

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 824 768 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int Cl.⁶: **H01R 13/193**, H01R 4/50

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP96/01602

(21) Anmeldenummer: **96914930.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/35245 (07.11.1996 Gazette 1996/49)

(22) Anmeldetag: **17.04.1996**

(54) **STECKVERBINDER MIT EINEM STECKER UND EINER BUCHSE**

CONNECTOR WITH A PLUG AND A SOCKET

CONNECTEUR COMPRENANT UNE FICHE ET UNE DOUILLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR GB IT LI

• **GEISTERT, Wolfgang**

D-79618 Rheinfelden (DE)

(30) Priorität: **29.04.1995 DE 19515822**

(74) Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.02.1998 Patentblatt 1998/09

Patentanwälte,

Dipl.-Ing. Hans Schmitt,

Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher,

Dipl.-Ing. RA H. Börjes-Pestalozza,

Dreikönigstrasse 13

79102 Freiburg (DE)

(73) Patentinhaber: **Sulzer Osypka GmbH**

79639 Grenzach-Wyhlen (DE)

(72) Erfinder:

• **OSYPKA, Peter**

D-79639 Grenzach-Wyhlen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U- 1 738 657

US-A- 3 094 365

US-A- 3 824 556

US-A- 5 188 537

EP 0 824 768 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit einem Stecker und einer Buchse, wobei die Buchse eine Klemmvorrichtung für die Festlegung eines Steckerstiftes des Steckers enthält, die Klemmvorrichtung aus einer Spannzange und einem Konusteil, die miteinander mittels einer Schraubverbindung formschlüssig verbunden sind, besteht und die Festlegung des Steckerstiftes in der Klemmvorrichtung durch die relative Bewegung von Spannzange und Konusteil zueinander mittels der Schraubverbindung gegeben ist.

Ein derartiger Steckverbinder ist aus DE-GM 1 738 657 bekannt. Durch die Klemmvorrichtung kann die Haltekraft zwischen Stecker und Buchse erheblich verbessert werden. Dabei können auch Steckerstifte unterschiedlicher Abmessungen jeweils mit hoher Axial-Zugfestigkeit gehalten werden.

Nachteilig ist jedoch, daß der Steckerstift berührt werden kann, wenn Stecker und Buchse nicht oder nicht vollständig zusammengesteckt sind, so daß zum Beispiel eine statische Aufladung des Berührenden zu einem ungewollten Stromfluß führen kann. Dies ist vor allem dann sehr schädlich, wenn die von dem Steckverbinder ausgehende Leitung zu einer elektromedizinischen Einrichtung gehört und beispielsweise zum Herzen eines Patienten führt. Somit ist der elektrische Steckverbinder gemäß DE-GM 1 738 657 für eine solche Anwendung nicht geeignet.

Es ist zwar auch schon bekannt, berührungsgeschützte Steckverbinder vorzusehen, bei denen aber dann der Stecker nicht ausreichend gegen ein versehentliches Herausziehen gesichert ist, was bei einer Anwendung an einer elektromedizinischen Einrichtung besonders nachteilig wäre.

In verschiedenen Bereichen der Technik und vor allem in der schon erwähnten Medizintechnik ist es häufig notwendig, Leitungsverbindungen und insbesondere elektrische Steckverbinder zu haben, die berührungsgeschützt sind, aber auch ausreichend gegen ein versehentliches Trennen gesichert sind.

Es besteht deshalb die Aufgabe, einen elektrischen Steckverbinder der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem die Vorteile einer Klemmvorrichtung in der Buchse erhalten bleiben und trotzdem ein Berührungsschutz des Steckerstiftes ermöglicht wird, obwohl dieser in die Klemmvorrichtung und deren Spannzange eingeführt und diese dann durch die Schraubbewegung geschlossen werden können soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der eingangs erwähnte elektrische Steckverbinder dadurch gekennzeichnet, daß der Stecker eine den Steckerstift außenseitig mit Abstand umschließende, drehbar gelagerte Hülse mit einer auf den Konusteil der Klemmvorrichtung abgestimmten axialen Länge und Innenabmessung aufweist, wobei im zusammengesteckten Zustand diese Hülse auf das Konusteil axial bewegbar aufgeschoben und gleichzeitig in Drehrichtung mit dem Konusteil formschlüssig gekuppelt ist.

schlüssig gekuppelt ist.

Durch diese Hülse wird also der Steckerstift zumindest seitlich abgeschirmt, kann also selbst bei aus der Buchse herausgezogenem Stecker nicht versehentlich berührt werden, wenn der Stecker ergriffen wird. Dennoch ist es möglich, nach dem Einführen des Steckerstiftes in die Spannzange den Konusteil zu verdrehen, obwohl dies eigentlich durch die Hülse verhindert wird. Dieser Widerspruch wird erfindungsgemäß dadurch beseitigt, daß die Hülse drehbar ist und in Drehrichtung mit dem Konusteil direkt oder indirekt gekuppelt wird, so daß zum Verdrehen des Konusteiles und zum Schließen der Spannzange die Hülse gedreht werden kann. Da sie selbst gegenüber dem Konusteil aber axial bewegbar bleibt, kann die durch die Drehung des Konusteiles bewirkte Axialverstellung relativ zu der Hülse problemlos erfolgen. Der Steckerstift selbst behält dabei unverändert seine Einsteckposition und wird durch die Drehung der relativ zu ihm drehbaren Hülse von der Spannzange eingeklemmt. Somit hat die Hülse eine Doppelfunktion, indem sie zum Schützen des Steckerstiftes gegen Berührungen gleichzeitig dazu dient, durch ihre Verdrehung die Spannzange der Klemmvorrichtung zu schließen.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die drehbare Hülse unverlierbar an dem Stecker befestigt ist. Es ist also eine Drehverbindung zwischen der Hülse und dem Stecker zweckmäßig, die nicht oder nicht ohne weiteres gelöst werden kann. Es kann auch nicht versehentlich der ursprüngliche Berührschutz wieder entfernt werden. Somit kann diese Hülse auch in Kuppungsposition, also wenn der Stecker und die Buchse zusammengesteckt sind, nicht entfernt werden und behält dann auch noch in dieser Position ihre Funktion als Berührschutz.

Besonders günstig ist es dabei, wenn die drehbare Hülse in axialer Richtung länger als der Steckerstift des Steckers ist und diesen in axialer Richtung überragt. Dadurch wird der Berührschutz gegenüber einer Anordnung, bei welcher Hülse und Steckerstift etwa auf gleicher Höhe enden, verbessert.

Einen noch besseren Berührschutz auch bei gelöstem Steckverbinder kann man dadurch erreichen, daß die drehbare Hülse den Steckerstift soweit überragt, daß der Steckerstift für einen Finger unerreichbar ist. Dies kann dadurch unterstützt sein, daß auch der Durchmesser der Hülse an ihrem offenen freien Ende entsprechend gering gewählt wird.

Die zusammendrückbaren Teile der Spannzange und der Einsteckstift bestehen aus Metall und der den Konus zum Zusammendrücken der Spannzange aufweisende Konusteil kann die Spannzange zumindest außenseitig isolieren, insbesondere aus Kunststoff bestehen. Somit wird auch die Buchse weitestgehend berührungsgeschützt, trotzdem aber innerhalb der Steckeranordnung eine gute Kontaktierung erreicht.

Der Konusteil kann - an einem entsprechenden Stutzen oder dergleichen - ein Innengewinde haben,

welches auf ein Außengewinde der Spannzange paßt und in axialer Richtung dem Gewindebereich benachbart kann der Innenkonus des Konusteiles und der Außenkonus der Spannzange angeordnet sein; dieses Gewindeteil kann außenseitig mit der Isolierung, insbesondere aus Kunststoff, überzogen sein, wobei dieser Kunststoffüberzug hülsenförmig ausgebildet sein und den Gewindebereich in axialer Richtung an dem der Einsteckseite abgewandten Ende um mindestens den Löseweg der Verschraubung überragen kann. Somit bleibt ein Berührschutz auch bei geöffneter Spannzange, wenn eventuell der Steckerstift noch in ihr steckt, erhalten. Es wird also auch bei zusammengestecktem Steckverbinder einer Berührung mit metallischen, elektrisch leitenden, mit der elektrischen Zuleitung zum Beispiel zum Herzen verbundenen Teilen vermieden.

Die Isolierung des Konusteiles kann dessen Stirnseite übergreifen und abdecken. Dadurch wird der Berührschutz weiter verbessert. Zwar befindet sich diese Stirnseite während des Einsteckens des Steckerstiftes oder auch während des Lösens innerhalb der Hülse, jedoch ist nicht auszuschließen, daß der Stecker mit einer zu einem empfindlichen Teil oder Organ führenden Leitung verbunden ist, so daß auch dort die Berührung und Übertragung beispielsweise einer statischen Aufladung vermieden werden soll.

Eine weitere Verbesserung vor allem des Berührschutzes kann dadurch erreicht werden, daß die drehbare Hülse aus isolierendem Werkstoff, insbesondere aus Kunststoff, besteht oder damit überzogen ist. Somit können selbst bei ungünstigen Bedingungen keine elektrischen Ströme oder Spannungen zu dem Steckerstift oder - bei zusammengestecktem Steckverbinder - zu der Buchse und deren elektrischen Kontakten, also der Spannzange, gelangen.

Die drehbare Hülse kann außenseitig profiliert, beispielsweise gerändelt oder aufgeraut sein. Dadurch wird ihre Verdrehung zum Schließen der Spannzange vereinfacht und es können höhere Drehmomente übertragen, also eine entsprechend große Klemmkraft erreicht werden, selbst wenn der Außendurchmesser der Hülse - auch zur Verbesserung des Berührschutzes von ihrer Stirnseite her - relativ klein gewählt ist.

Eine konstruktiv einfache Lösung ergibt sich, wenn die drehbare Hülse auf einem Stutzen des Steckers - durch welchen der Steckerstift austritt - aufgesteckt und durch eine Schnappverbindung oder einen gleichzeitig in dem Stutzen und in die Hülse eingreifenden Körper in axialer Richtung festgelegt ist. Eine Schnappverbindung hat den Vorteil, eine sehr schnelle Montage zu erlauben. Ein gleichzeitig in den Stutzen und in die Hülse eingreifender Sperrkörper zur axialen Festlegung ermöglicht gegebenenfalls auch eine Demontage beziehungsweise ein Austauschen einer Hülse, falls diese beim Gebrauch beschädigt werden sollte, so daß sie ihre Funktionen, vor allem den Berührschutz, nicht mehr ausüben könnte.

Dabei kann der die drehbare Hülse drehbar lagern-

de Stutzen des Steckers eine Ringnut haben und ein Querstift kann tangential zu dieser Nut oder ihrem Boden - mit seinem Querschnitt jedenfalls in die Nut eingreifend - angeordnet sein, der außerdem die drehbare Hülse quer zu deren Mittelachse und exzentrisch dazu durchsetzt. Somit kann die Hülse mit dem Querstift zusammen verdreht werden, weil dieser dann in der Ringnut an deren Umfang - dabei jeweils in die Ringnut eingreifend - verstellt werden kann. Erforderlichenfalls kann aber dieser Querstift in seiner Längsrichtung aus einer entsprechenden Bohrung der Hülse wieder herausgedrückt oder - falls es sich um einen Gewindestift handelt, herausgeschraubt werden. Darüber hinaus ist selbstverständlich auch eine in axialer Richtung festliegende Drehverbindung zwischen Hülse und Stecker mit Hilfe von Federringen oder dergleichen möglich.

Zwar könnte die drehbare Hülse eine im Querschnitt kreisförmige Innenprofilierung haben, die reibschlüssig mit dem verschraubbaren Konusteil zusammenwirkt, jedoch ist es besonders zweckmäßig, wenn die Innenprofilierung der drehbaren Hülse und die Außenprofilierung des drehbaren Konusteiles beziehungsweise seiner Isolierung jeweils ein übereinstimmendes Vieleck sind. Somit läßt sich die Drehbewegung an der Hülse über Formschluß auf den Konusteil übertragen, der aber trotzdem dann relativ zu der Hülse die beim Schrauben auftretende Axialbewegung durchführen kann. Gleichzeitig wird das Aufstecken der Hülse auf diesen Konusteil wesentlich einfacher, als wenn im Inneren der Hülse ein nach innen gerichteter Vorsprung in eine entsprechende Außennut des Konusteiles - oder umgekehrt - eingeführt werden müßte.

Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen ergibt sich also eine berührungsgeschützte Spannzangenverbindung mit einer Spannzange und einer speziell geformten Schraubkappe beziehungsweise einem speziell geformten schraubbaren Konusteil, bei welcher ausreichender Berührschutz von oben und von den Seiten gewährleistet ist und welche außerdem so geformt ist, daß sie einen mechanischen Formschluß mit dem speziell gestalteten Stecker in Drehrichtung eingehen kann, so daß sie mit diesem beziehungsweise der zu ihm gehörenden Hülse verschraubt werden kann, die aber gleichzeitig die dazu erforderliche relative Axialverstellung ermöglicht. Dabei ist diese zum Schrauben dienende Hülse unverlierbar und reicht ihrerseits soweit über den Steckerstift, daß sie ebenfalls einen Berührschutz darstellt. Sowohl in gelöster als auch in zusammengesteckter Position ist also der in vielen Fällen bei gelöster Steckerverbindung erforderliche Berührschutz erreicht und trotzdem kann der Vorteil einer Spannzange mit entsprechend guter Kontaktierung und vor allem fester Verbindung in axialer Richtung sowie der Anpassung an unterschiedlich dicke Steckerstifte erreicht werden.

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es

zeigt in schematisierter Darstellung:

- Fig.1 einen teilweise im Längsschnitt dargestellten Steckverbinder in Löseposition, bei welchem eine Buchse mit einer Spannzange an einer Gehäusewand fixiert ist und einen Anschluß zu einer Stromquelle hat, während der dazu passende, einen Steckerstift aufweisende Stecker an einer Leitung zu einem Stromverbraucher, beispielsweise zum Herzen eines Patienten angeordnet ist,
- Fig.2 den Steckverbindung gemäß Fig. 1 nach dem Zusammenstecken und Festspannen des Steckerstiftes in der Spannzange, in vergrößertem Maßstab
- Fig.3 einen Längsschnitt der Buchse mit ihrer Stirnansicht, diese in Richtung des in derselben Figur angeordneten Pfeiles gesehen,
- Fig.4 einen Längsschnitt der Spannzange der Buchse mit den Spannbacken, einem zwischen diesen befindlichen Schlitz und den konischen Enden dieser Spannzange sowie einem Außengewinde,
- Fig.5 einen Längsschnitt eines Konusteiles, welches einen Innenkonus hat, der zu den vorderen konischen Enden der Spannzange paßt, wobei diesem Innenkonus benachbart ein Innengewinde vorgesehen ist, das auf das Außengewinde des Gewindekörpers der Spannzange paßt und beim Verschrauben dieses Konusteiles zu einer axialen Verstellung und damit zu einem Zusammendrücken der Spannzange führt,
- Fig.6 in gegenüber Figur 1 und 2 vergrößertem Maßstab einen Längsschnitt des Steckers mit der Drehlagerung einer als Berührschutz für den Steckerstift dienenden Hülse, die diesen Steckerstift auch in axialer Richtung überragt, sowie
- Fig.7 eine Stirnansicht des Steckers von der offenen Seite der drehbaren Hülse aus gesehen, wobei man die achteckige Innenprofilierung der Hülse erkennt, die der entsprechenden achteckigen Außenprofilierung des verschraubbaren Konusteiles gemäß Fig. 3 in Form und Größe entspricht, also zu einer in Drehrichtung wirksamen Kupplung zwischen Hülse und Konusteil gehört.

Ein im ganzen mit 1 bezeichneter elektrischer Steckverbinder hat in üblicher Weise eine Buchse 2 und einen Stecker 3, wobei die Buchse 2 gemäß Fig. 1 und

vor allem gemäß den Figuren 3 und 4 eine Spannzange 4 oder eine ähnliche Klemmeinrichtung enthält, in welche ein Steckerstift 5 - der einzige Steckerstift 5 - des Steckers 3 einführbar ist. Durch eine Schraubbewegung eines Konusteiles 6, welches gemäß Figur 5 einen Innenkonus 7 hat, kann die mit Axialschlitz 8 versehene Spannzange 4 in üblicher Weise zusammengedrückt werden, wobei sie an ihren freien Enden einen Gegenkonus 9 zu dem Innenkonus 7 hat. Es leuchtet ein, daß durch eine Verschraubung des Konusteiles 6 aus der in Fig. 3 dargestellten Position nach rechts die Axialschlitz 8 und damit die Spannzange 4 zusammengedrückt wird, weil der Innenkonus 7 den Gegenkonus 9 entsprechend zusammendrückt. Befindet sich dann gemäß Figur 2 der Steckerstift 5 in der Spannzange 4, wird er mit entsprechend guter Klemmkraft festgelegt, so daß ein unabsichtliches Lösen der gesamten Verbindung vermieden wird.

Man erkennt an der Spannzange 4 in Figur 3 und 4 ein Außengewinde 10 und an dem Konusteil 6 benachbart zu dem Innenkonus 7 ein Innengewinde 11, welches auf dieses Außengewinde 10 der Spannzange 4 paßt. Somit wird die schon erläuterte Zusammendrückung der Spannzange 4 durch eine Schraubbewegung des Konusteiles 6 ermöglicht, so daß der zuvor eingeführte Steckerstift 5 des Steckers 3 in der Spannzange 4 der Buchse 2 fixiert und festgelegt wird. Dabei kann das Gewinde so fest angezogen werden, daß ein unbeabsichtigtes Lösen des Steckerstiftes 5 praktisch ausgeschlossen ist. In der Stirnansicht gemäß Figur 3 erkennt man, daß die Spannzange 4 dabei vier Klemmkörper oder Klemmfinger 12 und demgemäß auch vier Axialschlitze 8 hat.

Vor allem in Figur 6, aber auch in Figur 1 erkennt man, daß der Stecker 3 eine den Steckerstift 5 außen- seitig mit Abstand umschließende, drehbar gelagerte, etwa becherförmige Hülse 13 trägt und daß die Hülse 13 eine solche axiale Länge sowie eine solche Innenabmessung hat, daß sie gemäß Figur 2 bei in die Spannzange 4 eingeführtem Steckerstift 5 in axialer Richtung auf das zum Verdrehen des Konusteiles 6 der Spannzange 4 dienende Teil axial bewegbar aufgeschoben und gleichzeitig in Drehrichtung damit gekuppelt ist.

Somit ist es möglich, den Steckerstift 5 in die zentrale Öffnung 14 der Spannzange 4 zwischen deren Klemmfinger 12 einzustecken und dadurch gleichzeitig die Hülse 13 auf die Außenseite des Konusteiles 6 aufzuschieben und mit diesem Konusteil 6 in Drehrichtung zu kuppeln, so daß trotz der den Steckerstift 5 von der Seite her unzugänglich machenden Hülse 13 die Schraubbewegung an der Spannzange 4 dadurch durchgeführt werden kann, daß nun die Hülse 13 gedreht wird. Sie nimmt dann den Konuskörper 6 mit, so daß dieser mehr und mehr auf das Außengewinde 10 aufgeschraubt wird, was die gewollte Zusammendrückung der Klemmfinger 12 der Spannzange 4 und damit die Festlegung des Steckerstiftes 5 bewirkt.

Dabei verdeutlicht Figur 6, daß die Hülse 13 den

Steckerstift 5 gegen ungewollte Berührungen vor allem von der Seite her schützt. Dabei bleibt dieser Schutz auch in Schließstellung des Steckverbinders 1 gemäß Figur 2 erhalten, weil die drehbare Hülse 13 unverlierbar an dem Steckerteil 3 befestigt ist, was nachfolgend noch erläutert wird.

Figur 1 und 6 verdeutlichen außerdem, daß die drehbare Hülse 13 in axialer Richtung länger als der Steckerstift 5 ist und diesen in axialer Richtung überragt. Somit wird also eine ungewollte Berührung des Steckerstiftes 5 weiter erschwert. Dabei kann die Hülse 13 den Steckerstift 5 so weit überragen, daß der Steckerstift 5 für einen Finger unerreichbar wird. Es ergibt sich so ein guter Berührschutz auch bei gelöstem Stecker 3, was zum Beispiel dann von großer Bedeutung und großem Vorteil ist, wenn die den Stecker 3 aufweisende Leitung 14a zum Herzen eines Patienten führt. Es wird nämlich ausgeschlossen, daß eine statische Aufladung eines Benutzers des Steckers 3 seine Ladung über den Steckerstift 5 und die Leitung 14a zu einem solchen Patienten - ungewollt - schicken kann.

Die zusammendrückbaren Teile der Spannzange 4, also ihre Klemmfinger 12, und der Steckerstift 5 bestehen für eine gute Kontaktierung aus Metall, zum Beispiel aus Messing. Der den Innenkonus 7 zum Zusammendrücken der Spannzange 4 aufweisende Konusteil 6 ist dabei so gestaltet, daß er die Spannzange 4 außenseitig isoliert. Beispielsweise könnte er aus Kunststoff bestehen, jedoch ist gemäß Figur 5 vorgesehen, daß er mit einem hülsenförmigen Kunststoffüberzug 15 versehen ist. Somit ist der Bereich des Innenkonus 7 und des Innengewindes 11 außenseitig mit der Isolierung aus Kunststoff überzogen, wobei dieser Kunststoffüberzug 15 den Gewindebereich gemäß Figur 1 bis 3 und 5 in axialer Richtung an dem der Einsteckseite abgewandten Ende um mindestens den Löseweg der Verschraubung überragt. Man erkennt, daß der Kunststoffüberzug 15 auch den Bereich des Gewindes 10 selbst bei geöffneter Anordnung (Fig. 1) noch übergreift, so daß ein seitlicher Zugang zu dem Gewinde 10 auch in dieser Position verhindert wird. Da der sich an dieses Gewinde 10 anschließende Bereich wiederum durch einen Kunststoffüberzug isoliert ist, ist auch die gesamte Buchse 2 außenseitig isoliert und hat einen Berührschutz, so daß auch dort die Berührung durch eine Person nicht zu einem ungewollten Übertragen von Strom oder Spannung führt, was vor allem dann ungünstig wäre, wenn der Steckerstift 5 in Gebrauchsstellung ist.

Dabei übergreift die Isolierung 15 des Konusteiles 6 gemäß Fig. 5 auch dessen Stirnseite 16, so daß auch unter ungünstigen Umständen eine Berührung elektrisch leitender Teile des Steckverbinders 1 ausgeschlossen erscheint.

Die drehbare Hülse 13 des Steckers 3 kann ihrerseits aus isolierendem Werkstoff, zum Beispiel aus Kunststoff bestehen oder damit überzogen sein. Dies ist aber dann nicht unbedingt erforderlich, wenn, wie beschrieben, der Konusteil 6 und auch die sonstigen Teile

des Einsteckteiles nach außen hin isoliert sind oder einen isolierenden Überzug 15 haben.

In Figur 6 ist angedeutet, daß die drehbare Hülse 13 außenseitig profiliert, beispielsweise gerändelt oder aufgeraut sein kann. Da an dieser Hülse 13 durch deren Verdrehung die Klemmkraft zum Festlegen des Steckerstiftes 5 in der Spannzange 4 erzeugt werden soll, stellt eine solche Ausgestaltung eine Hilfe dar. Entsprechend große Klemmkraft können selbst dann erzeugt werden, wenn der Außenumfang oder Durchmesser der Hülse 13 - zur Verbesserung des Berührschutzes von ihrer offenen Seite her - relativ klein gewählt wird.

Die drehbare Hülse 13 ist gemäß Figur 6 auf einen Stutzen 17 des Steckers 3 aufgesteckt oder aufgeschoben und kann dort durch eine Schnappverbindung unverlierbar gehalten sein. Im Ausführungsbeispiel ist sie jedoch durch einen gleichzeitig in den Stutzen 17 und die Hülse 13 eingreifenden Körper, nämlich einen Querstift 18, in axialer Richtung festgelegt. Dies ist dadurch realisiert, daß der die drehbare Hülse 13 drehbar lagern-
de Stutzen 17 des Steckers 3 eine Ringnut 19 hat und daß der Querstift 18 etwa tangential zu dieser Ringnut 19 oder ihrem Boden, mit seinem Querschnitt teilweise, im Ausführungsbeispiel etwa hälftig, eingreifend angeordnet ist, der außerdem die drehbare Hülse 13 quer zu deren Mittelachse und exzentrisch dazu durchsetzt. Man erkennt anhand der Fig. 6 deutlich, daß dies eine Drehung der Hülse 13 ermöglicht, wobei diese dann zusammen mit dem Querstift 18 verdreht wird, weil der Querstift 18 sich entlang der Ringnut 19 bewegen kann. Eine axiale Lösebewegung der Hülse 13 von dem Stutzen 17 herunter wird jedoch durch den in die Ringnut 19 eingreifenden Querstift 18 verhindert.

Bei gleichzeitiger Betrachtung der Stirnansicht des Konusteiles 6 mit seinem Überzug 15 in Figur 3 und der Hülse 13 von ihrer offenen Seite her in Fig. 7 wird deutlich, daß die Innenprofilierung der drehbaren Hülse 13 und die Außenprofilierung des drehbaren Konusteiles 6 beziehungsweise seines Überzuges 15 jeweils ein übereinstimmendes Vieleck ist, wobei im Ausführungsbeispiel ein Achteck vorgesehen ist, welches ein leichtes Zusammenstecken ohne aufwendiges gegenseitiges Zuordnen erlaubt und trotzdem in Drehrichtung eine feste, aber lösbare Kupplung ergibt, die auch die erforderliche Relativbewegung zwischen Hülse 13 und Konusteil 6 beim Verschrauben erlaubt.

Dabei wird dann der Überstand 20 des Überzuges 15 aus der in Figur 1 und 3 erkennbaren Lösestellung weiter über einen Sockel 21 des Außengewindes 10 geschoben. Damit auch in der Offenstellung dort eine Berührung des metallischen Gewindes 10 oder seines Sockels 21 verhindert wird, ist dieser in Offenstellung der Spannzange 4 bei eingestecktem Steckerstift 5 nicht von dem Konusteil 6 beziehungsweise dessen isolierendem Überzug 15 abgeschirmte Bereich oder Sockel 21 außenseitig ebenfalls mit einem etwa becherförmigen Isolierkörper 22 isoliert, der auch noch eine Iso-

lierung gegenüber einer Gehäusewand 23 bewirkt, an welcher die Buchse 2 in diesem Ausführungsbeispiel befestigt ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (1) mit einem Stecker (3) und einer Buchse (2), wobei die Buchse (2) eine Klemmvorrichtung für die Festlegung eines Steckerstiftes (5) des Steckers (3) enthält, die Klemmvorrichtung aus einer Spannzange (4) und einem Konusteil (6), die miteinander mittels einer Schraubverbindung formschlüssig verbunden sind, besteht und die Festlegung des Steckerstiftes (5) in der Klemmvorrichtung durch die relative Bewegung von Spannzange (4) und Konusteil (6) zueinander mittels der Schraubverbindung gegeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stecker (3) eine den Steckerstift (5) außenseitig mit Abstand umschließende, drehbar gelagerte Hülse (13) mit einer auf den Konusteil (6) der Klemmvorrichtung abgestimmten axialen Länge und Innenabmessung aufweist, wobei im zusammengesteckten Zustand diese Hülse (13) auf das Konusteil (6) axial bewegbar aufgeschoben und gleichzeitig in Drehrichtung mit dem Konusteil (6) formschlüssig gekuppelt ist.
2. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Hülse (13) unverlierbar an dem Stecker (3) befestigt ist.
3. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Hülse (13) in axialer Richtung länger als der Steckerstift (5) des Steckers (3) ist und diesen in axialer Richtung überragt.
4. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (13) den Steckerstift (5) in axialer Richtung soweit überragt, daß der Steckerstift (5) für einen Finger einer Person unerreichbar ist.
5. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammendrückbaren Teile der Spannzange (4) und der Steckerstift (5) aus Metall bestehen und daß der den Innenkonus (7) zum Zusammendrücken der Spannzange (4) aufweisende Konusteil (6) die Spannzange (4) außenseitig isoliert, insbesondere aus Kunststoff besteht.
6. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Konusteil (6) ein Innengewinde (11) hat, welches auf ein Außengewinde (10) der Spannzange (4) paßt und daß in axialer Richtung dem Gewindebereich benachbart der Innenkonus (7) des Konusteiles (6) und der Außenkonus der Spannzange (4) angeordnet sind und daß dieses Gewindeteil außenseitig mit der Isolierung, insbesondere aus Kunststoff, überzogen ist, wobei dieser Kunststoffüberzug (15) hülsenförmig ausgebildet ist und den Gewindebereich in axialer Richtung an dem der Einsteckseite abgewandten Ende um mindestens den Löseweg der Verschraubung überragt.
7. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung des Konusteiles (6) dessen Stirnseite (16) übergreift und abdeckt.
8. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Hülse (13) aus isolierendem Werkstoff, insbesondere Kunststoff, besteht oder damit überzogen ist.
9. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Hülse (13) außenseitig profiliert, beispielsweise gerändelt oder aufgerauht ist.
10. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Hülse (13) auf einen Stutzen (17) des Steckers (3) aufgesteckt und durch eine Schnappverbindung oder einen gleichzeitig in den Stutzen (17) und in die Hülse (13) eingreifenden Körper in axialer Richtung festgelegt ist.
11. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der die drehbare Hülse (13) drehbar lagernde Stutzen (17) des Steckers (3) eine Ringnut (19) hat und daß ein Querstift (18) tangential zu dieser Nut (19) oder ihrem Boden, mit seinem Querschnitt teilweise in die Nut (19) eingreifen, angeordnet ist, der außerdem die drehbare Hülse (13) quer zu deren Mittelachse und exzentrisch dazu durchsetzt.
12. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenprofilierung der drehbaren Hülse (13) und die Außenprofilierung des drehbaren Konusteiles (6) jeweils ein übereinstimmendes Vieleck sind.
13. Elektrischer Steckverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der in Offenstellung der Spannzange (4) bei eingestecktem Steckerstift (5) nicht von dem Konusteil (6) oder dessen isolierendem Überzug (15) abgeschirmte Bereich oder Sockel (21) des Gewindes (10) außenseitig isoliert ist.

Claims

1. An electrical connector (1) with a plug (3) and a socket (2), wherein the socket (2) has a clamping device for fixing a pin (5) of the plug (3), the clamping device comprising a clip (4) and a conical section (6) form-lockingly interconnected by means of a threaded connection and the fixation of the plug pin (5) in the clamping device being constituted by the relative movement of clip (4) and conical section (6) to each other by means of the threaded connection, characterised in that the plug (3) has a rotatably-mounted sleeve (13) which surrounds the plug pin (5) externally and in spaced relationship to it and having an axial length and internal dimension matched to the conical section (6) of the clamping device, wherein in the assembled condition, said sleeve (13) is axially movably pushed onto the conical section (6) and at the same time is form-lockingly coupled to the conical section (6) in the direction of rotation.

2. An electrical connector according to claim 1, characterised in that the rotatable sleeve (13) is undetachably held on the plug (3).

3. An electrical connector according to claim 1 or claim 2, characterised in that the rotatable sleeve (13) is longer in the axial direction than the pin (5) of the plug (3) and projects beyond said pin in the axial direction.

4. An electrical connector according to one of claims 1 to 3, characterised in that the sleeve (13) projects axially beyond the plug pin (5) to such an extent that the plug pin (5) is unreachable for a person's finger.

5. An electrical connector according to one of claims 1 to 4, characterised in that the compressible parts of the clip (4), and the pin (5), are made of metal and that the conical section (6) having the inner cone (7) for compressing the clip (4) externally insulates the clip (4), is especially made of plastic.

6. An electrical connector according to one of claims 1 to 5, characterised in that the conical section (6) has an internal thread (11) fitting on an external thread (10) of the clip (4), and that the inner cone (7) of the conical section (6) and the outer cone of the clip (4) are arranged axially adjacent to the threaded area, and that said threaded part is externally coated with the insulation, particularly of plastic, wherein said plastic coating (15) is of a sleeve-like design and at the end opposite the insertion end projects axially beyond the threaded area by at least the distance taken for unscrewing the fitting.

7. An electrical connector according to one of claims

1 to 6, characterised in that the insulation of the conical section (6) overlies and covers its front face (16).

8. An electrical connector according to one of claims 1 to 7, characterised in that the rotatable sleeve (13) is made of, or is covered with, insulating material, particularly plastic.

9. An electrical connector according to one of claims 1 to 8, characterised in that the rotatable sleeve (13) is externally profiled, for instance knurled or roughened.

10. An electrical connector according to one of claims 1 to 9, characterised in that the rotatable sleeve (13) is slipped onto a connecting piece (17) of the plug (3) and is fixed in the axial direction by a snap connection or by an element engaging simultaneously with the connecting piece (17) and with the sleeve (13).

11. An electrical connector according to one of claims 1 to 10, characterised in that the connecting piece (17), which belongs to the plug (3) and rotatably mounts the rotatable sleeve (13), has an annular groove (19) and that a cross pin (18) is arranged tangentially to said groove (19) or base thereof, the cross section of said pin partly engaging with the groove (19), which cross pin additionally traverses the rotatable sleeve (13) transversely of the centre axis of the sleeve and eccentrically thereto.

12. An electrical connector according to one of claims 1 to 11, characterised in that the inside profiling of the rotatable sleeve (13) and the outside profiling of the rotatable conical section (6) are in each case a matching polygon.

13. An electrical connector according to one of claims 1 to 12, characterised in that the area or base (21) of the thread (10) not shielded by the conical section (6) or by its insulating coat (15) when the clip (4) is in the open position with inserted plug pin (5) is externally insulated.

Revendications

1. Connecteur électrique à embrochage (1) comprenant une fiche (3) et une douille (2), la douille (2) contenant un dispositif de serrage destiné à la fixation d'une tige (5) de fiche (3), le dispositif de serrage étant constitué d'une pince de serrage (4) et d'une partie conique (6), reliées ensemble avec ajustement de forme au moyen d'une liaison à vissage, et la fixation de la tige de fiche (5) dans le dispositif de serrage étant faite par le déplacement

relatif entre la pince de serrage (4) et la partie conique (6) l'une par rapport à l'autre au moyen de la liaison à vissage, caractérisé en ce que la fiche (3) présente une douille (13) montée de façon à pouvoir tourner, entourant du côté extérieur, à distance, la tige de fiche (5), avec une dimension en longueur axiale et intérieure conçue pour la partie conique (6) du dispositif de serrage, où, à l'état enfiché, cette douille (3) est enfilée avec une possibilité de déplacement axial sur la partie conique (6) et est simultanément couplée à la partie conique (6) avec ajustement de forme dans le sens de rotation.

2. Connecteur électrique à embrochage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la douille (13) susceptible de tourner est fixée de façon imperdable sur la fiche (3).

3. Connecteur électrique à embrochage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la douille (13) susceptible de tourner est, en direction axiale, plus longue que la tige de fiche (5) de la fiche (3) et dépasse de celle-ci en direction axiale.

4. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la douille (13) dépasse, en direction axiale, la tige de fiche (5), d'une distance faisant que la tige de fiche (5) est inaccessible à un doigt d'une personne.

5. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les parties, susceptibles d'être comprimées, de la pince de serrage (4) et la tige de fiche (5) sont constituées en métal et en ce que la partie conique (6), présentant le cône intérieur (7) destiné à la compression de la pince de serrage (4), isole du côté extérieur la pince de serrage (4), en particulier est constituée en matière synthétique.

6. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la partie conique (6) a un filetage intérieur (11) qui s'adapte sur un filetage extérieur (10) de la pince de serrage (4), et en ce qu'en direction axiale, au voisinage de la zone filetée, sont disposés le cône intérieur (7) de la partie conique (6) et le cône extérieur de la pince de serrage (4), et en ce que cette partie filetée est revêtue, du côté extérieur, de l'isolation, en particulier en matière synthétique, ce revêtement en matière synthétique (15) étant réalisé sous une forme de douille et dépassant de la zone filetée en direction axiale, à l'extrémité opposée au côté d'enfichage, sur une distance d'au moins la course de désolidarisation du vissage.

7. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'iso-

lation de la partie conique (6) entoure et recouvre sa face frontale (16).

8. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la douille (13) susceptible de tourner est constituée d'un matériau isolant, en particulier de matière synthétique, ou est revêtue d'un tel matériau.

9. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la douille (13) susceptible de tourner est dotée d'un profilage du côté extérieur, par exemple un moletage ou une rugosité.

10. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la douille (13) susceptible de tourner est enfilée sur une tubulure (17) de la fiche (3) et est fixée en direction axiale au moyen d'une liaison à déclic ou d'un corps s'engageant simultanément dans la tubulure (17) et dans la douille (13).

11. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la tubulure (17), servant au tourillonnement de la douille (13) susceptible de tourner, de la fiche (3), comporte une gorge annulaire (19), et en ce qu'une tige transversale (18) est disposée tangentielle-ment à cette gorge (19) ou à son fond, avec une section transversale s'engageant partiellement dans la gorge (19), tige qui, en outre, traverse la douille (13) susceptible de tourner transversalement par rapport à son axe médian et excentrique-ment par rapport à celui-ci.

12. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le profilage intérieur de la douille (13) susceptible de tourner et le profilage extérieur de la partie conique (6) susceptible de tourner sont chacun un polygone coïncidant.

13. Connecteur électrique à embrochage selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la zone ou le socle (21) du filetage (10) qui, dans la position d'ouverture de la pince de serrage (4), lorsque la tige de fiche (5) est enfichée, n'est pas isolée par la partie conique (6) ou par son revêtement isolant (15), est isolé(e) extérieurement.





