

(19)



(11)

EP 1 859 514 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(51) Int Cl.:
H01R 29/00 ^(2006.01) **H01R 13/652** ^(2006.01)
H01R 24/70 ^(2011.01) **H01R 13/66** ^(2006.01)
H01R 13/68 ^(2011.01)

(21) Anmeldenummer: **06723218.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/002001

(22) Anmeldetag: **04.03.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/094728 (14.09.2006 Gazette 2006/37)

(54) **EINSTECKBUCHSE MIT SPANNUNGSWANDLER**

PLUG-IN SOCKET PROVIDED WITH A VOLTAGE CONVERTER

DOUILLE ENFICHABLE A CONVERTISSEUR DE TENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(72) Erfinder:
 • **GLEISSNER, Achim**
 31199 Barienrode (DE)
 • **JEHLE, Christoph**
 79117 Freiburg (DE)

(30) Priorität: **07.03.2005 DE 102005010866**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2007 Patentblatt 2007/48

(73) Patentinhaber: **Sennheiser electronic GmbH & Co. KG**
30900 Wedemark (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 050 852 DE-U1- 29 621 936
GB-A- 1 214 678 US-A- 3 728 586
US-A- 4 386 333 US-A- 4 488 201
US-A- 5 434 740

EP 1 859 514 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Netzteile zur Spannungswandlung für elektronische Endgeräte. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Einsteckbuchse zur Kopplung mit korrespondierenden Norm-Steckern und zum Anschließen eines elektrischen Endgerätes an eine Spannungsversorgung. Die Erfindung betrifft ebenfalls Mittel zur Spannungswandlung für eine Einsteckbuchse.

[0002] Seit geraumer Zeit sind Spannungswandler in Form sogenannter Netzteile bekannt. Diese wandeln eine Primärspannung (z. B. eine Netzspannung) in eine Sekundärspannung. In einer weit verbreiteten Form sind diese Netzteile in einem separaten Gehäuse untergebracht und mittels eines Kabels mit dem Stromnetz verbunden. Ein weiteres Kabel verbindet das Netzteil und das zu versorgende Endgerät.

[0003] In einer anderen, weit verbreiteten Form, wie sie z. B. aus der Offenlegungsschrift EP 0 085 802 A1 bekannt ist, besitzt das Netzteil ein Gehäuse, welches fest mit dem Gehäuse eines Netzsteckers verbunden ist.

[0004] In der DE 93 208 93 U1 wird ein Netzstecker mit eingebautem Netzgerät offenbart, ein so genanntes Steckernetzteil. Die Elektronik zur Wandlung einer Primärspannung in eine Sekundärspannung befindet sich mit anderen elektronischen Komponenten auf einer Platine.

[0005] Aus der DE 42 27 629 A1 ist ebenfalls ein Netzstecker zum Abschließen elektrischer Endgeräte bekannt. Um die Verlustwärme der Spannungstransformation aus dem Steckergehäuse abzuleiten, wird vorgeschlagen, die Steckerstifte zur Kühlung zu nutzen.

[0006] In Weiski, Gerhard B.: Komplettes Netzteil in einem Chip. EN: DE/Der Slektromeister + deutsches Handwerk. 1990, DE 22/90, S. 1673, 1674, 1679 wird ein komplettes Netzteil, welches in einem einzigen Chip realisiert ist, beschrieben.

[0007] Bekannt sind also Netzteile, bei denen der Spannungswandler in einem separaten Gehäuse außerhalb des zu versorgenden Gerätes untergebracht ist. Die elektrische Kopplung mit dem Stromnetz sowie die elektrische Kopplung des zu versorgenden Endgerätes erfolgt mittels separater elektrischer Leitungen.

[0008] Als weiterer Stand der Technik sei auf US 4,488,201, US 4,386,333 sowie DE-U1-296 21 936 hingewiesen. US 4,488,201 beschreibt ein "A.C. power entry module" bei welchem frontseitig die gewünschte Spannung eingestellt werden kann, mittels der das Gerät, in welches das Modul eingeschoben wird, versorgt wird.

[0009] Netzteile werden auch häufig als Teil der Geräteelektromonjk realisiert, wie dies beispielsweise in US 4,488,201 offenbart ist. Diese befinden sich beispielsweise auf der gleichen Leiterplatte wie die übrigen elektronischen Komponenten des Endgerätes. Ferner sind Netzteile bekannt, welche speziell für den Einsatz in Computern geeignet sind. Diese sind in einem eigenen Gehäuse untergebracht, welches wiederum in das Gehäuse des zu versorgenden Endgerätes eingebaut ist.

Diese Netzteile sind nicht hermetisch verschlossen und verfügen zudem über eine künstliche Konvektion, d. h. über eine Möglichkeit Verlustwärme abzuführen, z. B. über Schlitze und eine eigene elektrische Belüftung.

[0010] Bei der Benutzung von separaten Netzteilen, z. B. in der Ausführung eines Steckernetzteils, aber auch bei den Netzteilen in einem separaten Gehäuse innerhalb eines größeren Gehäuses des Endgerätes, sind also erhebliche Beschränkungen des Bedienungskomforts und ein höher Aufwand beim Einbau und der Kontaktierung dieser Netzteile mit dem Stromnetz in Kauf zu nehmen. Externe Netzteile, die beidseitige Kabelverbindungen aufweisen, schränken den Benutzungskomfort ebenfalls erheblich ein. Ein häufig auftretendes Problem besteht darin, dass das Gewicht des Netzteils, welches la mitten im Kabel angeordnet ist, derart am Kabel zerrt, dass sich entweder die Steckverbindung zum Endgerät löst oder sogar das Endgerät von einer Auflage heruntergezogen und zerstört werden kann.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den Einsatz von Netzteilen mit Mitteln zur Spannungswandlung gegenüber dem Stand der Technik zu verbessern.

[0012] Die Aufgabe wird durch eine Einsteckbuchse gemäß Anspruch 1, Mittel zur Spannungswandlung gemäß Anspruch 12 und elektrische Endgeräte gemäß Anspruch 14 gelöst.

[0013] Hierfür weist die erfindungsgemäße Einsteckbuchse ein Buchsengehäuse auf, in welchem erste elektrische Kontaktmittel zur Kopplung mit korrespondierenden elektrischen Kontaktmitteln der Norm-Stecker angeordnet sind. Weiter sind in dem Buchsengehäuse Mittel zur Spannungswandlung einer Primärspannung in mindestens eine Sekundärspannung für das elektrische Endgerät integriert und an dem Buchsengehäuse sind zweite elektrische Kontaktmittel zum elektrischen Kontaktieren der Sekundärspannung angeordnet. Dabei sind die Mittel zur Spannungswandlung derart in dem Buchsengehäuse integriert, dass die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuses im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers vorgegeben sind.

[0014] Durch die Integration der Mittel zur Spannungswandlung in das Buchsengehäuse einer Einsteckbuchse gemäß der Erfindung ergeben sich zahlreiche Vorteile. Zunächst wird durch die erfindungsgemäße Einsteckbuchse verhindert, dass der Anwender ein externes Netzteil mit Spannungswandler durch ein anderes Netzteil mit ebenfalls passendem - also korrespondierenden - Normnetzstecker austauschen kann. Dieses Austauschen kann dazu führen, dass die elektrischen Spezifikationen des Endgerätes von dem neuen Netzteil nicht erfüllt werden. Die Folge sind Störungen und Fehlfunktionen des Endgerätes, welche vom Anwender in der Regel dem jeweiligen Endgerät zugeschrieben werden. Ist der Spannungswandler jedoch in der Einsteckbuchse des Endgerätes integriert, genügt zum Anschließen des Endgerätes an die Netzspannung eine einfache herkömmliche Kabelverbindung. Die elektrische Spezifika-

tion, welche für den Endverbraucher meist schwer zu verstehen ist, ist damit nicht mehr von Bedeutung. Dies hat eine geringere Fehleranfälligkeit zur Folge.

[0015] Gegenüber herkömmlichen Endgeräten mit separatem im Gehäuse des Endgerätes angeordneten Netzteil zur Spannungswandlung ergeben sich ebenfalls Vorteile. Bei herkömmlichem Einbau der vorgenannten Netzspannungswandler in das Endgerät muss das gesamte Endgerät bestimmte Zulassungsvorschriften erfüllen und deshalb Sicherheitsprüfungen unterzogen werden. Dieser Vorgang ist äußerst kostspielig und erfordert außerdem die Verwendung bestimmter, das Gesamtprodukt verteuender Materialien innerhalb des Endgerätes, wie z. B. spezifische Leiterplattenmaterialien etc.. Werden jedoch erfindungsgemäß die Mittel zur Spannungswandlung in die Einsteckbuchse integriert, stellen diese keinen festen Bestandteil des Endgerätes, sondern einen Bestandteil der Einsteckbuchse dar. Die vorgenannten Zulassungsvorschriften und Sicherheitsprüfungen sind für das Endgerät nicht mehr relevant.

[0016] Vorzugsweise weist die Einsteckbuchse einen ebenfalls in das Buchsengehäuse integrierten Netzschalter zum Unterbrechen des Primärstromkreises auf, wobei die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuse im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers und dem Netzschalter vorgegeben sind. Durch diese erfindungsgemäße Maßnahme kann erreicht werden, dass zusätzlich zu den zuvor genannten Vorteilen, das Endgerät auf einen echten Null-Verbrauch gesetzt werden kann. Dies gelingt nur, wenn der Primärstromkreis unterbrochen wird. Bei Abschaltung des Sekundärstromkreises bleibt ein Reststromverbrauch bestehen. Hierdurch wird dem Problem des parasitären oder ungewollten stand-by Stromverbrauches begegnet, welcher jährlich in den Haushalten immense Kosten verursacht. Bei herkömmlichen Netzteilen, welche außerhalb des Endgerätes in der Nähe des Steckers angeordnet sind, ist das Anbringen eines Schalters mindestens unkomfortabel oder sogar nicht möglich. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es nun möglich, direkt am Gerät den Primärstromkreis zu unterbrechen und trotzdem die Vorteile zu genießen, welche angesichts der Zulassungsvorschriften und Sicherheitsprüfungen nur den Geräten zuteil wurden, welche ein externes Netzteil aufwiesen. Insbesondere kann hierdurch auch zukünftigen Anforderungen entgegengetreten werden, falls alle elektrischen Geräte eines Tages mit einem primären Netzschalter auszustatten sind. Primäre Netzschalter am Endgerät sind bei Nutzung von Steckernetzteilen quasi unmöglich.

[0017] Vorzugsweise weist die Einsteckbuchse einen ebenfalls in das Buchsengehäuse integrierten elektronischen Filter auf, wobei die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuses im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers und dem Platzbedarf des elektronischen Filters vorgegeben sind. Es ist ein wesentlicher Gedanke der vorliegenden Erfindung, der jeweiligen Elektronik in der Einsteckbuchse

nur gerade soviel Platz zu widmen, dass die äußere Bauform nicht wesentlich von einem herkömmlichen Vergleichstypen einer Einsteckbuchse ohne Spannungswandlung abweicht.

[0018] Vorzugsweise ist das Buchsengehäuse der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse hermetisch abgeschlossen und besitzt keine zusätzliche Konvektion. Ein hermetisches Verschließen und die Vermeidung zusätzlicher Konvektionen ist eine weitere Voraussetzung, die Sicherheitsvoraussetzungen vom Endgerät in die erfindungsgemäße Einsteckbuchse zu verlagern, und dadurch Kosten einzusparen. Gleichmaßen kann hierdurch der Einbau der Einsteckbuchse erleichtert werden. Vorzugsweise wird die Einsteckbuchse bei der Herstellung des Endgerätes fest mit dem Gehäuse des Endgerätes verbunden.

[0019] Es wird bevorzugt, dass an dem Buchsengehäuse der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse, Koppelmittel zum Koppeln der Einsteckbuchse mit dem Gehäuse des Endgerätes angeordnet sind. Aufgrund dieser Maßnahme unterscheidet sich die erfindungsgemäße Einsteckbuchse äußerlich kaum von den herkömmlichen Einsteckbuchsen ohne integrierte Mittel zur Spannungswandlung. Herkömmliche Einbauverfahren oder Einbaumaßnahmen können somit auf die erfindungsgemäße Einsteckbuchse nach wie vor angewandt werden. Eine Anpassung oder Änderung des Gehäuses des Endgerätes ist somit kaum erforderlich.

[0020] Es ist besonders bevorzugt, dass das erfindungsgemäße Buchsengehäuse in das Gehäuse eines Endgerätes einschiebbar oder auch einsteckbar ist. Es ist besonders bevorzugt, wenn das Einschieben der Einsteckbuchse von der Geräteaußenseite erfolgt. Hierfür ist das Buchsengehäuse entsprechend auszugestalten, so dass ein Einschieben z. B. bis zum Erreichen eines Flansches oder Ähnlichem möglich ist, an welchem die Einsteckbuchse arretiert wird. Durch diesen Aspekt der Erfindung wird einem besonders einfachen Aufbau des Endgerätes Rechnung getragen. Das Endgerät kann aufgebaut werden, ohne die jeweiligen länderspezifischen Anforderungen an eine Spannungswandlung von einer Primärspannung (z. B. Netzspannung) in eine Sekundärspannung erfüllen zu müssen. Erst wenn die endgültige Destination des Endgerätes bekannt ist, wird es mit einer erfindungsgemäßen Einsteckbuchse ausgestattet, welche dann genau die spezifischen technischen Anforderungen erfüllt. Dadurch wird der Einsatz externer Steckernetzteile vermieden, was die vorgenannten Vorteile mit sich bringt, und gleichzeitig nicht der feste Einbau eines Netzteiles im Endgerät erforderlich, was die ebenfalls zuvor genannten Nachteile hätte. Unbenommen von dieser abschließenden Ausstattung des Endgerätes mit einer erfindungsgemäßen Einsteckbuchse, können die Mittel zur Spannungswandlung natürlich auch dergestalt sein, dass sie automatisch zwischen verschiedenen länderspezifischen oder anwendungsspezifischen Erfordernissen der Spannungswandlung umschalten.

[0021] Es wird gemäß einer weiteren bevorzugten

Ausführungsform der Einsteckbuchse dafür gesorgt, dass die zweiten elektrischen Koppelmittel beim Einschleiben, Einstecken oder anderweitigem Einbau direkt in mit den entsprechenden korrespondierenden Mittel zum Abgreifen der Sekundärspannung oder auch zahlreicher Sekundärspannungen zusammenpassen.

[0022] In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse weisen die Mittel zur Spannungswandlung eine miniaturisierte Bauform auf, wobei gleichzeitig die Ausgangsleistung begrenzt ist. Hierdurch wird die Abgabe von Verlustwärme begrenzt. Gleichzeitig wird die hermetische Integration in das Buchsengehäuse in den Fällen ermöglicht, in denen ohne Leistungsbegrenzung eine zu hohe Ausgangsleistung vom Endgerät abgefordert werden könnte.

[0023] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird in das Buchsengehäuse eine Absicherung gegen Überlast integriert. Vorzugsweise wird hierfür ein Schmelzsicherungseinsatz verwendet. Hierbei ist zu beachten, dass zum Austauschen der Schmelzsicherung eine Zugangsmöglichkeit zur Schmelzsicherung vorgesehen ist. Dieser Teil des Buchsengehäuses ist dann unter Umständen nicht hermetisch verschlossen. Dennoch bleibt die äußere Bauform der Einsteckbuchse gemäß vorgenannter Vorteile beim Einbau ausgestaltet.

[0024] Es ist besonders bevorzugt, dass die Einsteckbuchse mit korrespondierenden elektrischen Kontaktmitteln von Normnetzsteckern nach Euro-Norm koppelbar ist. Es ist weiterhin bevorzugt, dass die Einsteckbuchse mit korrespondierenden elektrischen Kontaktmitteln von Normsteckern nach amerikanischem Standard koppelbar ist. Diese Ausführungsformen sind deshalb besonders vorteilhaft, weil der Außenriss des einzuschleibenden Gehäuseabschnitts des Steckers gemäß dieser Normen im Wesentlichen immer gleich ist und lediglich die überwiegend als Kontaktstifte ausgeführten Kontaktelemente einen den Normen entsprechenden unterschiedlichen Abstand aufweisen. Dies ermöglicht einen vorhersagbaren Aufwand bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Mittel zur Spannungswandlung für eine erfindungsgemäße Einsteckbuchse eine geschlossene, einstückige Bauform aufweisen. Dies ermöglicht eine vereinfachte, kostengünstigere und zuverlässigere Montage des Netzsteckers. Insbesondere lassen sich durch einen modularen Aufbau der Mittel zur Spannungswandlung die Produktabläufe effektiver gestalten.

[0026] Es ist weiterhin bevorzugt, dass die Mittel zur Spannungswandlung nicht nur eine kompakte, geschlossene einstückige Bauform, sondern auch eine Anordnung der elektrischen Kontakte aufweisen, welche bei Stapelung einer Mehrzahl baugleicher Mittel zur Spannungswandlung im Buchsengehäuse der Einsteckbuchse eine einfache - nahezu automatische - elektrische Kopplung, insbesondere eine Parallelschaltung, der baugleichen Mittel zur Spannungswandlung ermöglicht, so dass die erforderliche Ausgangsleistung der Einsteck-

buchse durch elektrische Kopplung der Mehrzahl von Mitteln zur Spannungswandlung in Stufen einstellbar ist. Auf diese Weise können Produktionsabläufe vereinfacht werden und äußerlich baugleiche Einsteckbuchsen für unterschiedliche Sekundärströme vorgesehen werden. Insbesondere wird die Erhöhung der Ausgangsleistung durch günstige Lage der Kontakte - also der Eingänge und Ausgänge - der Mittel zur Spannungswandlung erleichtert, wenn diese z. B. alle auf der jeweils gleichen und leicht zugänglichen Seite eines äußerlich einstückigen Spannungswandlers angeordnet sind. Gegenüber herkömmlichen mikroelektronischen Schaltungen, z. B. Mikrochips, wird erfindungsgemäß der Vorteil erreicht, dass die Kontakte spezifisch für eine bestimmte Stapelung vorgesehen sind. Dies gelingt mit herkömmlichen integrierten Schaltungen nicht.

[0027] Es ist besonders bevorzugt, dass die erfindungsgemäßen Einsteckbuchsen gemäß einem oder mehreren der vorstehend genannten bevorzugten Ausführungsformen in einem elektrischen Endgerät eingesetzt werden, wie z. B. netzbetriebene elektrische und elektronische Geräte, insbesondere solche elektronischen Geräte mit kleiner Leistung, vorzugsweise z. B. Geräte der Unterhaltungselektronik bzw. der professionellen Audio- und Videotechnik. Kleine Leistung bedeutet hier insbesondere ein Anschlusswert von 1000 W oder weniger, bevorzugt etwa zwischen 20 und 200 W.

[0028] Weiterhin sind Einsteckbuchsen gemäß der Erfindung für Verlustleistungen des Endgerätes von weniger als 10 W besonders bevorzugt.

[0029] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, ein völlig neuartiges Konzept zur Spannungsversorgung von Endgeräten, welche den Einsatz von Netzteilen zur Spannungswandlung erfordern, zu schaffen. Die erforderliche Elektronik wird dabei nicht nur besonders klein ausgeführt, sondern auch in einer ganz bestimmten Komponente der Endgeräte - nämlich in der Einsteckbuchse - untergebracht, wodurch sich verblüffende Vorteile ergeben. Zur Verwirklichung der Erfindung werden Einsteckbuchsen derart ausgestaltet, dass in diese die Mittel zur Spannungswandlung integriert sind, ohne dass sich die äußeren Abmessungen wesentlich gegenüber den Abmessungen handelsüblicher Vergleichstypen ändern. Ein Aspekt der erfindungsgemäßen Lösung besteht also darin, dass die für die Spannungswandlung notwendige Elektronik in die Einsteckbuchse integriert wird, also in der Wahl des geeigneten Ortes für den Einbau. Weiter wird die Elektronik so miniaturisiert, dass sie in die Geräteanschlussbuchse integriert werden kann. Eine derart präparierte Einsteckbuchse weist auf der Primärseite (Geräteaußenseite) eine handelsübliche Steckverbindung auf. Auf der Sekundärseite (Geräteinnenseite) weist die erfindungsgemäße Einsteckbuchse zweite elektrische Koppelmittel auf, an denen das Endgerät die gewünschte Sekundärspannung abgreifen kann. Auch diese zweiten elektrischen Koppelmittel können Norm-Steckverbinder sein. Es ergibt sich damit der verblüffende Vorteil, einerseits auf externe Steckernetz-

teile verzichten zu können, aber dennoch die Sicherheits- und Zulassungsvoraussetzungen, z. B. gemäß Netzspannungen verschiedener Länder, nicht im Endgerät selbst, sondern in der Einsteckbuchse unterzubringen. Diese wird einfach abschließend in das insoweit bereits fertig gestellte Endgerät eingesteckt oder eingeschoben, um die jeweiligen elektrischen Spezifikationen zu erfüllen.

[0030] Im Folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 Eine seitliche Schnittansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse mit Spannungswandler,
- Figur 2 eine seitliche Schnittansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse mit Spannungswandler und Schalter,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Einsteckbuchse für Warmgerätestecker,
- Figur 4 sechs perspektivische Ansichten sechs verschiedener erfindungsgemäßer Einsteckbuchsen für Kaltgeräte-Stecker und
- Figur 5 drei perspektivische Ansichten drei verschiedener erfindungsgemäßer Einbauminibuchsen für Rasiererstecker.

[0031] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einsteckbuchse dargestellt. In dieser schematisierten seitlichen Schnittansicht sind die wesentlichen Komponenten der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse 1 dargestellt. Diese sind das Buchsengehäuse 3, in welches die Mittel zur Spannungswandlung 2 integriert sind. Die ersten elektrischen Kontaktmittel 6 zum Kontaktieren mit den elektrischen Kontaktmittein eines korrespondierenden Norm-Steckers werden in diesem Ausführungsbeispiel von dem Buchsengehäuse 3 umschlossen. Dabei ist in Einschubrichtung 11 eine Einschuböffnung bzw. eine Einschubkammer 8 vorgesehen, in welche der korrespondierende Norm-Stecker eingeschoben werden kann. Die zweiten elektrischen Kontaktmittel 7 zum Anschließen der Sekundärspannung innerhalb des Endgerätes ragen in diesem Ausführungsbeispiel aus dem Buchsengehäuse 3 heraus. Ebenso können diese jedoch abgewinkelt sein, flach am Buchsengehäuse 3 anliegen oder darin integriert sein, solange sie noch kontaktierbar sind. Typischerweise sind die Mittel zur Spannungswandlung 2 in einer rückseitigen Abschlussplatte 10 der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse 1 untergebracht. Ebenso können diese aber auch zwischen den zweiten elektrischen Kontaktmitteln 7 oder in

einem anderen Bereich des Buchsengehäuses 3 untergebracht sein, solange dort nur ausreichend Platz zur Verfügung steht. Für den Einbau in das Gehäuse eines Endgerätes weist das Buchsengehäuse Koppelmittel 9 auf. Typischerweise sind diese in Form eines Flansches ausgeführt, welcher das Einschieben in eine Öffnung des Endgeräte-Gehäuses nur bis zu einem gewissen Punkt zulässt. Durch die Koppelöffnungen 12 können dann z. B. Schrauben oder Nieten geführt werden, mit denen die Einsteckbuchse 1 mit dem Gehäuse des Endgerätes fest verbunden wird. Als Koppelmittel 9, 12 kommen ebenfalls verschiedene Formen von Arretiermaßnahmen in Betracht - wie z. B. Widerhaken o. Ä. aus Kunststoff, welche beim Einschieben der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse in das Gehäuse des Endgerätes einrasten. Auch an ein alternatives oder zusätzliches Verkleben der Einsteckbuchse mit dem Gehäuse des Endgerätes ist gedacht.

[0032] Figur 2 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse 1. Diese Einsteckbuchse 1 unterscheidet sich von der Einsteckbuchse 1 der Figur 1 dadurch, dass diese zusätzlich einen Netzschalter 4 aufweist. Der Netzschalter 4 ist ebenfalls weitgehend in das Buchsengehäuse 3 integriert. Er befindet sich bei erfindungsgemäßem Einbau in das Gehäuse eines Endgerätes auf der Geräteaußen-seite. Dies ermöglicht das Endgerät vollständig von der Primärspannung zu trennen. Parasitäre oder anderweitig ungewollte Verluste, welche dadurch bedingt sind, dass lediglich der Sekundärstromkreis unterbrochen wird, werden hierdurch ausgeschlossen. Auf diese Weise ist ein tatsächlicher Null-Verbrauch zu erreichen. Zusätzlich weist die erfindungsgemäße Einsteckbuchse 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 eine integrierte Absicherung gegen Überlast 13 auf. Dabei handelt es sich z. B. um einen Schmelzsicherungseinsatz. Wird eine gewisse Sekundärleistung überschritten, kommt es zur Zerstörung der Schmelzsicherung. Auf die Schmelzsicherung kann z. B. über eine extra hierfür vorgesehene Aussparung, wie sie nachfolgend in den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 bis 5 angedeutet ist, zugegriffen werden. Die Mittel zur Spannungswandlung 2 sind gemäß dieser Ausführungsform entweder ebenso in einer rückwärtig angeordneten Platte 10 untergebracht oder in jedem anderen Bereich des Buchsengehäuses, welcher ausreichend Platz liefert. Für die Anordnung der ersten elektrischen Kontaktmittel 6 und der zweiten elektrischen Kontaktmittel 7 sowie für die Koppelmittel 9, 12 gilt das zuvor Gesagte entsprechend.

[0033] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Mittel zur Spannungswandlung 2 in einer kompakten, einstückigen Bauform ausgeführt sind, wie hier in den Figuren 1 und 2 dargestellt. Dies erleichtert die Montage und bedarfsweise können mehrere dieser einstückigen Spannungswandler 2 im Buchsengehäuse 3 angeordnet bzw. gestapelt werden, wodurch die Ausgangsleistung der erfindungsgemäßen Einsteckbuchse erhöht werden kann. Vorzugsweise sind die Mittel zur Spannungswandlung 2

möglichst kompakt und zentral im Buchsengehäuse 3 angeordnet.

[0034] Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einsteckbuchse 1. Hierbei steht der äußere Aufbau des Buchsengehäuses 3 im Vordergrund. Die dargestellte Bauform für einen Warmgerätestecker verändert sich äußerlich gegenüber einer herkömmlichen Einsteckbuchse ohne integrierten Spannungswandler praktisch nicht. Dies ermöglicht, anstelle der bisherigen handelsüblichen Einsteckbuchsen ohne Spannungswandler, erfindungsgemäße Einsteckbuchsen mit Spannungswandler einzusetzen.

[0035] Figur 4 zeigt weitere Ausführungsbeispiele für Einsteckbuchsen 1 für Kaltgeräte-stecker mit und ohne Schalter 4, mit und ohne Sicherungsbox 14 und mit und ohne Filtergehäuse 15. Auch hierbei ist zu beachten, dass sich die äußere Ausführung gegenüber den herkömmlichen Einsteckbuchsen nicht wesentlich verändern sollte. Insbesondere wird die erfindungsgemäße Einsteckbuchse 1 so ausgeführt, dass sie mit den herkömmlichen Einsteckbuchsen kompatibel ist. Dies gilt natürlich insbesondere für die Koppelbarkeit mit den entsprechenden Norm-Steckern. Aus den in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispielen geht hervor, dass sich die äußeren Abmessungen je nachdem, ob ein Filtergehäuse 15 oder ein Schalter 4 oder auch eine Sicherungsbox 14 in der Einsteckbuchse 1 vorgesehen ist, verändern. Die zusätzliche Unterbringung der Mittel zur Spannungswandlung 2 in der Einsteckbuchse 1, bewirkt demgegenüber aber keine zusätzliche wesentliche Abweichung in den äußeren Abmessungen gegenüber der herkömmlichen Einsteckbuchse. Die erfindungsgemäßen Vorteile sind aufgrund der Integration der Mittel zur Spannungswandlung 2 in die Einsteckbuchse jedoch beachtlich - wie eingangs bereits ausgeführt.

[0036] Figur 5 zeigt weitere drei perspektivische Ansichten von Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Einsteckbuchsen 1. Auch hier ist zu beachten, dass trotz der bei dieser Bauform typischerweise sehr kleinen äußeren Abmessungen ungeachtet der geringen Größe, durch die Integration der Mittel zur Spannungswandlung in die Einsteckbuchse, keine wesentliche Abweichung vom herkömmlichen Aufbau stattfindet, zumindest insofern, dass eine Einbaukompatibilität der erfindungsgemäßen und der herkömmlichen Einsteckbuchsen besteht.

[0037] Bei der vorliegenden Erfindung ist der spannungswandelnde Teil im Gerät, also dem konkreten elektrischen Gerät ausgebildet oder anders ausgedrückt, der spannungswandelnde Teil ist in der Last (denn jedes Gerät verbraucht auch Energie und ist damit auch als Last zu bezeichnen) realisiert und nicht etwa - wie bei bisher bekannten Lösungen - in einem Netzstecker oder in einer Wandsteckdose.

[0038] Die vorliegende Erfindung hat den besonderen Vorteil, dass ein elektrisches Gerät über die landesübliche Netzspannung, über die landesüblichen Anschlussstandards (z. B. Normsteckdosen für Europa)

und über normale Kabel mit elektrischer Energie versorgt wird, dass aber in der Last, also in dem elektrischen Gerät die angebotene Wechselspannung (Wechselstrom) in die - für das Gerät (für die Last) - benötigte Betriebsspannung umgesetzt wird. Bei der Erfindung bedarf es also weder einer speziellen Ausgestaltung der Wandsteckdose noch der speziellen Ausgestaltung eines Kabels oder Steckers.

Patentansprüche

1. Einsteckbuchse (1) zur Kopplung mit korrespondierenden Norm-Steckern und zum Anschließen eines elektrischen Endgerätes an eine Primärspannung, mit einem Büchsengehäuse (3), in dem Buchsengehäuse (3) angeordneten ersten elektrischen Kontaktmitteln (6) zur Kopplung mit korrespondierenden elektrischen Kontaktmitteln der Norm-Stecker, in dem Buchsengehäuse (3) integrierten Mitteln zur Spannungswandlung (2) einer Primärspannung in mindestens eine Sekundärspannung für das elektrische Endgerät, an dem Buchsengehäuse (3) angeordneten zweiten elektrischen Kontaktmitteln (7) zum elektrischen Kontaktieren der Sekundärspannung, wobei die Mittel zur Spannungswandlung (2) derart in dem Buchsengehäuse (3) integriert sind, dass die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuses (3) im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers vorgegeben sind und dass das Buchsengehäuse (3) hermetisch abgeschlossen ist und keine weitere Konvektion aufweist.
2. Einsteckbuchse nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen ebenfalls in das Buchsengehäuse (3) integrierten Netzschalter (4) zum Unterbrechen des primären Stromkreises, wobei die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuses (3) im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers und dem Netzschalter (4) vorgegeben sind.
3. Einsteckbuchse nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein ebenfalls in das Buchsengehäuse (3) integriertes Filtergehäuse (15) zur Aufnahme elektronischer Filter, wobei die äußeren Abmessungen des Buchsengehäuses (3) im Wesentlichen von den Abmessungen des korrespondierenden Norm-Steckers, gegebenenfalls von dem Netzschalter (4) und dem Filtergehäuse (15) vorgegeben sind.
4. Einsteckbuchse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem

- Buchsengehäuse (3) Koppelmittel (9,12) zum Kop-
peln der Einsteckbuchse (1) mit dem Gehäuse eines
Endgerätes angeordnet sind.
5. Einsteckbuchse nach einem der vorstehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das
Buchsengehäuse (3) derart ausgestaltet ist, dass
das Buchsengehäuse (3), insbesondere von der Ge-
räteaußenseite eines Endgerätes, funktionsgerecht
in das Gehäuse des Endgerätes einschiebbar ist. 5
6. Einsteckbuchse nach einem der vorstehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei-
ten elektrischen Koppelmittel (7) derart ausgestaltet
sind, dass die zweiten elektrischen Koppelmittel (7)
beim Einschieben des Buchsengehäuse (3) in ein
Endgerät mit korrespondierenden Koppelmitteln des
Endgerätes zum Abgreifen der Sekundärspannung
koppelbar sind. 10
7. Einsteckbuchsen nach einem der vorstehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel
zur Spannungswandlung (2) eine miniaturisierte
Bauform bei gleichzeitige Begrenzung der Aus-
gangsleistung aufweisen, 15
8. Einsteckbuchse nach einem der vorstehenden An-
sprüche, **gekennzeichnet durch** eine ebenfalls in
das Buchsengehäuse (3) integrierte Absicherung
gegen Überlast (13), insbesondere in Form eines
Sahmelzsicherungseinsatzes. 20
9. Einsteckbuchse nach einem der vorstehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kon-
taktmittel (6) derart ausgebildet sind, dass die Ein-
steckbuchse (1) mit korrespondierenden elektri-
schen Kontaktmitteln von Norm-Steckern nach Eu-
ro-Norm koppelbar ist. 25
10. Einsteckbuchse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktmittel
(6) derart ausgebildet sind, dass die Einsteckbuchse
(1) mit korrespondierenden elektrischen Kontaktmit-
teln von Norm-Steckern nach amerikanische Stan-
dard koppelbar ist. 30
11. Mittel zur Spannungswandlung (2) für eine Einsteck-
buchse (1) nach einem der vorstehenden Ansprü-
che, **gekennzeichnet durch** eine geschlossene,
einstückige Bauform. 35
12. Mittel zur Spannungswandlung (2) nach Anspruch
10, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung der
elektrischen Kontakte, welche bei Stapelung einer
Mehrzahl baugleicher Mittel zur Spannungswand-
lung (2) im Buchsengehäuse (3) eine einfache elek-
trische Kopplung, insbesondere Parallel- und/oder
Serienschaltung, der baugleichen Mittel zur Span-
nungswandlung ermöglicht, so dass die erforderli-
che Ausgangsleistung des Netzsteckers (1) **durch**
elektrische Kopplung der Mehrzahl von Mitteln zur
Spannungswandlung (2) mittels Erhöhung des elek-
trischen Stroms oder der elektrischen Spannung ein-
stellbar ist. 40
13. Elektrisches Endgerät, **gekennzeichnet durch** eine
Einsteckbuchse gemäß einem der Ansprüche 1 bis
10. 45
14. Elektrisches Endgerät nach Anspruch 13, **gekenn-
zeichnet durch** eine Leistungsaufnahme kleiner 10
W. 50

Claims

1. A plug-in socket (1) for coupling to correspond-
ing standard plugs and for connection of an electrical
terminal device to a primary voltage, comprising:
20
- a socket housing (3),
first electrical contact means (6), disposed in the
socket housing (3), for coupling to correspond-
ing electrical contact means of the standard
plugs,
voltage conversion means (2), integrated in the
socket housing (3), for conversion of a primary
voltage into at least one secondary voltage for
the electrical terminal device,
second electrical contact means (7), disposed
on the socket housing (3), for electrical contact-
ing of the secondary voltage,
wherein the voltage conversion means (2) are
integrated in the socket housing (3) in such a
manner that the external dimensions of the sock-
et housing (3) are substantially predetermined
by the dimensions of the corresponding stand-
ard plug, and the socket housing (3) is hermeti-
cally sealed and exhibits no further convection. 25
2. A plug-in socket according to claim 1, **characterised
by** a mains switch (4) for interrupting the primary
circuit, which mains switch (4) is also integrated into
the socket housing (3), wherein the external dimen-
sions of the socket housing (3) are substantially pre-
determined by the dimensions of the corresponding
standard plug and by the mains switch (4). 30
3. A plug-in socket according to claim 1 or 2, **charac-
terised by** a filter housing (15) for accommodating
electronic filters which is also integrated into the
socket housing (3), wherein the external dimensions
of the socket housing (3) are substantially predeter-
mined by the dimensions of the corresponding stand-
ard plug, where applicable by the mains switch (4)
and the filter housing (15). 35

4. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised in that** coupling means (9, 12) for coupling the plug-in socket (1) to the housing of a terminal device are disposed on the socket housing (3).
5. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the socket housing (3) is of a configuration such that the socket housing (3) can be pushed into a housing of the terminal device, especially from the outside of the terminal device, in a functionally appropriate manner.
6. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second electrical coupling means (7) are of a configuration such that, when the socket housing (3) is pushed into a terminal device, the second electrical coupling means (7) can be coupled to corresponding coupling means of the terminal device for tapping the secondary voltage.
7. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the voltage conversion means (2) are of a miniaturised structural form with at the same time limitation of the output power.
8. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised by** a safeguard against overload (13), especially in the form of a fusible insert, which is also integrated into the socket housing (3).
9. A plug-in socket according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the contact means (6) are of a configuration such that the plug-in socket (1) can be coupled to corresponding electrical contact means of standard plugs in accordance with the European Norm.
10. A plug-in socket according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the contact means (6) are of a configuration such that the plug-in socket (1) can be coupled to corresponding electrical contact means of standard plugs in accordance with the American standard.
11. Voltage conversion means (2) for a plug-in socket (1) according to any one of the preceding claims, **characterised by** a closed, one-piece structural form.
12. Voltage conversion means (2) according to claim 10, **characterised by** an arrangement of the electrical contacts which, upon stacking of a plurality of structurally identical voltage conversion means (2) in the socket housing (3), makes possible a simple electri-

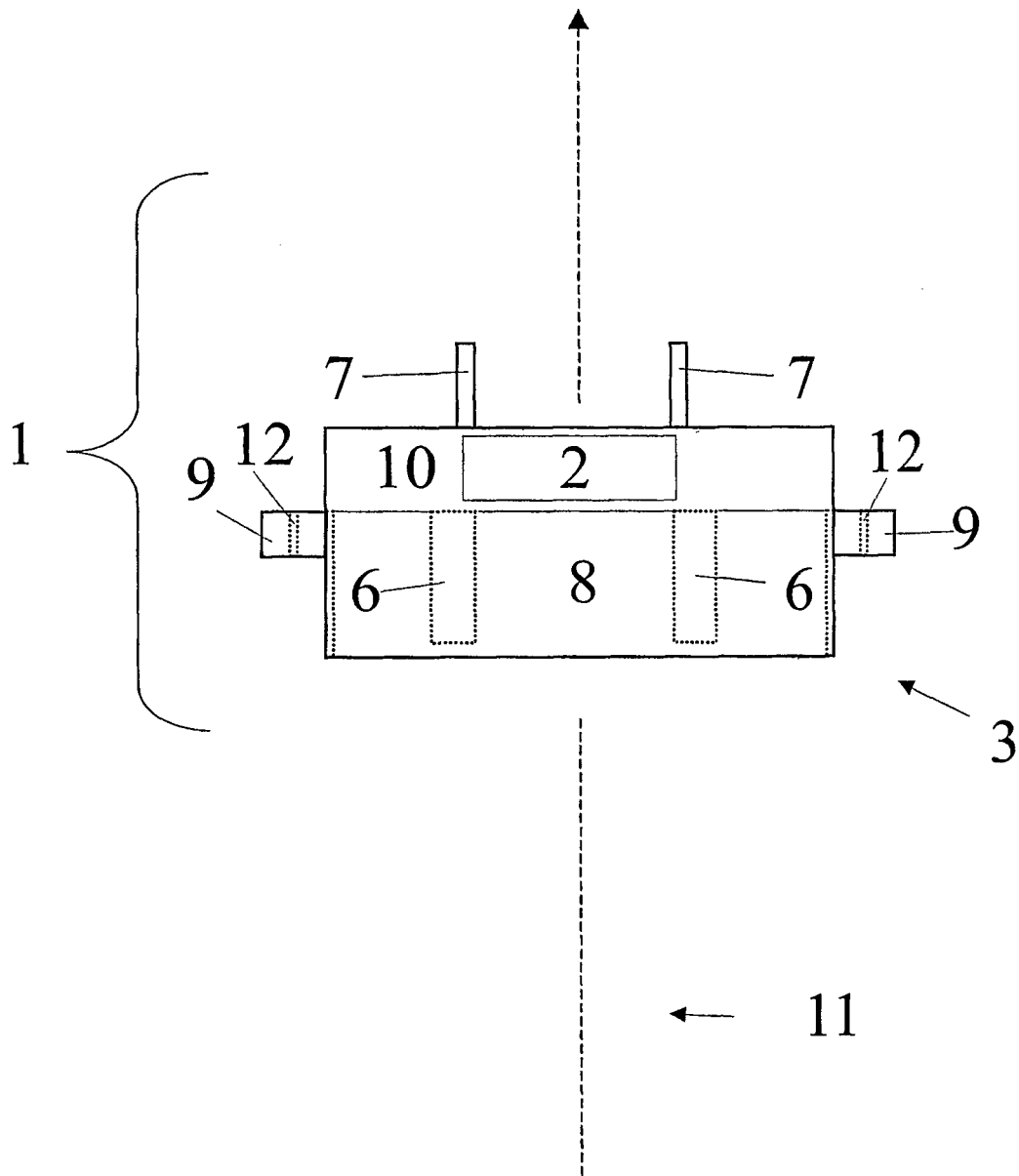
cal coupling, especially parallel and/or series connection, of the structurally identical voltage conversion means, so that the required output power of the mains plug (1) can be set by increasing the electric current or the electric voltage by electrical coupling of the plurality of voltage conversion means (2).

13. An electrical terminal device, **characterised by** a plug-in socket according to any one of claims 1 to 10.
14. An electrical terminal device according to claim 13, **characterised by** a power consumption of less than 10 W.

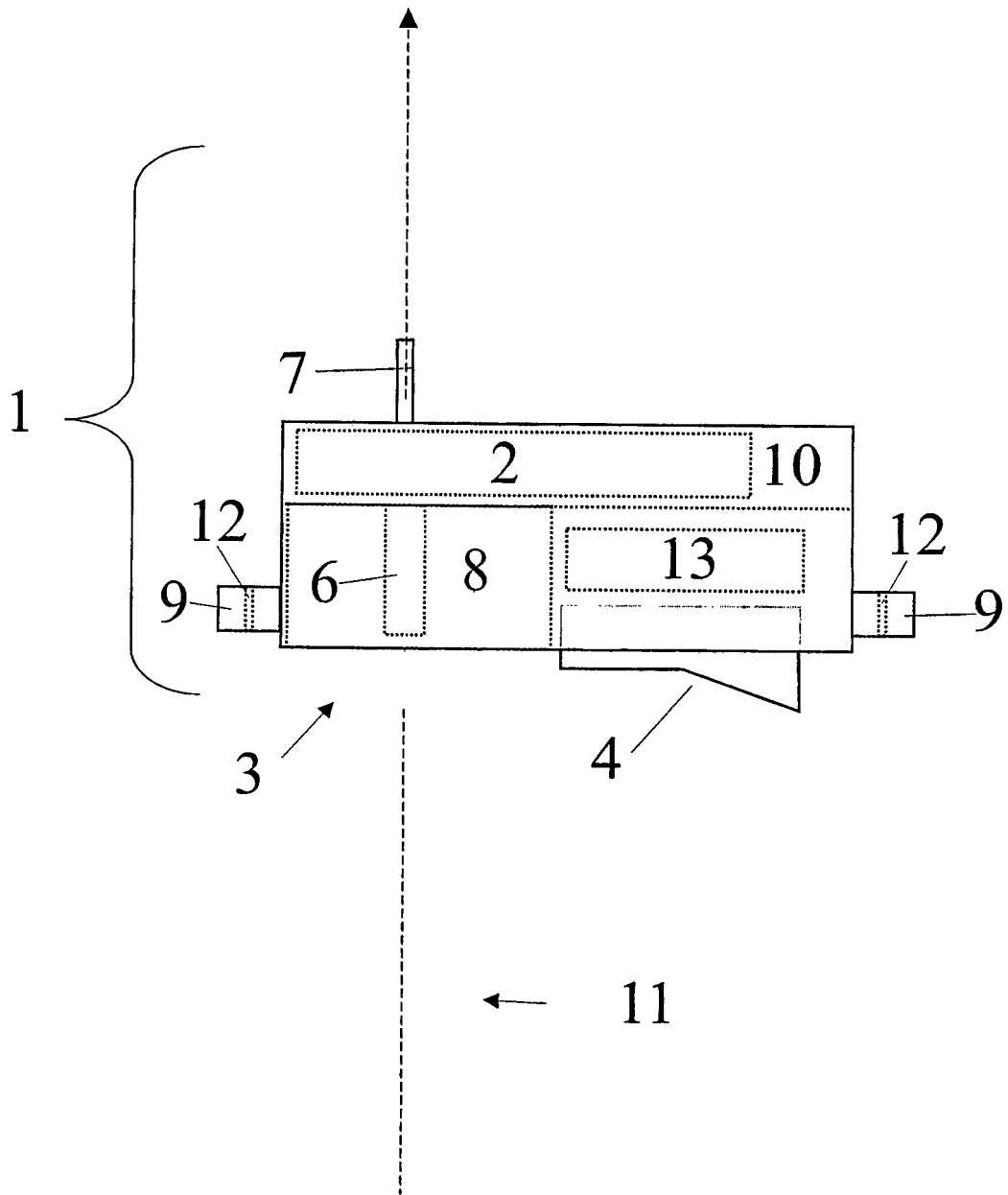
Revendications

1. Douille enfichable (1) destinée à être couplée à des prises standard correspondantes et servant à raccorder un terminal électrique à une tension primaire, comprenant un boîtier de douille (3), des premiers moyens de contact (6) électriques disposés dans le boîtier de douille (3) et destinés à être couplés aux moyens de contacts électriques correspondants de la prise standard, des moyens intégrés dans le boîtier de douille (3) servant à la conversion de tension (2) d'une tension primaire en au moins une tension secondaire pour le terminal électrique, des deuxièmes moyens de contact (7) électriques disposés au niveau du boîtier de douille (3) servant à la mise en contact électrique de la tension secondaire, dans lequel les moyens pour la conversion de tension (2) sont intégrés dans le boîtier de douille (3) de telle manière que les dimensions extérieures du boîtier de douille (3) sont essentiellement prédéfinies par les dimensions de la prise standard correspondante, et que le boîtier de douille (3) est fermé hermétiquement et ne présente pas de convection supplémentaire.
2. Douille enfichable selon la revendication 1, **caractérisée par** un interrupteur d'alimentation (4), intégré également dans le boîtier de douille (3), pour couper le circuit de courant primaire, dans lequel les dimensions extérieures du boîtier de douille (3) sont essentiellement prédéfinies par les dimensions de la prise standard correspondante et par l'interrupteur d'alimentation (4).
3. Douille enfichable selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par** un boîtier à filtre (15) intégré également dans le boîtier de douille (3) et servant à loger des filtres électroniques, sachant que les dimensions extérieures du boîtier de douille (3) sont essentiellement prédéfinies par les dimensions de la

- prise standard correspondante, éventuellement par l'interrupteur d'alimentation (4) et par le boîtier à filtre (15).
4. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des moyens de couplage (9, 12) pour coupler la douille enfichable (1) au boîtier d'un terminal sont disposés au niveau du boîtier de douille (3). 5
 5. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boîtier de douille (3) est configuré de telle manière que le boîtier de douille (3), en particulier du côté extérieur de l'appareil d'un terminal, peut être inséré par coulissement dans le boîtier du terminal de manière conforme au fonctionnement. 10
 6. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les deuxièmes moyens de couplage (7) électriques sont configurés de telle sorte que les deuxièmes moyens de couplage électriques (7) peuvent être couplés, par insertion par coulissement du boîtier de douille (3) dans un terminal, à des moyens de couplage correspondants du terminal servant à prélever la tension secondaire. 15
 7. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens pour la conversion de tension (2) présentent une forme miniature, limitant ce faisant la puissance de sortie. 20
 8. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** une protection par fusibles également intégrée dans le boîtier de douille (3) pour empêcher toute surcharge (13), en particulier sous la forme d'un fusible inséré. 25
 9. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens de contact (6) sont réalisés de telle manière que la douille enfichable (1) peut être couplée à des moyens de contact électriques correspondants de prises standard au sens de la norme européenne. 30
 10. Douille enfichable selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les moyens de contact (6) sont réalisés de telle manière que la douille enfichable (1) peut être couplée à des moyens de contact électriques correspondants de prises standard au sens de la norme américaine. 35
 11. Moyen pour la conversion de tension (2) destiné à une douille enfichable (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une structure fermée monobloc. 40
 12. Moyen pour la conversion de tension (2) selon la revendication 10, **caractérisé par** un ensemble de contacts électriques, lequel permet, par empilage, dans le boîtier de douille (3), d'une pluralité de moyens de même structure pour la conversion de tension (2), un couplage électrique en toute simplicité, en particulier un branchement en parallèle et/ou en série, des moyens de même structure pour la conversion de tension, de sorte que la puissance de sortie requise de la prise au secteur (1) peut être ajustée par couplage électrique de la pluralité de moyens pour la conversion de tension (2) au moyen de l'augmentation du courant électrique ou de la tension électrique. 45
 13. Terminal électrique, **caractérisé par** une douille enfichable selon l'une des revendications 1 à 10. 50
 14. Terminal électrique selon la revendication 13, **caractérisé par** une consommation de puissance inférieure à 10 W. 55



FIGUR 1



FIGUR 2

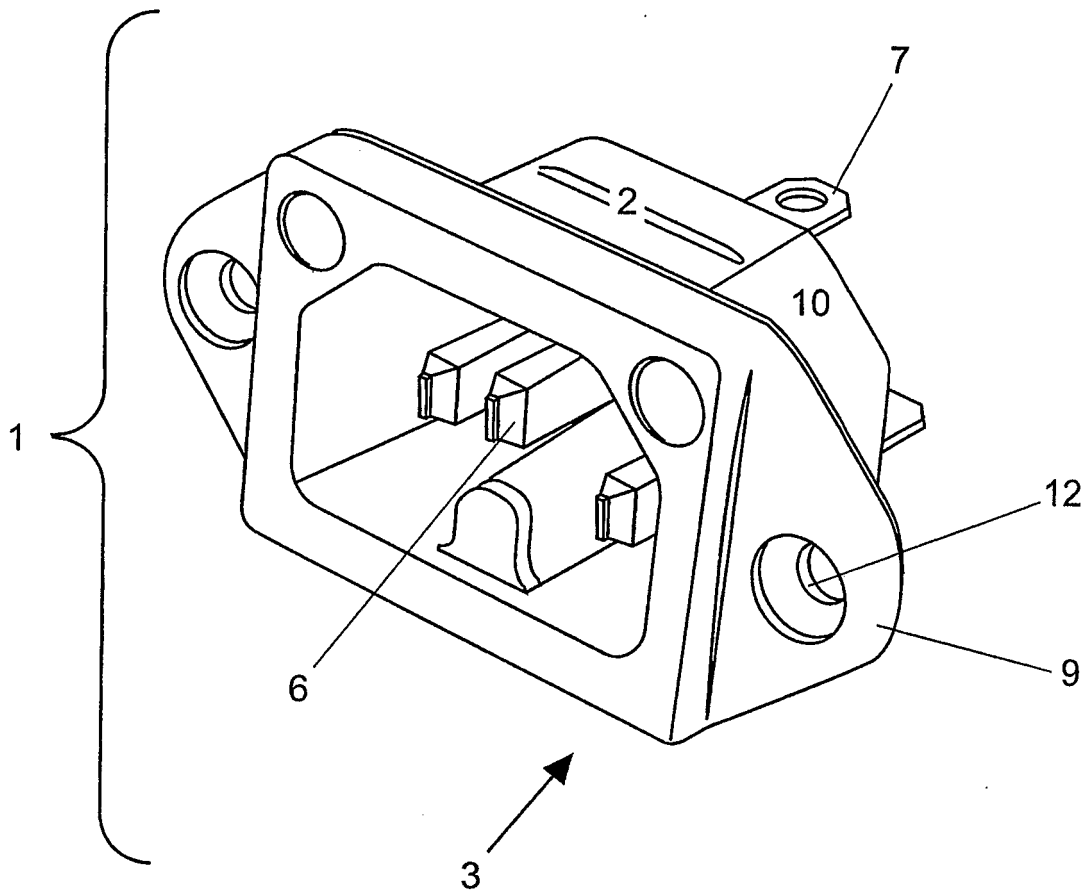


Fig.3

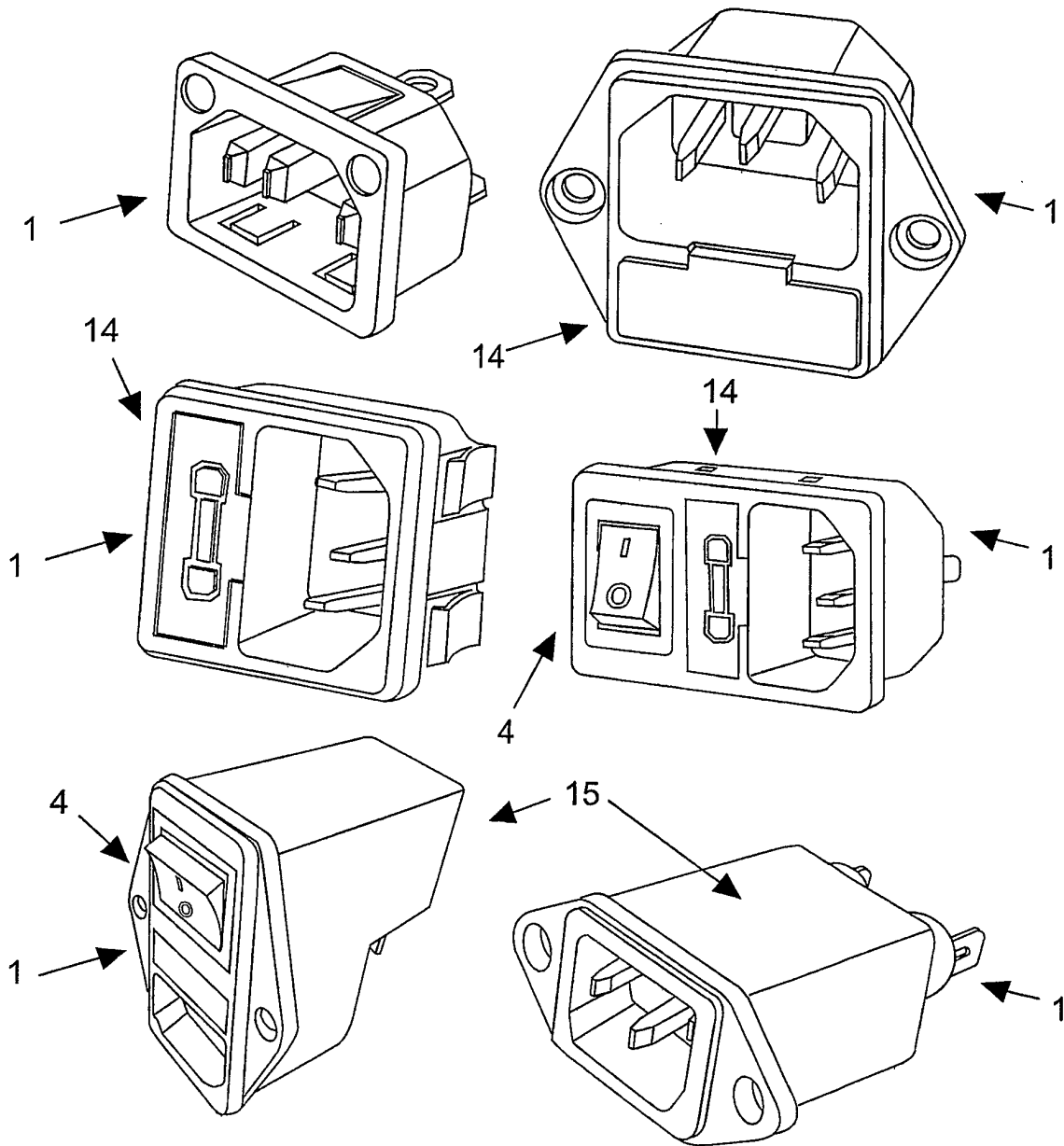


Fig.4

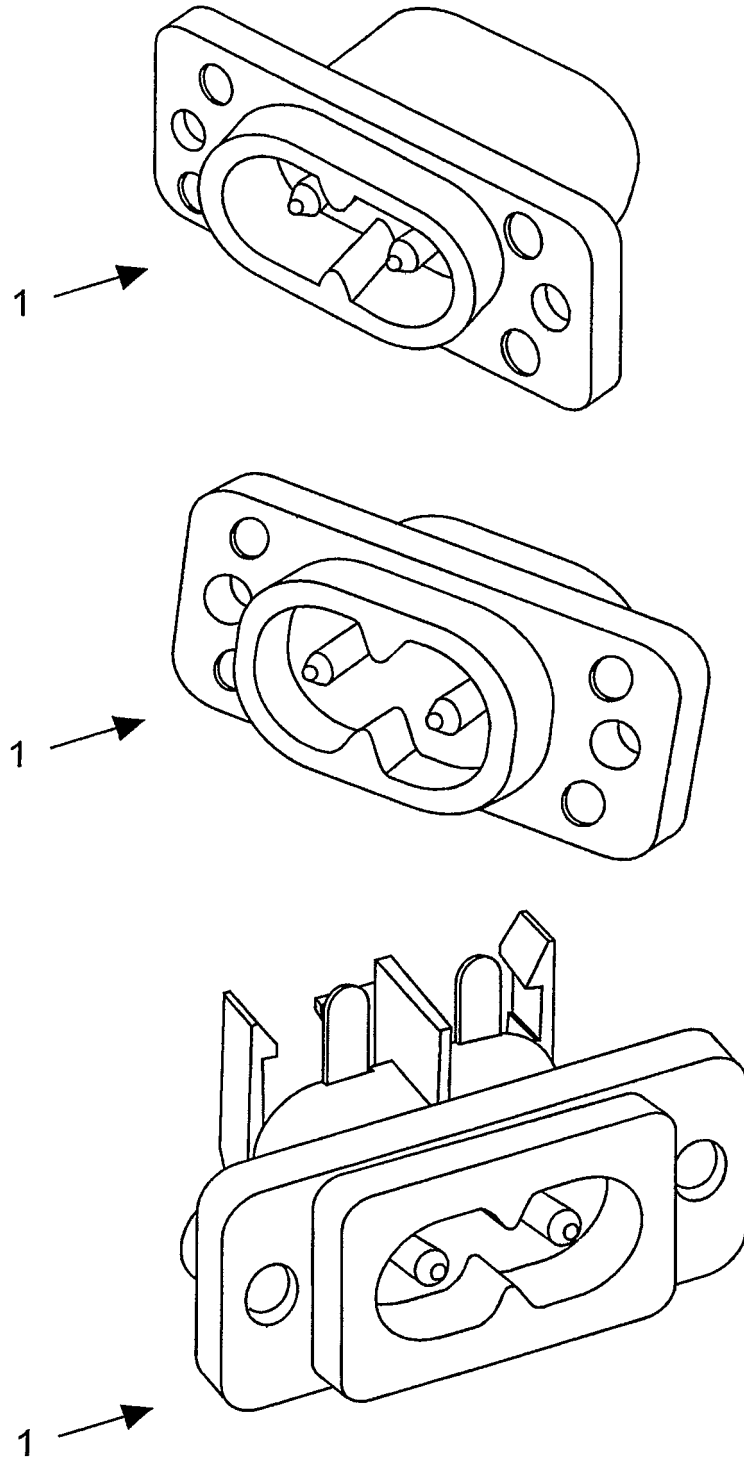


Fig.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0085802 A1 [0003]
- DE 9320893 U1 [0004]
- DE 4227629 A1 [0005]
- US 4488201 A [0008] [0009]
- US 4386333 A [0008]
- DE 29621936 U1 [0008]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **WEISKI, GERHARD B.** *Komplettes Netzteil in einem Chip. EN: DE/Der Steltromeister + deutsches Handwerk, 1990, 1673. 1674, 1679 [0006]*