



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 203 09 812 U1** 2004.01.15

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: **25.06.2003**

(47) Eintragungstag: **04.12.2003**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **15.01.2004**

(51) Int Cl.⁷: **H01R 24/14**
H01R 13/58, H01R 13/44

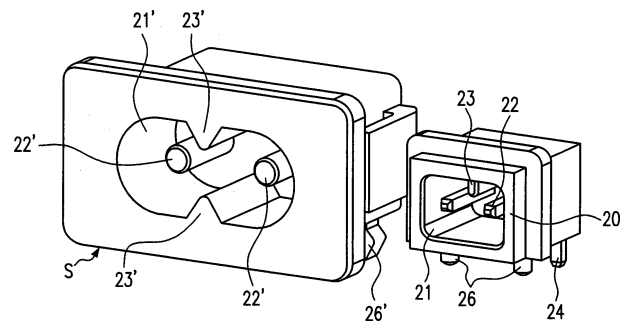
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:
FRIWO Gerätebau GmbH, 48346 Ostbevern, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Steckverbindung für ein mobiles Endgerät**

(57) Hauptanspruch: Steckverbindung zum elektrischen Verbinden eines mit Netzspannung zu versorgenden, in einem mobilen Endgerät (100) angeordneten Netzgerätes (130) über eine Netzspannung führende Leitung (NL) oder über ein mit einer herkömmlichen Netzleitung (NL) koppelbares Kupplungsstück (30) mit der Netzspannung, wobei die, insbesondere flexibel ausgeführte, Netzleitung (NL) mit dem Netzgerät (130) über ein einen Stecker (20) und eine Steckbuchse (10) umfassendes Steckersystem koppelbar ist, welches derart dimensioniert ist, dass es kleiner als Steckersysteme nach IEC 320 ausgeführt ist und dennoch im Hinblick auf die Berührungs- und Handhabungssicherheit den geltenden Normen entspricht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Steckverbindung für ein mobiles Endgerät.

[0002] Mobile Endgeräte werden heute meist von externen Stromversorgungen versorgt. Dabei kommen in der Regel Steckernetzgeräte oder Tischgeräte zum Einsatz. Beide Gerätetypen erzeugen eine Sicherheitskleinspannung, die über eine Ausgangsleitung und ein Steckersystem mit dem Endgerät verbunden werden. Das Tischgerät verfügt darüber hinaus über eine meist abnehmbare Netzleitung zur Versorgung mit Netzspannung. Weiterhin ist aus der WO 99-43074 A1 eine Vorrichtung zur Spannungsumwandlung bekannt, bei der die Einheit zur Stromversorgung des Endgerätes in den geräteseitigen (Ausgangs-)Stecker integriert wurde. Damit entfällt der Spannungsabfall auf der Ausgangsleitung und der Wirkungsgrad verbessert sich deutlich.

[0003] Durch den gesteigerten Leistungsbedarf mobiler Endgeräte (z. B. UMTS-Mobiltelefone) sowie den Wunsch nach kürzeren Ladezeiten und den Einsatz von Batterie-Systemen mit geringen Zellenspannungen, z. B. Lithium-Polymerbatterien, werden erhöhte Anforderungen an die Toleranzen der Ladespannung gestellt. Spannungsschwankungen von mehr als 1 % führen dazu, dass die Batterie entweder nicht ausreichend geladen wird und damit nur ein Teil der verfügbaren Betriebsdauer zur Verfügung steht, oder dass die Batterien überladen werden und die Lebensdauer signifikant verkürzt wird. Ein handelsüblicher Koaxial-Stecker weist nach Datenblatt des Herstellers einen Übergangswiderstand von typisch 30 m Ω auf. Bei einem Ladestrom von 1,5 A fallen somit ca. 45 mV der Ausgangsspannung ab. Dies sind bei einer Ladespannung von typisch 4,1 V mehr als die zulässigen 1 %.

[0004] Weiterhin besteht aus Gründen der Anwenderfreundlichkeit vielfach der Wunsch, ähnlich wie bei einem Rasierapparat, die Stromversorgung in das Endgerät zu integrieren, um auf Reisen nicht noch zusätzliche Versorgungsgeräte transportieren zu müssen. Dabei erfolgt der Anschluss über ein Steckersystem gemäß IEC 320 C7/C8, den sogenannten Rasiererstecker. Dieses Steckersystem ist für 2,5 A zugelassen und somit in Kleinstromversorgungen bis ca. 70 W sehr verbreitet.

[0005] Für besonders kompakte Anwendungen mit einem Leistungsbedarf unterhalb 10 W, wie Mobiltelefone, MP3-Player, PDA's, portable CD/DVD-Player oder Ähnliches, benötigt dieses Steckersystem jedoch zu viel Platz.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung ein Steckersystem anzugeben, welches die aufgezeigten Nachteile vermeidet.

[0007] Die Lösung der Aufgabe besteht darin, dass eine Steckverbindung für ein mobiles Endgerät vorgeschlagen wird, insbesondere auch für ein mobiles Telefon, vorzugsweise mit integriertem Batteriesystem für eine Energieversorgung mit Niederschwach-

strom (bzw. geringer Batterie-Zellspannung), wobei die Energieversorgung des Endgeräts über ein integriertes Netzgerät erfolgt, welches Netzspannung, insbesondere 240 VAC über eine Netzleitung zugeführt erhält, wobei die, insbesondere flexibel ausgeführte Netzleitung mit dem Netzgerät über ein Steckersystem koppelbar ist, welches derart dimensioniert ist, dass es kleiner als Steckersysteme nach IEC 320 ausgeführt ist und dennoch von der Berührungs- und Handhabungssicherheit den geltenden Normen entspricht.

[0008] Im Sinne der Erfindung sollen im folgenden als „Netzgerät“ sowohl der Spannungswandler des Endgeräts, beispielsweise Transformator oder piezoelektrischer Spannungswandler, zur Direktversorgung der elektronischen Baueinheiten des Endgeräts, als auch der Spannungswandler zur Versorgung der Batterie-Ladestation des Endgeräts verstanden werden.

[0009] Die Endgeräte können mit integriertem Batteriesystem für eine Energieversorgung mit Niederschwachstrom (bzw. mit geringer Batterie-Zellspannung) ausgestattet sein, oder mit einem Netzgerät (ohne Batteriesystem) für die Direktversorgung der elektrischen Bauteile im Endgerät.

[0010] Als Endgeräte können beliebige, gängige mobile Endgeräte vorgesehen sein, beispielsweise Diktiergeräte, Notebook-Computer, Rasierapparate, Mobiltelefone, schnurloses Telefon usw.

[0011] Der Kern der Erfindung besteht darin, eine miniaturisierte, aus Stecker und Steckbuchse (Steckdose) bestehende Steckverbindung vorzuschlagen, die sich für 240 VAC Nennspannung und für Nennströme bis 0,5 A eignet. Insbesondere ist eine bevorzugte Ausbildung einer Geräte-Steckdose besonders platzsparend in mobile Endgeräte integrierbar. Damit lassen sich integrierte Stromversorgungen realisieren, die direkt mit der Ladestation der Batterie im Gerät verbunden werden können. Sie weisen keinerlei Spannungsabfall an Niederspannungssteckverbindern oder Ausgangsleitungen auf. Dabei werden die Sicherheitsabstände sowie die Anforderungen an den Berührschutz eingehalten. Weiterhin verbessert sich der Gesamtwirkungsgrad der Anordnung.

[0012] Für den Übergang von bekannten IEC 320 Netzleitungen zur erfindungsgemäßen Steckverbindung wird ein handliches Kupplungsstück vorgeschlagen. Dieses Kupplungsstück kann ebenfalls verwendet werden, wenn eine Netzleitung mit der erfindungsgemäßen Lösung mit einem Tischnetzgerät; beispielsweise mit vorbekannter IEC-Buchse, verbunden werden soll. Damit kann dann eine zusätzliche Netzleitung entfallen. Benutzer des mobilen Endgeräts benötigen dann nur noch das Kupplungsstück.

[0013] Weiterführende Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen, auf deren Merkmale hier explizit Bezug genommen wird.

[0014] Ausführungsformen der Erfindung werden detailliert in den Figuren wiedergegeben. Diese zeigen im Einzelnen:

[0015] **Fig. 1** Stecker gemäß Erfindung und IEC-Gerätestecker;

[0016] **Fig. 2** Stecker und Steckbuchse im Schnitt;

[0017] **Fig. 3** Kupplungsstück für IEC 320 Netzleitung Buchsentyp **C7** und miniaturisierte Steckverbindung;

[0018] **Fig. 4** Miniaturisierte Steckverbindung an einem Ausgangssteckergerät;

[0019] **Fig. 5** Front-End AC/DC-Modul mit der miniaturisierten Steckverbindung und

[0020] **Fig. 6** Stand der Technik; a) Steckernetzgerät, b) Tischnetzgerät und c) Ausgangssteckernetzgerät.

[0021] In **Fig. 6** ist der Stand der Technik gezeigt. **Fig. 6a** zeigt ein Steckernetzgerät mit Transformatorteil **T1**, flexibler Netzleitung **NL** und dem Nieder-volt-Koaxial-Ausgangsstecker **KS**. In **Fig. 6b** ist ein Tischnetzgerät **T2** gezeigt, welches netzseitig über die Netzleitung **NL** über ein IEC 320 Steckersystem (**C7** entspricht Stecker, **C8** entspricht Buchse; jeweils zweipolig) lösbar gekoppelt ist. Ausgangsseitig steht die Niederspannung wiederum am koaxialen Ausgangstecker **KS** zur Verfügung. In **Fig. 6c** ist eine weitere bekannte Variante gezeigt. Es handelt sich um ein sogenanntes Ausgangssteckernetzgerät, bei dem am Ende der Netzleitung **NL** das Netzteil oder Transformatorteil **T3** angeordnet ist, und die Ausgangsspannung unmittelbar am Gehäuse des Transformatorteils **T3** über den Koaxialstecker **KS** abnehmbar ist.

[0022] Die Qualität der am Koaxialstecker **KS** anstehenden Spannung hat die schon erwähnte Einschränkung, die darin besteht, dass mit dem Übergangswiderstand des Steckers ein Spannungsabfall verbunden ist, der meistens nicht tolerierbar, zumindest jedoch nachteilig ist.

[0023] Ein erfindungsgemäßer Gerätestecker wird in **Fig. 1A** im Vergleich zu einem **C7**-Gerätestecker nach IEC 320 (für eine **C8**-Buchse) gezeigt. Die Dimensionen sind deutlich kleiner, jedoch bei gleicher elektrischen Handhabungssicherheit. Im Steckschacht **21** des Gerätesteckers **20**, der aus bekannten Isolierstoffen herstellbar ist, ist der Führungsgrat **23** für das lage- und polrichtige Einstecken einer erfindungsgemäßen Steckbuchse **10** sichtbar. Eine solche ist in **Fig. 1C** zu sehen. Der Steckschacht **21** ist rechteckig ausgebildet. Dies ist beispielhaft zu nehmen, oval-gerundete oder anders geformte Schachtöffnungen, ähnlich den verschiedenen IEC 320-Typen (beispielsweise **C5/C6** dreipolig oder **C7/C8** zweipolig), können erfindungsgemäß vorgesehen sein.

[0024] Die Kontaktstifte **22** des Gerätesteckers **20** sind eckig ausgebildet, wohingegen auch runde Ausführungen in den Rahmen der Erfindung gehören. Am Unterteil des Gerätesteckers **20** sind Befestigungsstifte **26** und Kontaktdrähte **24** erkennbar, die wiederum beispielhaft eine Ausführungsform andeuten sollen, nämlich eine solche, die für die Leiterplattenmontage (in Form von Lötfüßchen) geeignet ist.

Es versteht sich, dass die Kontaktführung von den Kontaktstiften **22** des Gerätesteckers über die Kontaktdrähte **24** (vergleiche auch die Schnittdarstellung in **Fig. 2A**) zur nächsten elektrischen Baugruppe (Netz- oder Batterieteil) des Endgeräts auch auf andere beliebige und bekannte Weise ausgebildet sein kann. Sowohl die Kontaktführung als auch die Befestigungsart der Gerätesteckers im Endgerät kann nach bekannten Mustern ausgeführt sein, beispielhaft können hier Snap-In-Fixierungen, einteilige Integration in das Endgerätgehäuse (im Spritzgusswerkzeug), Schraubbefestigungen und andere bekannten Arten einer Montage erwähnt werden. Der Gerätestecker **20** hat einen rechteckigen, querliegenden Kragen **25**, der in der Gehäusewand integriert sein kann, aber auch am Rand einer Gehäuseöffnung außen aufliegen kann.

[0025] In dieser Beziehung sind die möglichen Ausbildungen identisch mit den bekannten Montage-arten von IEC-Gerätesteckern oder Steckdosen, von denen vergleichsweise links in **Fig. 1A** ein Gerätestecker **S** dargestellt ist. Dieser Stecker ist für eine Doppelnut-Netzleitung ausgebildet; zeigt daher zwei Führungsgrate **23'** für die Doppelnut und zwei Kontaktstifte **22'** für den zweiadrigen Anschluß an die Netzleitung. Angeschnitten ist noch ein der Befestigung dienender Schnapphaken **26'** sichtbar.

[0026] Der Gerätestecker **20** in **Fig. 1B** ist passend zur Steckbuchse **10** nach **Fig. 1C** ausgebildet, wobei hier eine Darstellung als Montage auf einer Leiterplatte **150** angedeutet ist.

[0027] Die **Fig. 1C** und die Teilfiguren **Fig. 2** zeigen im wesentlichen die Steckbuchse **10**. Diese ist durch den relativ langen Buchsenkörper **11** gekennzeichnet. Der aus relativ starrem oder hartem Isolierstoff hergestellte Buchsenkörper **11** sitzt zugfest im Endabschluss **EA** der flexiblen Netzleitung **NL**, welche (in den Figuren) als isolierte Zweidrahtleitung ausgebildet ist.

[0028] **Fig. 2A** bis **C** zeigen, jeweils aufgeschnitten, ebenfalls die Steckbuchse **10**, wobei in **Fig. 2A** (entsprechend **Fig. 1B**) auch der Stecker **20** im Schnitt gezeichnet ist. Zu den Werkstoffen des Steckers und der Steckbuchse müssen für den Fachmann keine weiteren Ausführungen gemacht werden, da hierbei eine übliche und bekannte Auswahl getroffen werden kann. Wesentlich ist, dass die Steckbuchse **10** mit einer Zugentlastung **19** im Endabschnitt **EA** der Netzleitung **NL** eingebracht ist. Die elektrischen Kontakte der Buchse sind als Messerkontakte **14** ausgebildet. Die Messerkontakte liegen relativ tief in den Kanälen der Stiftaufnahmen **12**. Die Kanäle der Aufnahmen **12** sind im Querschnitt entsprechend den Kontaktstiften **22** des Steckers entweder rund oder eckig ausgebildet. Die Kontakte **14** in der Buchse können natürlich auch in runder Form als Kontakthülsen oder in anderer, bekannter Weise (siehe beispielsweise die Unterschiede nach IEC 320 zwischen **C11/C12** und **C7/C8**) zur Aufnahme der Kontaktstifte **22** eines Steckers ausgebildet sein. Die Messerkontakte sind im

Buchseninnern mit den Leitern **14'** der Netzleitung verbunden. Man erkennt in den Schnittzeichnungen einen als Zugentlastung **19** ausgebildeten Isolierstoffkörper, in den die Leiter **14'** der Netzleitung und deren Isolierung zugfest eingebettet sind.

[0029] Die große Tiefe der Kanäle der Stiftaufnahmen **12** bis zum Erreichen der Messerkontakte ist wesentliches Merkmal für den Berührschutz und die für die vorgesehene Spannungsebene einzuhaltenen Sicherheitsabstände. Entsprechend tief sind auch die Einführschächte **21** der Stecker **20** ausgebildet.

[0030] Die **Fig. 3A** und **3B** zeigen ein zweipoliges Kupplungsstück **30** (Adapterstecker) zwischen einer IEC 320 Netzleitung und dem miniaturisierten Steckverbindung in zwei Ansichten. Das Steckteil **11** ist identisch dem aus **Fig. 1C** ausgebildet. Der Stecker **S** zur Netzleitung ist für eine zweiadrige Doppelnutleitung ausgebildet. Es versteht sich aus der Darstellung der Erfindung, dass das Kupplungsstück **30** auch für dreipolige Netzleitungen mit entsprechender IEC-Typ-Ausführung und entsprechend passender Ausführung des Steckteils ausgebildet sein kann. Insofern ist die Darstellung in **Fig. 3** nicht einschränkend für eine besondere Ausbildung eines Kupplungsstücks zu verstehen.

[0031] In **Fig. 4** ist das miniaturisierte Steckersystem als Verbindung zwischen einer zweiadrigen Netzleitung **NL** und einem Ausgangssteckergerät **T3'** ausgebildet und dargestellt. Die Netzleitung schließt geräteseitig mit einer Steckbuchse **10** in der Ausbildung gemäß **Fig. 1C** ab. Der Gerätestecker **20** am Gerät **T3'** ist entsprechend passend ausgebildet und entspricht der Darstellung aus **Fig. 1A**. Das Gerät **T3'** ist mit einem Koaxialstecker **KS** versehen, wobei diese Steckart auch nur beispielhaft zu verstehen ist, da es in dieser Figur um die Veranschaulichung eines an einer Netzleitung ausgebildeten Steckersystems geht.

[0032] Ein Front-End-AC/DC-Modul **130'** (rechts) mit dem miniaturisierten Steckersystem **20** ist in **Fig. 5** gezeigt. Die beiden gezeigten Stecker (IEC-Gerätestecker **S** nach IEC 320 und Gerätestecker **20**) entsprechen in Form und Ausbildung der Darstellung aus **Fig. 1A**. Die Bezugszeichen sind dieselben wie in **Fig. 1A**, so dass hier die Beschreibung nicht wiederholt werden muss.

[0033] Aus dieser Darstellung wird besonders der geringere Platzbedarf des Gerätesteckers **20** in dem Bauteil **130'** deutlich. Es wird klar, dass die Miniaturisierung der elektronischen Bauteile nicht fortgesetzt werden kann, wenn die elektrischen Zuleitungen und Steckersysteme nicht ebenfalls eine Miniaturisierung erfahren.

Bezugszeichenliste

BEZUGSZEICHEN

100	Endgerät
130, 130'	Netzgerät (Netzteil oder Batterieteil im Endgerät)
150	Leiterplatte
T1, T2, T3, T3'	Transformatorteil
S	IEC-Gerätestecker für 2-Nut-Buchse
C8	
C7, C8	zweipolige Zweinutausführung IEC-320 Stecker, IEC-320 Buchse
NL	flexible Zweidraht-Netzleitung (rund oder flach)
EA	Endabschluss
KS	herkömmlicher Koaxialstecker
10	Steckbuchse (Steckdose weibl.)
11	Buchsenkörper
12	Stiftaufnahme
13	Führungsnut
14	Kontaktmesser, Kontakthülse
14'	Leiter der Netzleitung
19	Zugentlastung
20	Stecker (männl.)
21	Steckerschacht
22	Kontaktstift
23	Führungsgrat
24	Kontaktdrähte
25	Kragen
26	Befestigungsstift
27	Lötstift
30	Kupplungsstück

Schutzansprüche

1. Steckverbindung zum elektrischen Verbinden eines mit Netzspannung zu versorgenden, in einem mobilen Endgerät (**100**) angeordneten Netzgerätes (**130**) über eine Netzspannung führende Leitung (**NL**) oder über ein mit einer herkömmlichen Netzleitung (**NL**) koppelbares Kupplungsstück (**30**) mit der Netzspannung, wobei die, insbesondere flexibel ausgeführte, Netzleitung (**NL**) mit dem Netzgerät (**130**) über ein einen Stecker (**20**) und eine Steckbuchse (**10**) umfassendes Steckersystem koppelbar ist, welches derart dimensioniert ist, dass es kleiner als Steckersysteme nach IEC 320 ausgeführt ist und dennoch im Hinblick auf die Berührungs- und Handhabungssicherheit den geltenden Normen entspricht.

2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbuchse (**10**) aus einem Buchsenkörper (**11**) und einem Endabschluss (**EA**) einer Netzleitung (**NL**) oder eines Buchsenkörpers eines Kupplungsstücks (**30**) besteht, wobei Länge des Buchsenkörpers (**11**) und Tiefe der Kanäle der Stiftaufnahme (**12**) bis zum Erreichen der Kontakte (**14**) in der Steckbuchse (**10**) derart bemessen sind,

dass sie den Vorschriften an Berührungssicherheit und Spannungsfestigkeit entsprechen.

3. Steckverbindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Stecker **(20)** mit einem Steckerschacht **(21)** ausgebildet ist, welcher der Länge des Buchsenkörpers **(11)** entspricht.

4. Steckverbindung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stecker **(20)** unmittelbar als Gerätestecker für den elektrischen Eingang an das Batteriesystem des Endgeräts **(100)** angeordnet ist.

5. Steckverbindung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung des Steckers **(20)** im Endgerät **(100)** als Snap-In-Fixierung ausgeführt ist.

6. Steckverbindung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigung des Steckers **(20)** im Endgerät **(100)** als Einbau-Gerätestecker für eine Montage auf einer Leiterplatte **(150)** ausgeführt ist.

7. Steckverbindung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbuchse **(10)** als Einbau-Buchse ausgebildet ist.

8. Steckverbindung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbuchse **(10)** als Abschluss einer Netzleitung **(NL)** ausgebildet ist.

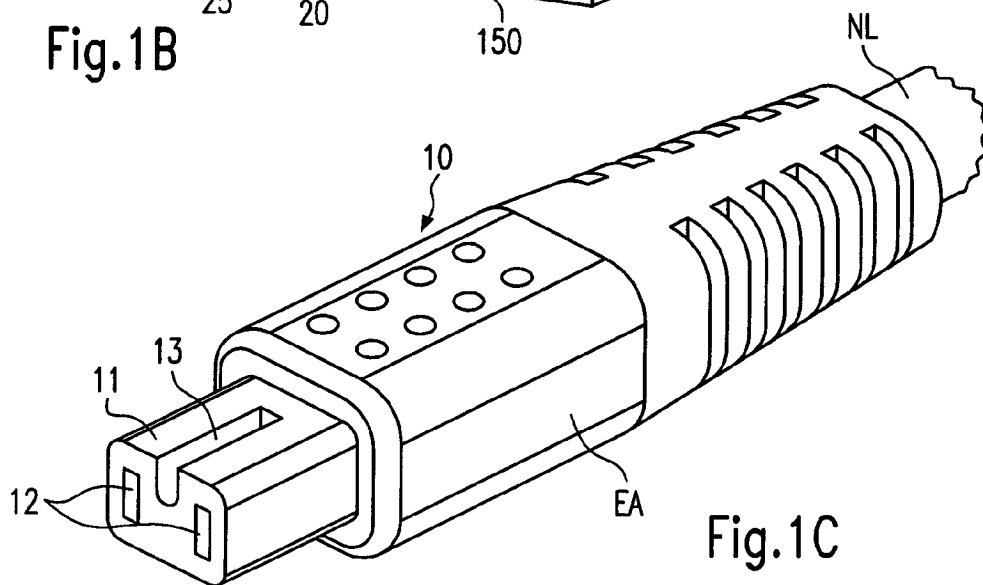
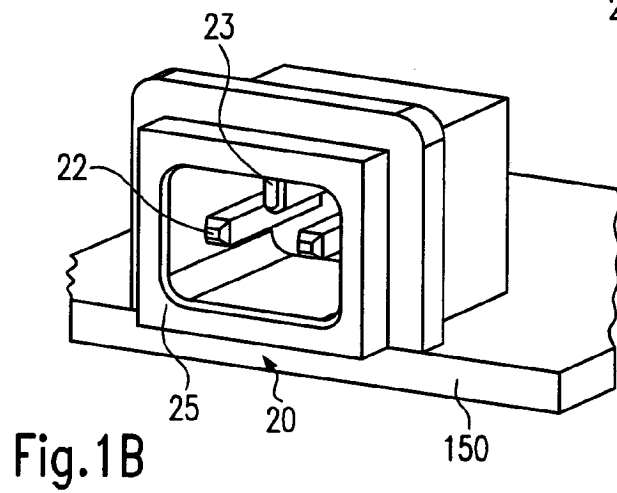
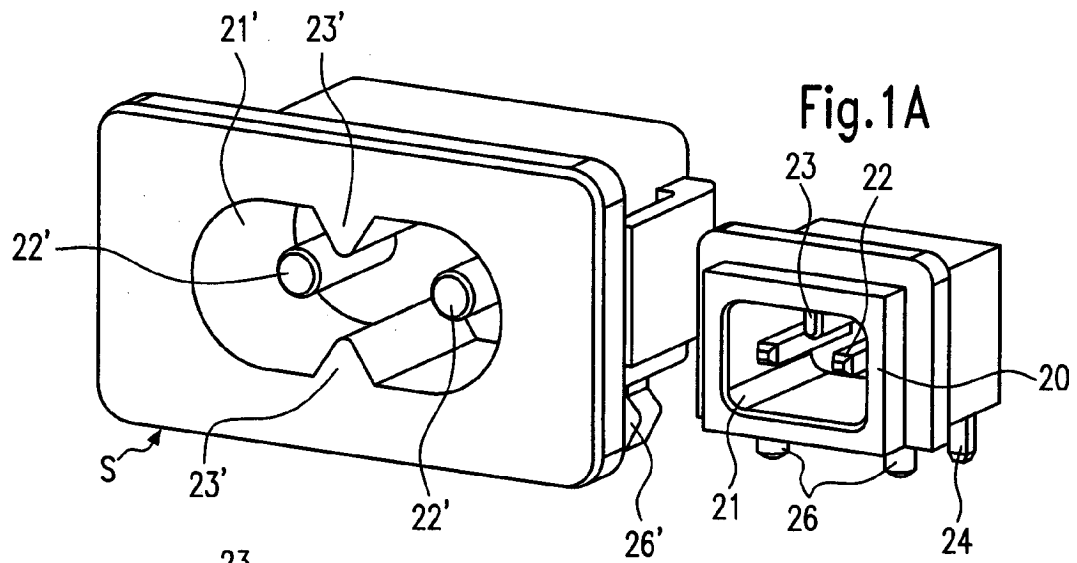
9. Steckverbindung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbuchse **(10)** mit einer im Endabschluss **(EA)** einer Netzleitung **(NL)** integrierten Zugentlastung **(19)** versehen ist.

10. Steckverbindung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsstück **(30)** für die Verbindung zwischen einer Steckbuchse nach IEC 320 und einer erfindungsgemäßen Steckbuchse **(10)** vorgesehen ist.

11. Steckverbindung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsstück **(30)** für die Verbindung zwischen einer Steckbuchse nach IEC 320 vom Typ **C8** und einer erfindungsgemäßen Steckbuchse **(10)** vorgesehen ist.

12. Steckverbindung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Endgerät **(100)** als Telefon, insbesondere als Mobiltelefon, ausgebildet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



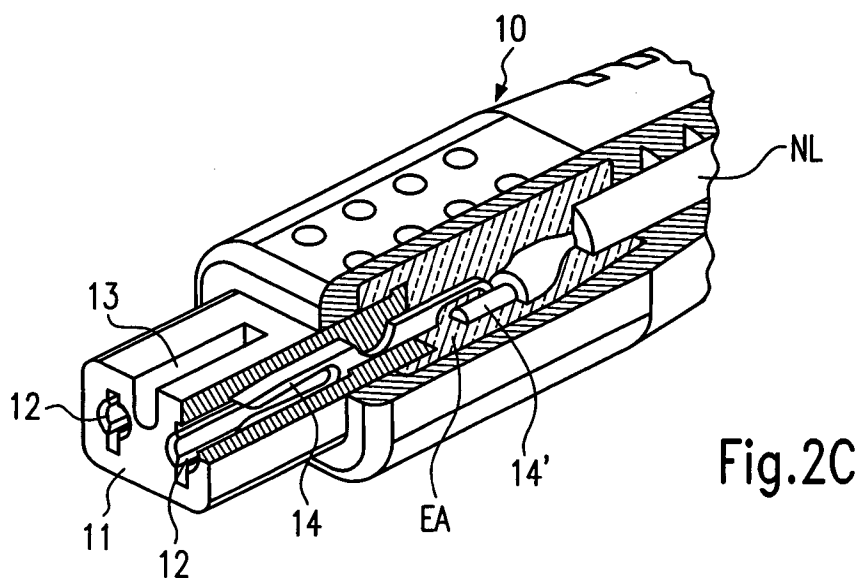
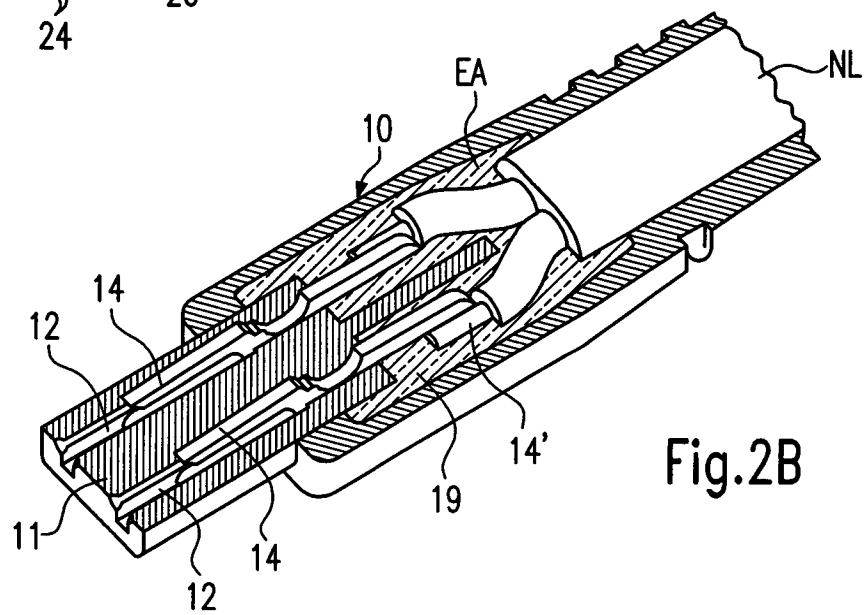
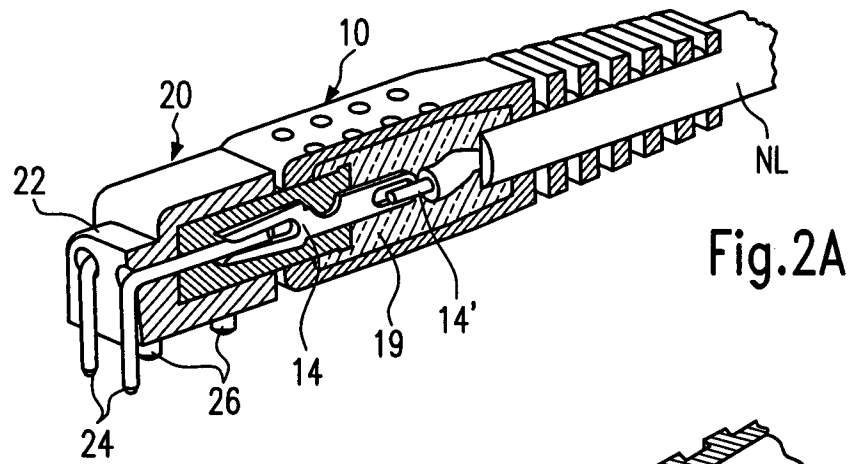


Fig.3A

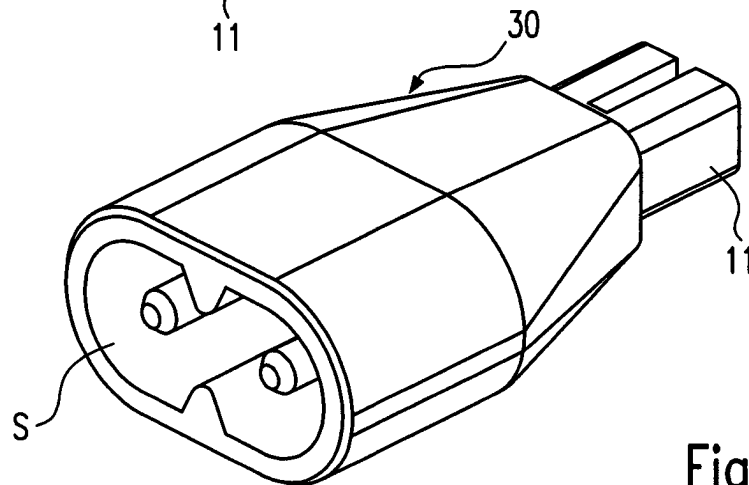
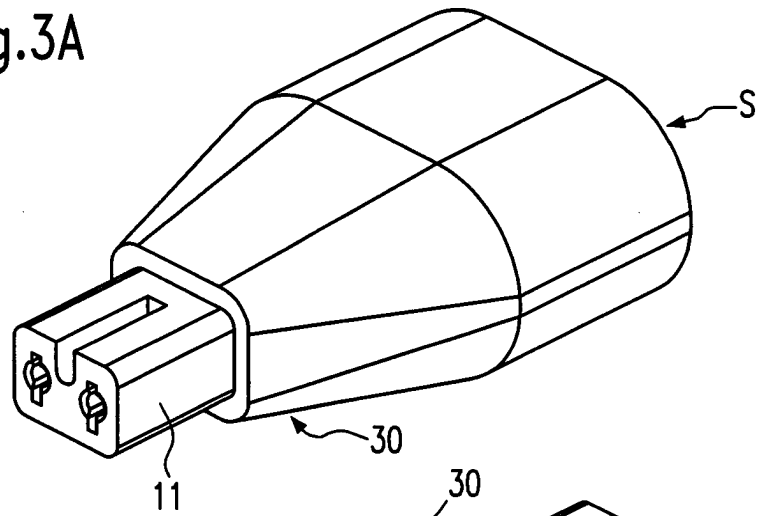


Fig.3B

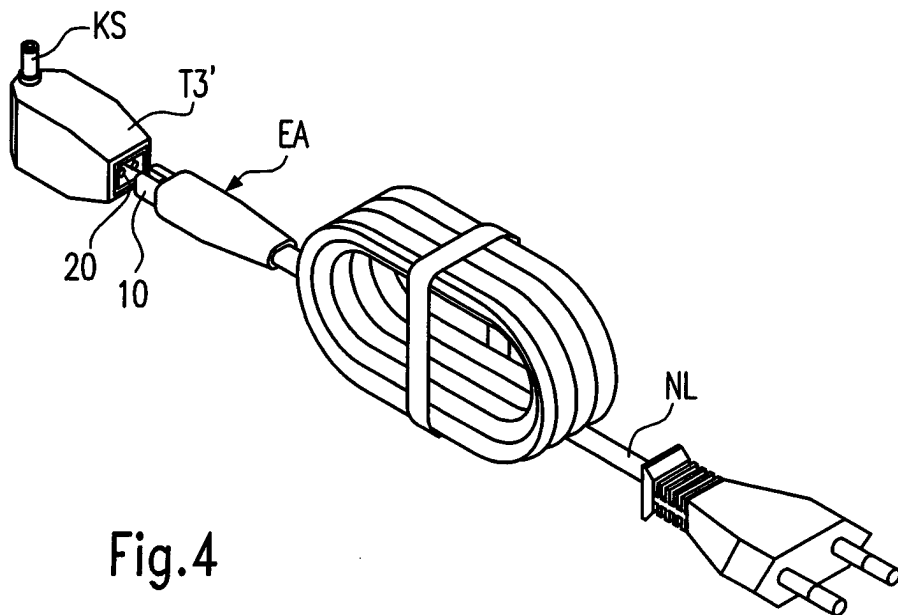


Fig.4

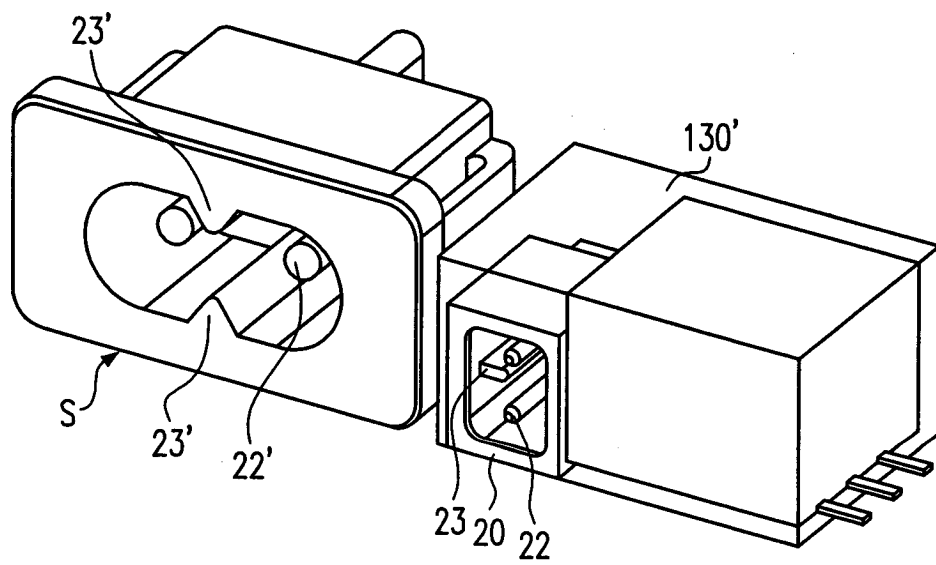


Fig.5

