trägerkörper (3) angeformt ist.

4. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Ausstoßhebelarme (15) jeweils auf seiner dem gegenüberliegenden Ausstoßhebelarm (15) abgewandten Außenseite einen Rastnocken (16) aufweist, der mit dem an die Außenseite des jeweiligen Ausstoßhebelarms (15) angrenzenden Tragarm (10) zum Verrasten des Auswurfhebels (9) in der Kontaktposition zusammenwirkt.

5. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorher- gehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zwischen den Positionen der Steckkontaktstifte (5) gelegenen, in dem Trägerkörper (3) geformte Auf- nahmetasche (32) für die Aufnahme einer Schlaufe eines Erdungsleiters (19) eines mit dem Netzstecker (1) zu verbindenden elektrischen Leitungskabels (2).

6. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Projektion auf die Bodenplatte (21) die so projizierten Achsstummel (11) vollständig in den Durchtrittsschlitzen (22) liegen.

7. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorher- gehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchtrittsschlitze (22) zu ihren auf einer Seite gelegenen Ende (23) hin, nämlich zu den En- den (23) hin, zu denen hin sich die Ausstoßhebelar- me (15) bewegen, wenn die Ausstoßhebelarme (15) in die Auswurfposition verlagert werden, eine anstei-

gende Schlitzbreite aufweisen.

8. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auswurfhebel (9) zwischen der Kontaktposition und der Auswurfposition um einen Winkel ( $\beta$ ) von mehr als  $35^\circ$  rotiert. 5
  
9. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelführungsabschnitt (13) des Auswurfhebels (9) im Wesentlichen geradlinig gebildet ist und in der Kontaktposition des Auswurfhebels (9) in einem Winkel ( $\alpha$ ) von zwischen  $15^\circ$  und  $25^\circ$  zu einer Ebene der Bodenplatte (21) verläuft. 10  
15
  
10. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auswurfhub (H) der Ausstoßhebelarme (15), bestimmt als der Abstand der in der Auswurfposition am weitesten über die Bodenplatte (21) hinausstehenden Teile der Ausstoßhebelarme (15) zu der Bodenplatte (21), größer als 9 mm ist. 20
  
11. Elektrischer Netzstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein mit einem Erdungsleiter (19) verbindbares Erdungsblech (6), welches eine von der Bodenplatte (21) in den Trägerkörper (3) hinein führende, von zwei ringabschnittförmig geführten Kontaktabschnitten (30) federnd umschlossene Kontaktbuchse (8) bildet und an zwei einander gegenüberliegenden Seiten der Gehäusehaube (4) je eine Kontaktfahne (7) ausbildet, wobei das Erdungsblech (6) aus einem Flachstück gebildet und **durch** Faltung geformt ist und 25  
30  
35  
40  
wobei in einem mittleren Abschnitt zwischen den Kontaktfahnen (7) zwei umgebogene und **durch** doppelte Faltung verstärkte Anschlagsschenkel (28) gebildet sind, die an den die Kontaktabschnitte (30) ausbildenden Blechabschnitten anliegen und so einen Anschlag für die gespreizten Kontaktabschnitte (30) bilden und eine Haltekraft auf diese ausüben.
  
12. Elektrisches Anschlusskabel mit einem elektrischen Leitungskabel (2) und einem mit diesem elektrisch verbundenen elektrischen Netzstecker (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Endstück des elektrischen Leitungskabels (2) mit dem Kabelführungsabschnitt (13) des Auswurfhebels (9) fest verbunden ist. 45  
50
  
13. Elektrisches Anschlusskabel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endstück des elektrischen Leitungskabels (2) in einer in dem Kabelführungsabschnitt (13) ausgebildeten Kabelaufnahmeröhre (14) geführt und darin mit einem Haltezähne (18) aufweisenden, keilförmigen Klemmstück (17) verklemmt und gegen ein Abreißen gesichert ist. 55

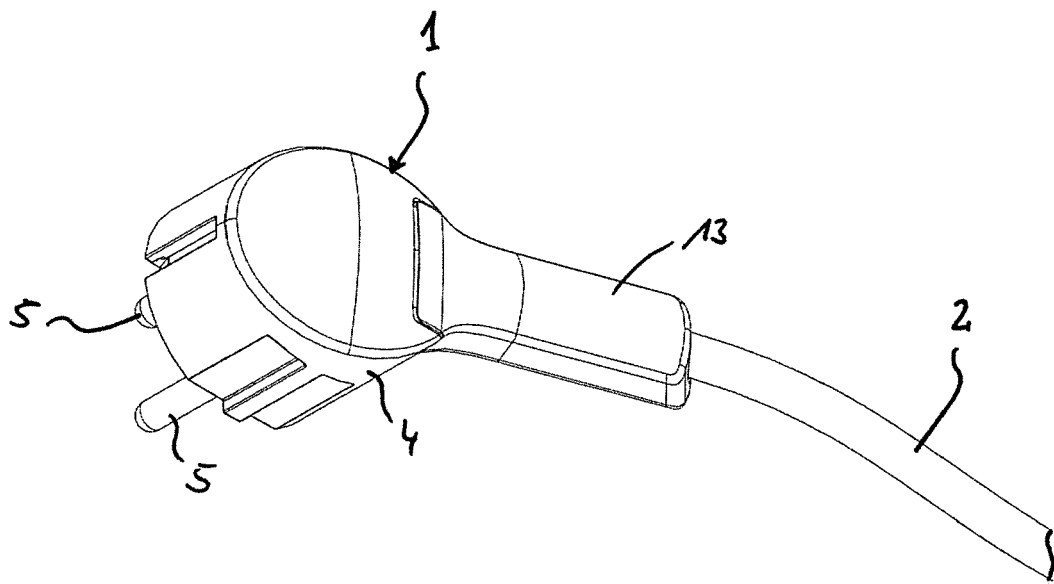


Fig. 1

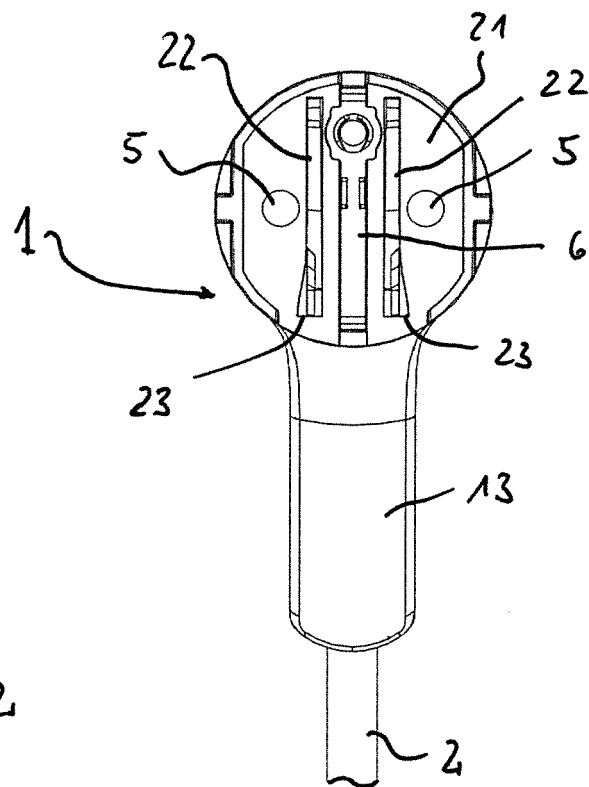


Fig. 2

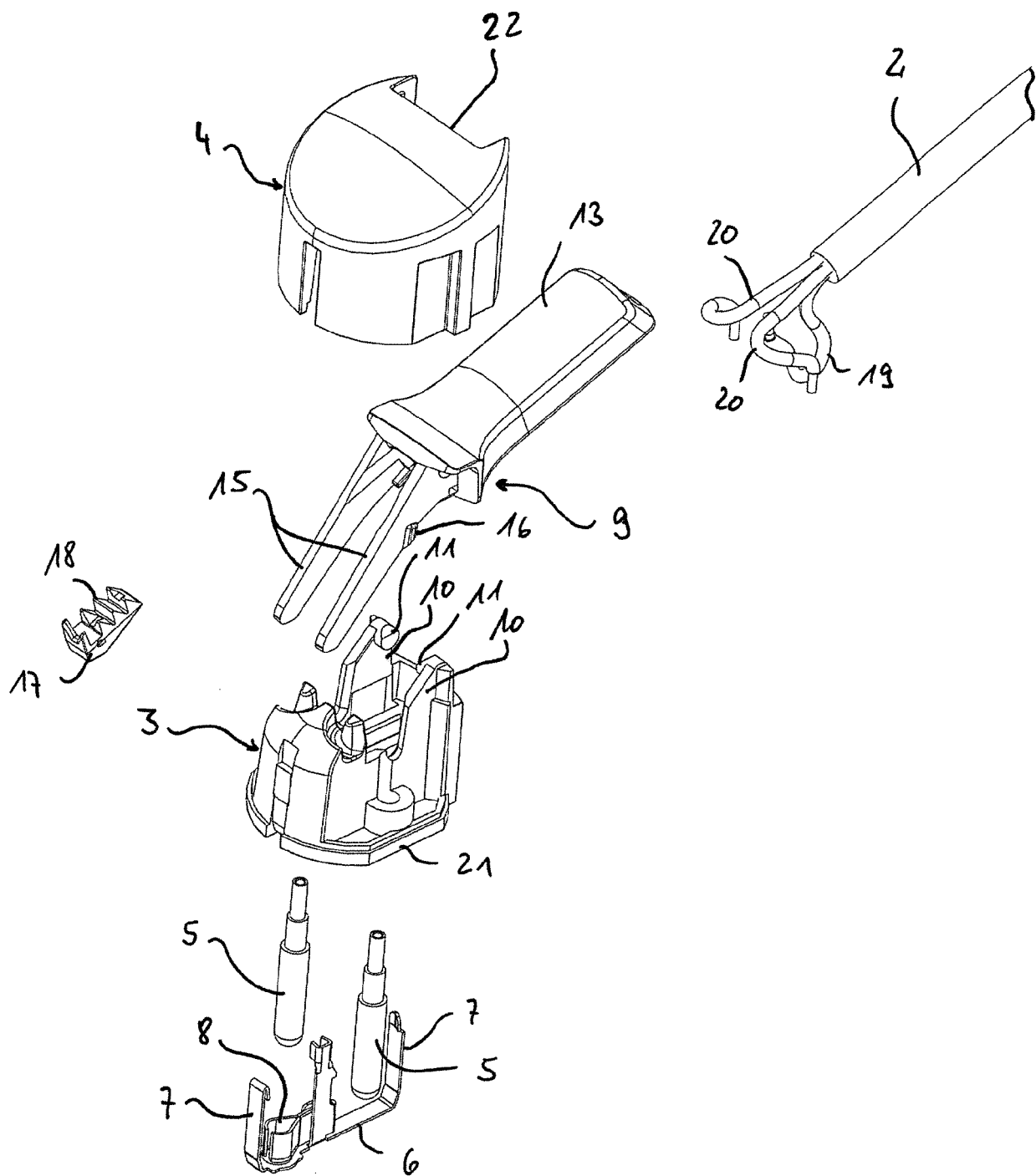


Fig. 3

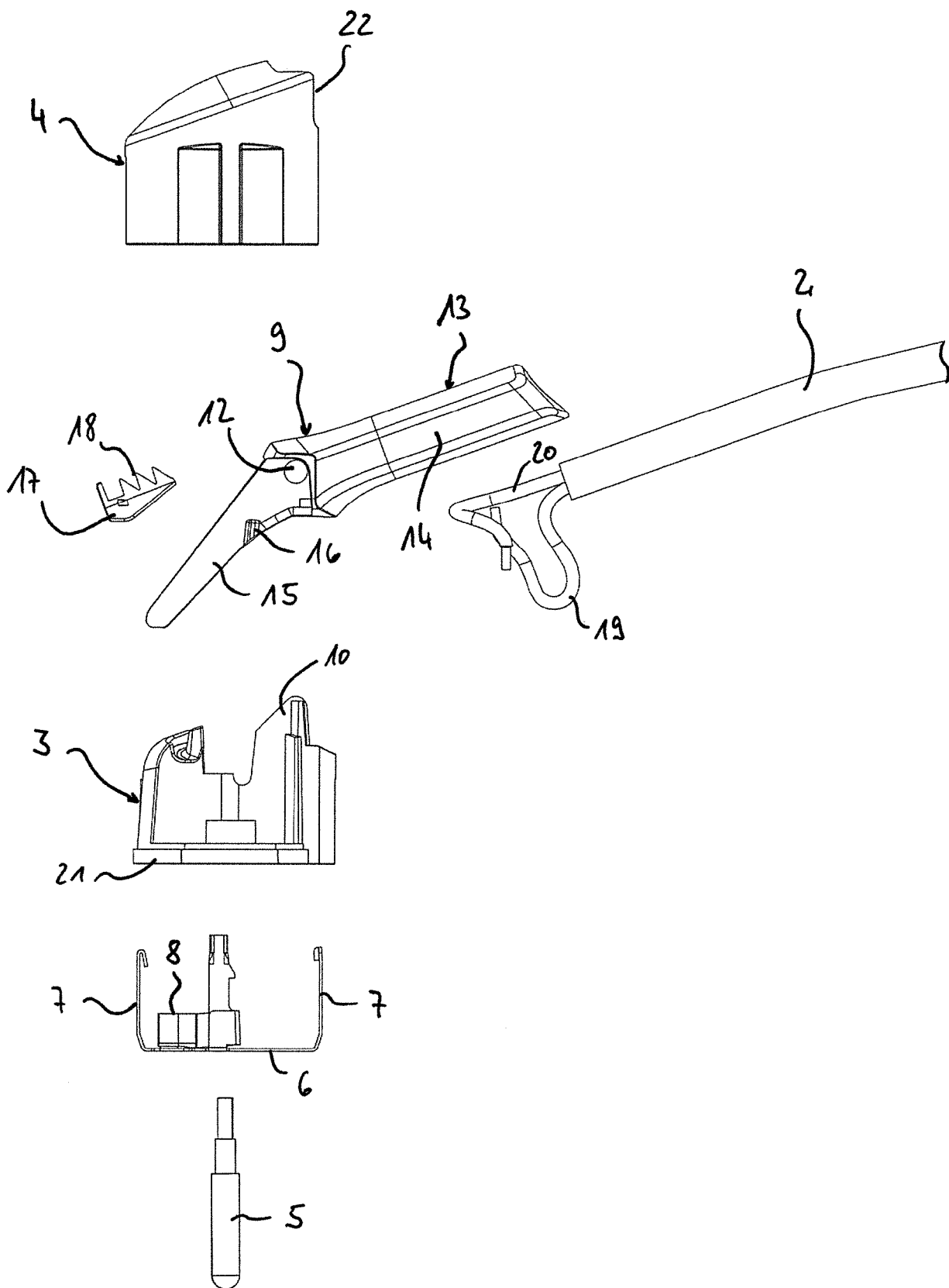


Fig. 4

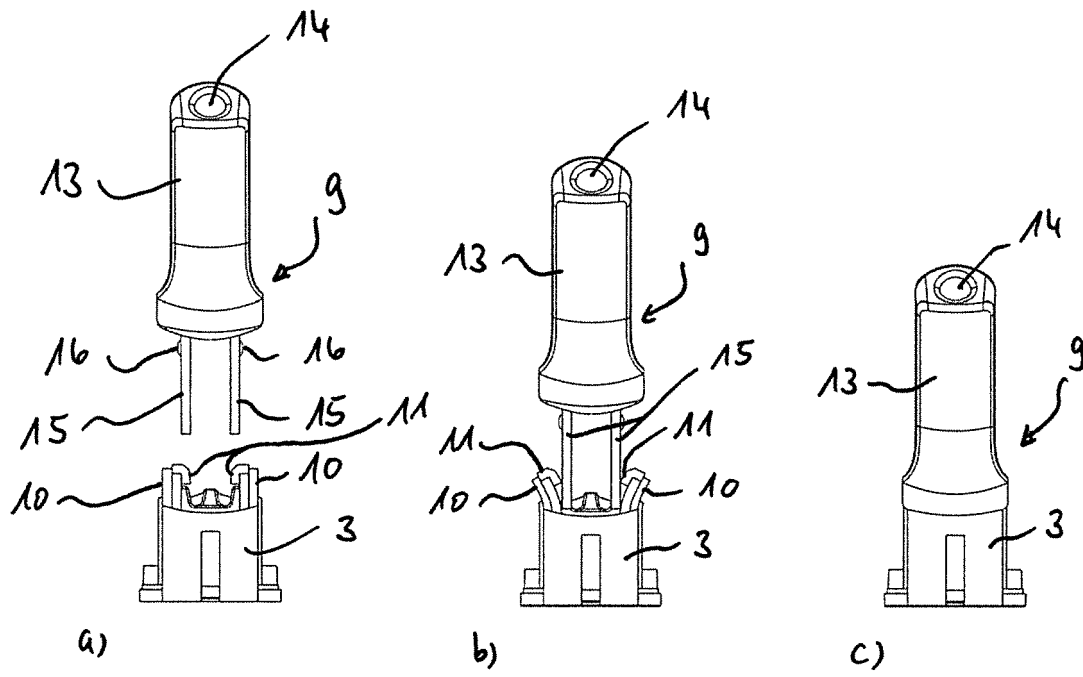


Fig. 5

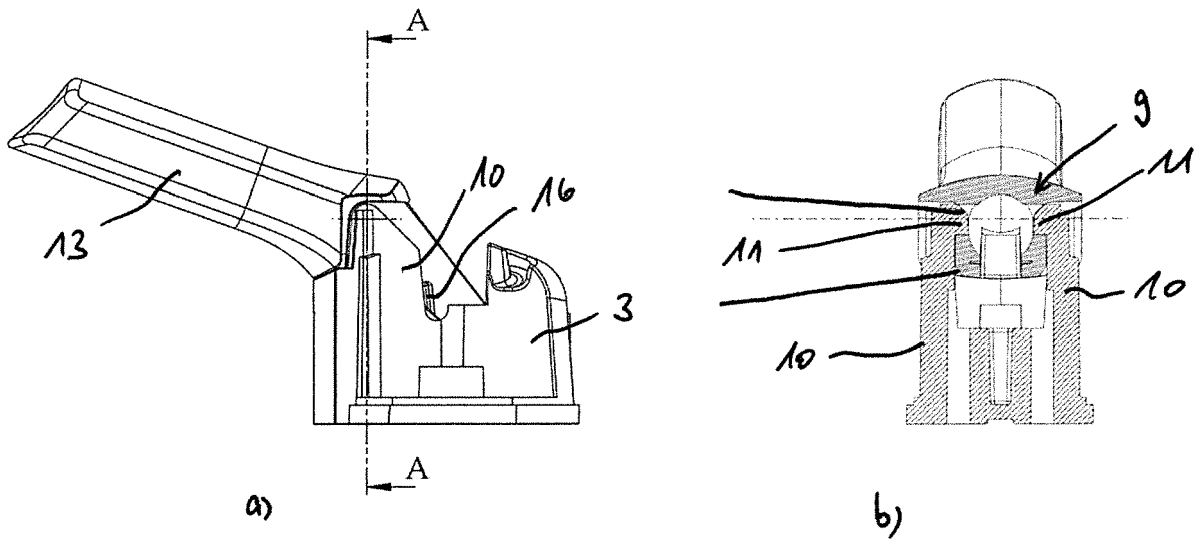
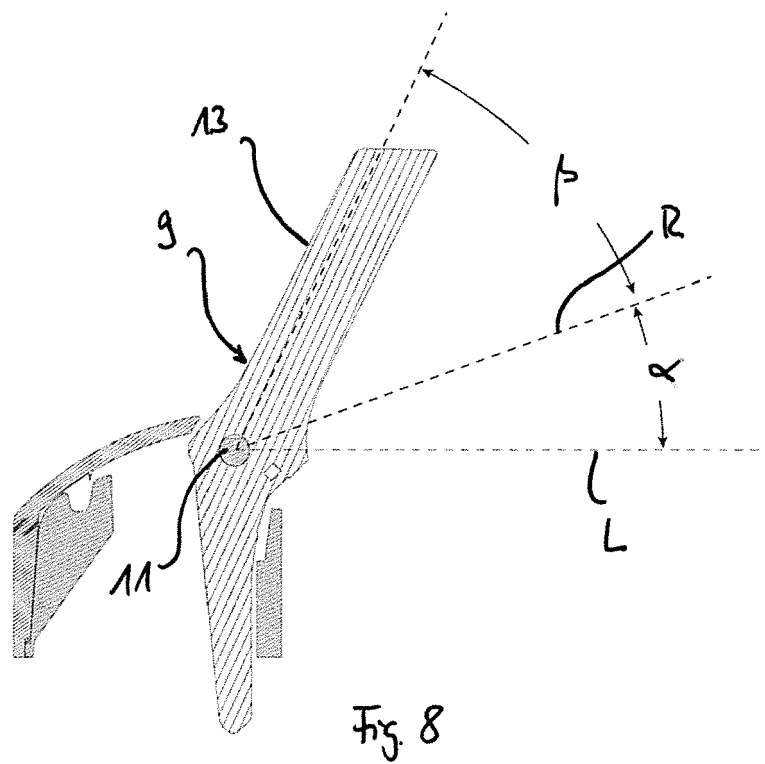
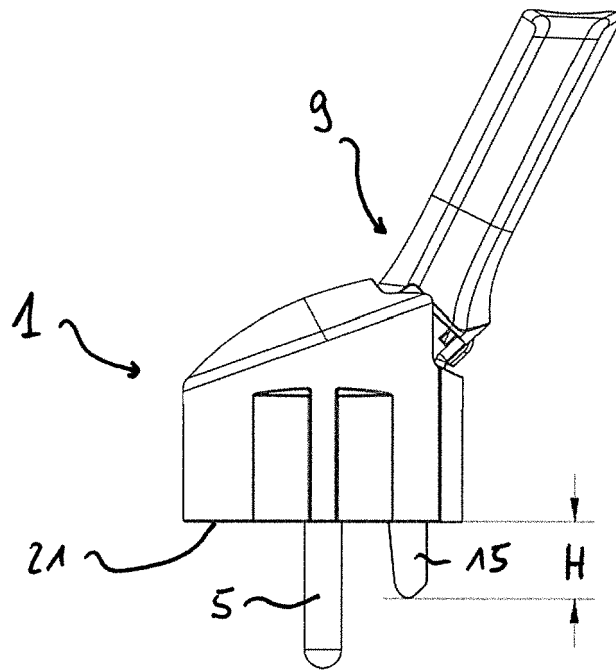
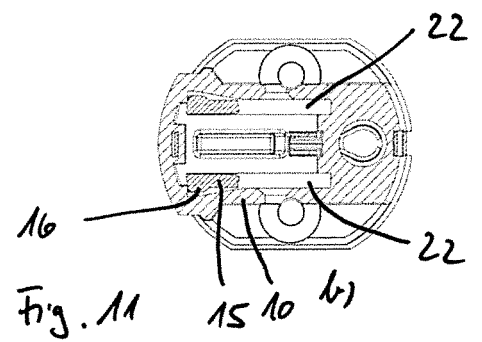
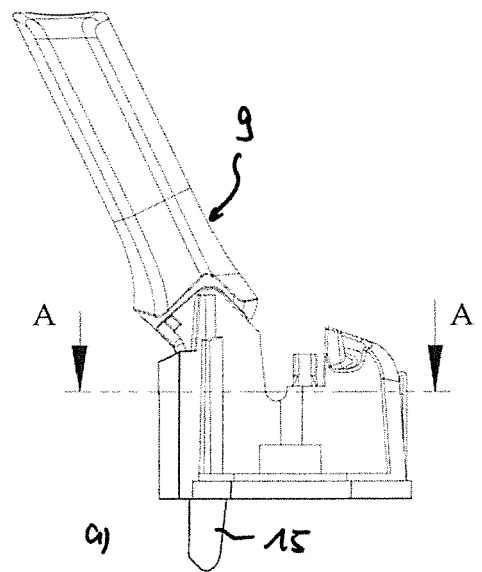
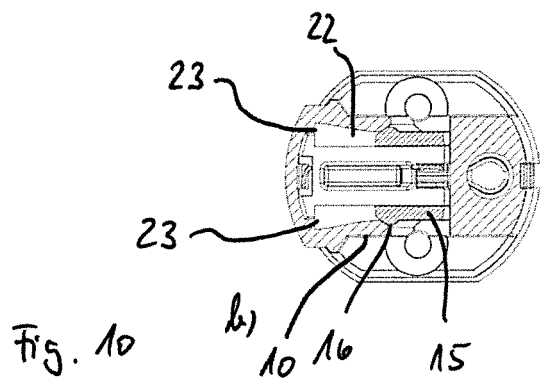
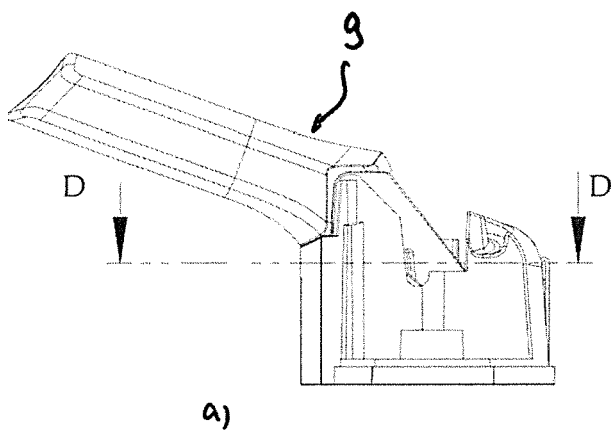
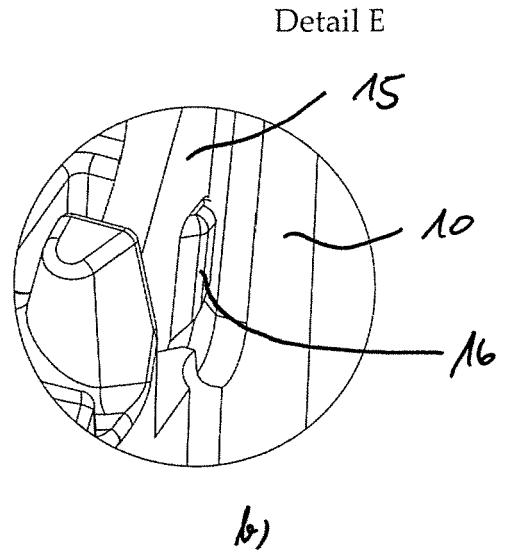
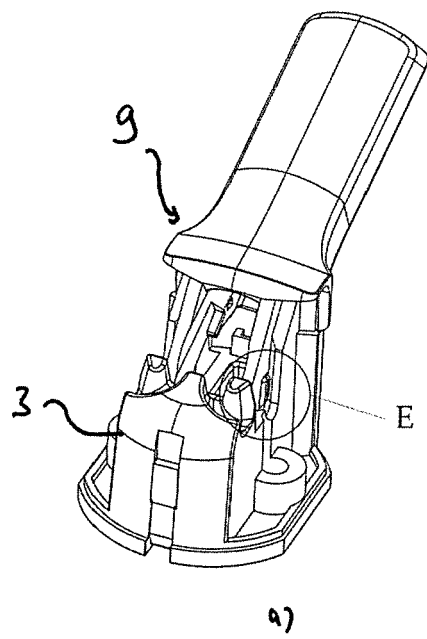
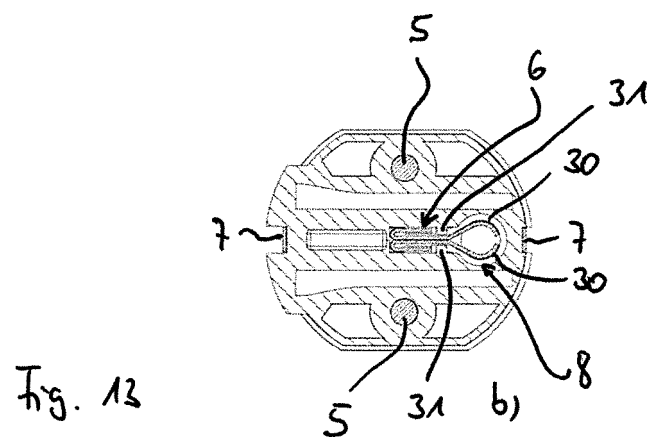
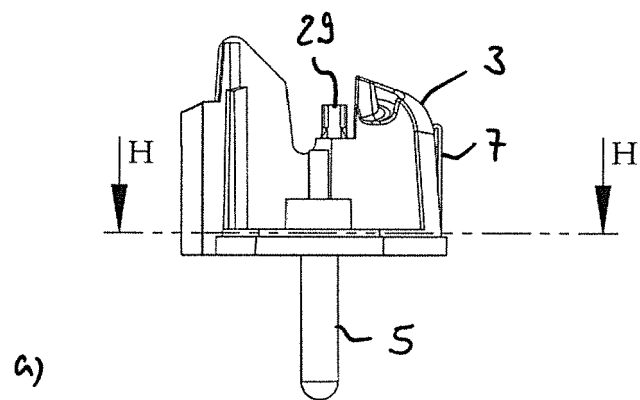
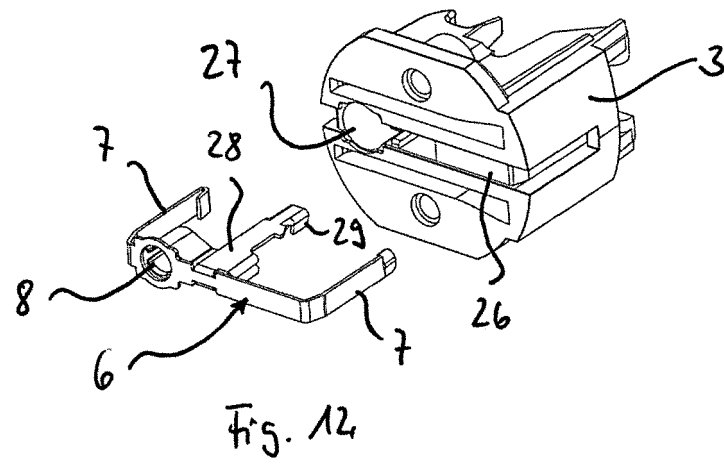


Fig. 6







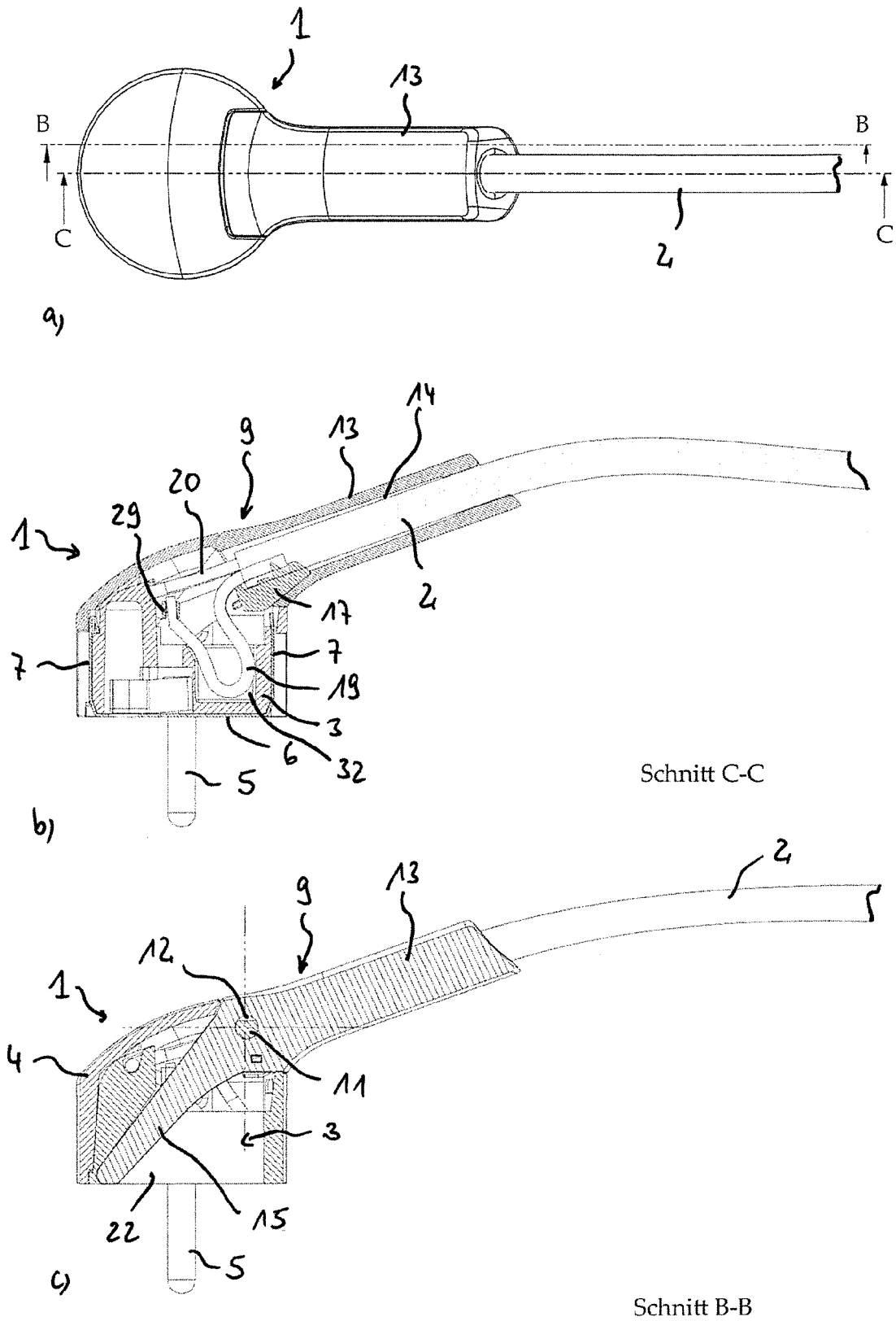
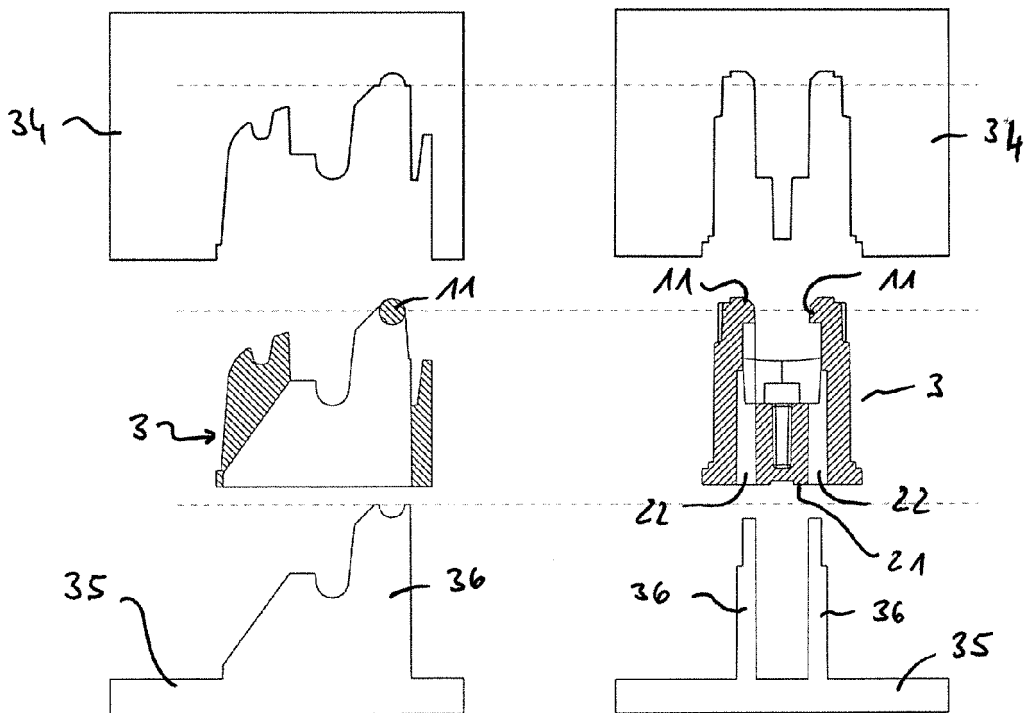
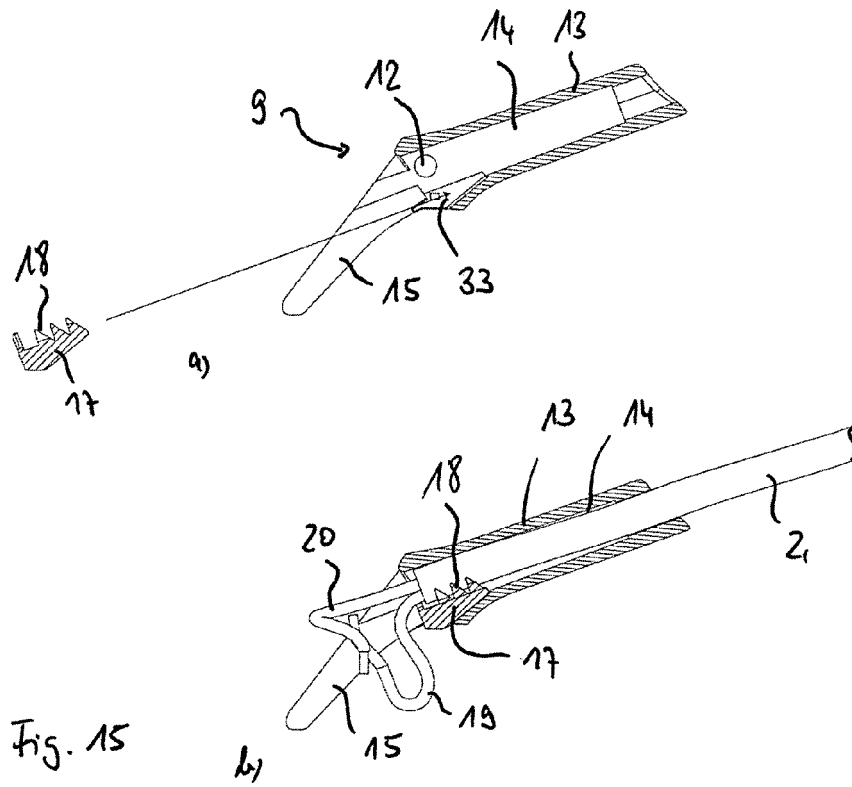


Fig. 14





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 16 4248

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)            |
| X,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | DE 103 51 776 A1 (ASSIES TOBIAS [DE]; BREUST VOLKER [DE])<br>25. November 2004 (2004-11-25)                                    | 1,3,<br>8-10,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | INV.<br>H01R13/635<br>H01R13/585<br>H01R24/30 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0007] - [0009], [0074], [0075] *<br>* Abbildungen 1a-2c, 4a-5c *                                                    | 2,4,5,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2008/064240 A1 (PENNYPACKER JEFFREY GEORGE [US] ET AL)<br>13. März 2008 (2008-03-13)<br>* Absatz [0021]; Abbildungen 3, 4 * | 2,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 41 05 985 C1 (ACKERMANN A GMBH)<br>9. Januar 1992 (1992-01-09)<br>* Spalte 5, Zeilen 46-58 *<br>* Abbildung 1 *             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 770 585 A1 (WIELAND ELECTRIC GMBH [DE]) 27. August 2014 (2014-08-27)<br>* Anspruch 1; Abbildungen 1, 2 *                  | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2006 029927 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>3. Januar 2008 (2008-01-03)<br>* Absätze [0030] - [0032] *<br>* Abbildungen 1-3 *    | 1-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>H01R       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>16. September 2016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>Criqui, Jean-Jacques</b>         |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                               |

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 4248

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-09-2016

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 10351776 A1                                     | 25-11-2004                    | CN 2704132 Y                      | 08-06-2005                    |
|                                                    |                               | DE 10351776 A1                    | 25-11-2004                    |
|                                                    |                               | HK 1059188 A2                     | 28-05-2004                    |
| US 2008064240 A1                                   | 13-03-2008                    | CN 101150235 A                    | 26-03-2008                    |
|                                                    |                               | US 2008064240 A1                  | 13-03-2008                    |
| DE 4105985 C1                                      | 09-01-1992                    | AT 136693 T                       | 15-04-1996                    |
|                                                    |                               | DE 4105985 C1                     | 09-01-1992                    |
|                                                    |                               | EP 0501237 A1                     | 02-09-1992                    |
|                                                    |                               | ES 2084853 T3                     | 16-05-1996                    |
| EP 2770585 A1                                      | 27-08-2014                    | DE 102013002901 A1                | 21-08-2014                    |
|                                                    |                               | EP 2770585 A1                     | 27-08-2014                    |
| DE 102006029927 A1                                 | 03-01-2008                    | DE 102006029927 A1                | 03-01-2008                    |
|                                                    |                               | US 2008003887 A1                  | 03-01-2008                    |

EPO FORM P0461

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

**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**

- DE 4214016 A1 [0006] [0015]
- DE 10351776 A1 [0008] [0015]
- EP 2332218 B1 [0010]
- DE 102004011519 B3 [0010]