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

(11) **EP 1 331 696 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(21) Anmeldenummer: **03001620.8**

(22) Anmeldetag: **24.01.2003**

(51) Int Cl.:
H01R 24/28 *(2011.01)* ***H01R 103/00*** *(2006.01)*
H01R 43/16 *(2006.01)* ***H01R 13/04*** *(2006.01)*
H01R 13/44 *(2006.01)* ***H01R 13/405*** *(2006.01)*

(54) Herstellungsverfahren eines elektrischen Steckerstifts

Manufacturing method of an electrical press-fit connector pin

Procédé de fabrication d'une tige de connection électrique pour insertion à force

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH ES FR IT LI

(30) Priorität: **28.01.2002 DE 10203171**
28.01.2002 DE 10203173

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.07.2003 Patentblatt 2003/31

(73) Patentinhaber: **FRIWO Gerätebau GmbH**
48346 Ostbevern (DE)

(72) Erfinder:
- **Steiert, Thomas**
  48346 Ostbevern (DE)
- **Bothe, Michael**
  48163 Münster (DE)
- **van gen Hassend, Kay**
  48157 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 542 652
DE-A- 3 202 747
DE-A- 3 840 140
DE-U- 8 633 492
FR-A- 1 386 635
GB-A- 818 006
GB-A- 937 579
GB-A- 2 186 747

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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

EP 1 331 696 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Steckstifts, der in eine Netzsteckdose einführbar ist und der einen elektrisch leitenden Kern mit einem Kontaktbereich zum elektrischen Kontaktieren der Netzsteckdose und einem Anschlussbereich zum Kontaktieren einer elektrischen Komponente aufweist.

[0002] Derartige Steckerstifte, wie sie beispielsweise aus der DE 41 41 726 C1 bekannt sind, sind nach dem Stand der Technik metallische Drehteile, die sowohl in elektrischen Netzsteckern wie auch in Steckernetzteilen zur Kontaktierung der Netzsteckdose eingesetzt werden.

[0003] Bei elektrischen Netzsteckern, wie dies beispielsweise aus der DE 32 02 747 C3 bekannt ist, werden entsprechend einem bestimmten Länderstandard ausgeführte derartige Steckerstifte in einen elektrischen nicht leitenden Grundkörper eingebaut und über ihrem Anschlussbereich mit einer elektrischen Anschlussleitung kontaktiert.

[0004] Ein wichtiger Anwendungsbereich für Steckerstifte der genannten Art sind außerdem Steckernetzteile, beispielsweise Steckernetzgeräte zur Stromversorgung elektrischer Geräte mit einer Niederspannung oder aber Steckerladegeräte. Derartige Steckemetzteile bestehen aus einem Gehäuse, welches die elektrische Baugruppe enthält, die für die Stromversorgung eines über ein Verbindungskabel anschließbaren elektrischen Gerätes erforderlich ist, oder die zum Aufladen einsteckbarer Akkumulatoren benötigt wird, sowie aus mindestens einem an dem Gehäuse angeordneten Steckerstift, der in die Netzsteckdose einsteckbar ist und mit einer die elektrische Baugruppe haltenden Leiterplatte verbindbar ist.

[0005] Ein solches Steckernetzgerät zur Stromversorgung elektrischer Geräte mit einer Niederspannung ist aus der DE 43 22 087 C2 bekannt. Hier erfolgt die elektrische Verbindung zwischen den als Drehteil gefertigten Steckerstiften und der Leiterplatte, welche die elektrische Baugruppe trägt, über zusätzliche Kontaktfedern. Ein weiteres Beispiel für eine derartige Kontaktfeder 111 ist in Figur 6 gezeigt. Die zugehörigen in den Figuren 5 und 7 dargestellten herkömmlichen sogenannten Eurosteckerstifte 110 werden üblicherweise als Drehteil hergestellt und weisen einen Kontaktbereich 112 zum elektrischen Kontaktieren der Netzsteckdose, einen isolierten Bereich 116, in dem der Steckerstift 110 von einer isolierenden Umhüllung umgeben ist, sowie einen Anschlussbereich 114, der mit der Kontaktfeder 111 verbunden wird, auf. Um die in den für Eurosteckerstifte geltenden Normen geforderten Prüfungen zu erfüllen (beispielsweise die Auszugs- und Ausdrehprüfungen gemäß EN 50075 oder DIN VDE 0620 Teil 101) weist der isolierte Bereich 116 ein Rändel 117 auf, das der sicheren Verankerung in der isolierenden Umhüllung dient. Ein umlaufender Rastvorsprung 128 im Anschlussbereich 114 wirkt mit Federvorsprüngen 126 an der Kontaktfeder 111 so zusammen, dass der Steckerstift 110 mechanisch in der Kontaktfeder 111 gesichert ist.

[0006] Solche als Drehteil hergestellten herkömmlichen Steckerstifte haben jedoch den Nachteil, dass ihre Fertigung zum einen durch einen vergleichsweise zeitaufwändigen Prozess geschieht, bei dem aufgrund der spanabhebenden Herstellung ein Verlust von teurem Rohmaterial auftritt, zum anderen das Rändeln als eigener Prozessschritt erforderlich ist, um die in den Normen geforderten Prüfungen zu erfüllen.

[0007] Die britische Patentschrift GB 937 579 A offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Wire-Wrap-Stiften, bei dem zunächst mittels eines Extrusionsverfahrens eine Metallplatte mit entsprechenden Vorsprüngen strukturiert wird und diese anschließend mit Hilfe einer Sägetechnik in einzelne Steckerstifte mit rechteckförmigem Querschnitt zerteilt wird. Die Ausgestaltung der Steckerstifte gemäß dieser Druckschrift mit scharfen Kanten ist von Bedeutung, damit der Stift als Wire-Wrap-Stift verwendet werden kann, da an einem gerundeten Querschnitt der Draht nicht fixiert werden kann.

[0008] Aus der Druckschrift EP 0 542 652 A1 ist ein Steckverbinderkontakt für hybride Stromkreise der Mikroelektronik in Verbindung eines Substrats zum Träger bekannt. Dabei werden, wie aus den Figuren ersichtlich, die Steckerstifte aus gebogenen und gestanzten Metallteilen hergestellt. Eine im Wesentlichen U-förmig ausgestaltete federnde Lasche ermöglicht das Einstecken des Substrats.

[0009] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 32 02 747 A1 offenbart einen Netzstecker mit Steckerstiften, die wie übliche Europasteckerstifte aufgebaut und in einem Grundkörper montiert sind, der eine erleichterte Montage des Steckers ermöglicht.

[0010] Die französische Offenlegungsschrift FR 1 386 635 A offenbart elektrische Steckverbinder für Wire-Wrap-Verbindungen, die durch ein Stanz- und Biegeverfahren aus Metallblechen hergestellt werden.

[0011] Die britische Offenlegungsschrift GB 2 186 747 A offenbart die Herstellung von Steckerstiften mit rechteckförmigem Querschnitt, die eine Vertiefung aufweisen, die mit einem Isolator aufgefüllt wird. Die Vertiefung wird durch ein spanabhebendes Verfahren hergestellt.

[0012] Aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 86 33 492 U1 ist ein elektrischer Stecker bekannt, bei dem eine Rändelung am Schaft des Steckerstifts vorgesehen ist, um den Steckerstift sicher in einem Kunststoffgehäuse zu halten. Dabei können die längs der Mantellinien verlaufenden Rillen in die Oberfläche des Stiftschaftes eingepresst sein.

[0013] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 38 40 140 A1 offenbart einen Steckerstift für elektrische Anschlussstecker, der mit einer Ringnut und einer oberflächlichen Aufrauung, hier einer Rändelung, versehen ist.

[0014] Aus der britischen Patentschrift GB 818,006 ist ein Verfahren zum Herstellen von Steckerstiften aus extrudiertem Draht mittels eines Kaltschmiedeverfahrens bekannt. Ein anschließender Nachbearbeitungsschritt dient der Entfernung der während des Schmiedens er-

zeugten Grate.

[0015] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Herstellungsverfahren eines steckerstifts anzugeben, wodurch die Produktion solcher Steckerstifte und damit auch der sie enthaltenden Netzstecker sowie Steckernetzteile vereinfacht und verbilligt wird.

[0016] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen das Patent-anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand mehrerer Unteransprüche.

[0017] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch das Ersetzen des Drehens als Herstellungsverfahren für solche Steckerstifte ein wesentlich vereinfachter Herstellungsprozess erreicht werden kann. Dadurch, dass es sich um ein spanloses Herstellungsverfahren handelt, entsteht kein Abfall, sondern das Rohmaterial kann zu 100 % ausgenützt werden. Das Fließpressen stellt einen schnelleren Prozess als das Drehen dar, da je nach Umfang und Intensität bis zu 1000 Teile pro Minute möglich sind, und es kann somit die Produktion wesentlich beschleunigt werden. Da der Steckerstift in einer Unformtechnik hergestellt wird, wird das Material verdichtet und der Steckerstift weist eine verbesserte Zugfestigkeit gegenüber gleichartig geformten Drehteilen auf. Schließlich hat die Herstellung nach dem Fließpressverfahren den Vorteil, dass die Herstellungswerkzeuge bei der Produktion wesentlich weniger stark abgenutzt werden als beim Drehen.

[0018] Bei verschiedenen Länderstandards, beispielsweise dem Europastecker, ist zur Erhöhung der elektrischen Sicherheit und mechanischen Stabilisierung eine isolierende Umhüllung an dem Steckerstift vorgesehen. Daher weist der elektrisch leitende Kern gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform zwischen dem Kontaktbereich und dem Anschlussbereich einen isolierten Bereich auf, in welchem er von einer elektrisch isolierenden Umhüllung, vorzugsweise einer Kunststoffumhüllung, umgeben ist.

[0019] Sieht man in dem isolierten Bereich an dem elektrisch leitenden Kern ein Rändel vor, so kann auf besonders einfache und kostengünstige Weise der elektrische Kern gegenüber einem Verdrehen in der elektrisch isolierenden Umhüllung gesichert werden (sogenannter Ausdrehschutz).

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform wird die Herstellung dieses Rändels in das Fließpressverfahren integriert.

[0021] Eine besonders gut im Fließpressverfahren herstellbare Ausformung des Rändels ist ein Rändel mit achsparallelen Riefen nach DIN 82 RAA.

[0022] Gegen ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Steckerstifts in axialer Richtung wird der Steckerstift zweckmäßigerweise gesichert, indem der Anschlussbereich einen umlaufenden Rastvorsprung, über den der Steckerstift mit einer Kontaktfeder der elektrischen Komponente verrastbar ist, aufweist.

[0023] In besonders kostengünstiger Weise kann dieser Rastvorsprung durch Querwalzen an dem elektrisch leitenden Kern angebracht werden.

[0024] Die vorteilhaften Eigenschaften des erfindungsgemäßen Steckerstifts lassen sich besonders wirkungsvoll bei einem elektrischen Netzstecker einsetzen, bei dem die elektrische Komponente entsprechend ein elektrisches Anschlusskabel ist. Ein solcher Netzstecker kann beispielsweise nach dem Europastandard ausgebildet sein, kann jedoch auch jedem beliebigen anderen Länderstandard entsprechen.

[0025] Die vorteilhaften Eigenschaften des erfindungsgemäßen elektrischen Steckerstifts lassen sich aber auch wirkungsvoll bei einem Steckernetzteil, bei dem die elektrische Komponente eine Leiterplatte mit einer elektrischen Baugruppe ist, einsetzen.

[0026] Führt man bei dieser Anwendung den Anschlussbereich so aus, dass er zu einer Direktkontaktierung der Leiterplatte direkt mit dieser verbindbar ist, so kann auf zusätzliche Teile, wie die herkömmliche Kontaktfeder, verzichtet werden. Dies vereinfacht den Herstellungsprozess und spart Material. Dadurch, dass die Kontaktfeder entfällt, erhöht sich außerdem die Sicherheit der elektrischen Verbindung beispielsweise bei rauen Umweltbedingungen hinsichtlich Temperatur oder mechanischer Belastung.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Anschlussbereich des Steckerstiftes U-förmig ausgestaltet und die Leiterplatte wird im eingeschobenen Zustand so umgriffen, dass sie elektrisch kontaktiert ist. Dies stellt eine besonders kostengünstige und einfach herzustellende Ausführungsform dar.

[0028] Erfindungsgemäß wird der Kontaktbereich und ein damit verbundener zylindrischer Schaft des elektrisch leitenden Kerns mittels eines Fließpressverfahrens hergestellt. Beim Fließpressen wird ein Zuschnitt oder Pressrohling in einem Gesenk durch einen Stempel, der den für das Fließen nötigen hohen Druck ausübt und zusammen mit den Gesenkwänden das Kaliber bildet, umgeformt. Dieses Verfahren weist den Vorteil auf, dass das Rohmaterial zu 100 % ausgenützt wird und kein Abfall entsteht, dass der Prozess wesentlich schneller ist als das herkömmliche Drehen, da je nach Umformintensität bis zu 1000 Teile pro Minute hergestellt werden können, und dass der Auszugsschutz und der Ausdrehschutz beispielsweise durch Querwalzen und das Anbringen eines Rändels in den Fließpressprozess integriert werden können. Einen Spezialfall des Fließpressens stellt das sogenannte Kaltfließen dar, bei dem bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen die Umformung durchgeführt wird.

[0029] Anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausgestaltungen wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Ähnliche oder korrespondierende Einzelheiten des erfindungsgemäßen Steckerstifts sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht eines elektrischen Stek-

kerstifts

Figur 2 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Steckerstifts

Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines sogenannten Europa-Netzsteckers;

Figur 4 einen Ausschnitt aus einem Steckernetzteil in teilweise geschnittener Darstellung;

Figur 5 einen Steckerstift nach dem Stand der Technik;

Figur 6 eine Kontaktfeder zur Kontaktierung zwischen Steckerstift und einer Leiterplatte nach dem Stand der Technik;

Figur 7 eine alternative Ausführungsform eines Stekkerstifts nach dem Stand der Technik.

[0030] In Figur 1 ist ein in Fließpresstechnik hergestellter elektrisch leitender Kern 109 eines Steckerstifts 110 dargestellt. Der elektrisch leitende Kern 109 weist einen Kontaktbereich 112 sowie einen Anschlussbereich 114 auf. Über den Kontaktbereich 112 ist der Steckerstift 110 mit einer in der Figur nicht dargestellten Netzsteckdose verbindbar. In einem isolierten Bereich 116 ist der elektrisch leitende Kern 109 von einer isolierenden Umhüllung, vorzugsweise einer Kunststoffummantelung, die in dieser Zeichnung nicht dargestellt ist, umgeben. Diese sorgt für erhöhte mechanische Stabilität und elektrische Sicherheit. Der gezeigte elektrisch leitende Kern 109 entspricht dem Europastandard, kann jedoch entsprechend einem beliebigen Länderstandard ausgebildet sein. In dem isolierten Bereich 116 weist der elektrisch leitende Kern 109 ein Rändel 117 auf, das während des Fließpressens hergestellt werden kann. In einem darauffolgenden Schritt kann durch Querwalzen des elektrisch leitenden Kerns 109 im Anschlussbereich 114 ein umlaufender Rastvorsprung 128 durch entsprechend geformte Querwalzrollen angebracht werden. Dieser Rastvorsprung 128 kann dann mit einer Kontaktfeder 111 zur Kontaktierung einer elektronischen Komponente wie einer Litze oder einer Leiterplatte zusammenwirken. Der Kontaktbereich 112 ist an seinem der Netzsteckdose zugewandten Ende abgeschrägt, um einerseits die Verletzungsgefahr bei der Handhabung zu verringern und andererseits das Einführen in die Netzsteckdose zu erleichtern.

[0031] Eine alternative Ausführungsform eines elektrisch leitenden Kerns 109 ist in Figur 2 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist der Anschlussbereich 114 U-förmig ausgeführt, so dass er einen Gabelkontakt bildet, in den beispielsweise eine Leiterplatte direkt eingeschoben werden kann.

[0032] In Figur 3 ist ein Netzstecker 200 nach der Europa-Norm gezeigt, bei dem zwei erfindungsgemäße Steckerstifte 110 verwendet werden, um die elektrische Verbindung zwischen einer (nicht gezeigten) Netzsteckdose und einem elektrischen Anschlusskabel 202 herzustellen.

[0033] In Figur 4 ist in einer Schnittdarstellung ein Ausschnitt aus einem Steckemetzteil 100 mit Steckerstiften 110 gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform gezeigt. In einem Gehäuse 102 des Steckernetzteils 100 ist eine Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) 104 angeordnet, welche elektronische Bauelemente 106 trägt. Diese Bauelemente 106 stellen die für die jeweilige Ausführungsform des Steckernetzteils erforderlichen Funktionen bereit. So dienen die elektrischen Bauteile 106 zur Erzeugung von Niederspannung für die Stromversorgung eines über ein Verbindungskabel anschließbaren elektrischen Gerätes, wenn es sich bei dem Steckernetzteil 100 um ein Steckernetzgerät zur Stromversorgung elektrischer Geräte mit einer Niederspannung handelt. Die für die Aufladung von Akkumulatoren oder Batterien erforderlichen elektronischen Bauteile 106 sind auf der Leiterplatte 104 angeordnet, wenn es sich bei dem Steckemetzteil 100 um ein Steckerladegerät handelt.

[0034] Unabhängig von der jeweiligen speziellen Ausführungsform der elektronischen Bauelemente 106 weist die Leiterplatte 104 auf ihrer Ober- und/oder Unterseite Anschlussflächen 108 auf, die mit der Netzspannung verbunden werden sollen. Hierzu werden erfindungsgemäß zwei Steckerstifte 110 über Kontaktfedern 111 mit den Anschlussflächen 108 verbunden. Die Steckerstifte 110 sind in eine in der Figur nicht dargestellte Netzsteckdose einsteckbar und über ihren Kontaktbereich 112 mit der Netzspannung verbindbar. Die Steckerstifte 110 sind in der gezeigten Ausführungsform nach dem Europastandard ausgebildet, können jedoch entsprechend einem beliebigen Länderstandard ausgebildet sein. Die Leiterplatte 104 wird in der gezeigten Ausführungsform senkrecht zur Längsachse des Steckerstifts 110 und damit senkrecht zur Einsteckrichtung in die Netzsteckdose in die Kontaktfeder 111 eingeschoben. In dem isolierten Bereich 116 ist der Steckerstift 110 von einer isolierenden Umhüllung 124, vorzugsweise einer Kunststoffummantelung, umgeben. Diese sorgt für erhöhte mechanische Stabilität und elektrische Sicherheit.

[0035] Selbstverständlich kann auch die direkt kontaktierende Ausführungsform, die in Figur 2 gezeigt ist, für die Verbindung zur Leiterplatte 104 verwendet werden. Alle in den Figuren gezeigten Merkmale, wie Einschubrichtung der Leiterplatte und Ausgestaltung des Kontaktbereichs, sind beliebig außerdem miteinander kombinierbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Steckerstifts, der in eine Netzsteckdose einführbar ist und der einen elektrisch leitenden Kern (109) mit einem Kontaktbereich (112) zum elektrischen Kontaktieren der

Netzsteckdose und mit einem Anschlussbereich (114) zum Kontaktieren einer elektrischen Komponente (104, 202) aufweist, wobei der Steckerstift so ausgeführt ist, dass der Kontaktbereich (112) in eine normierte Netzsteckdose einführbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Kontaktbereich (112) des elektrisch leitenden Kerns (109) eine gerundet zylindrische Gestalt hat und zusammen mit dem elektrisch leitenden Kern (109) in einem Fließpressverfahren hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren weiterhin den Schritt umfasst: Anbringen eines Rändels an dem zylindrischen Schaft zum mechanischen Fixieren des elektrisch leitenden Kerns (109) in einer elektrisch isolierenden Umhüllung.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Anbringens des Rändels in dem Fließpressverfahren integriert ist.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rändel ein Rändel mit achsparallelen Riefen nach DIN 82 RAA ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren weiterhin den Schritt umfasst: Querwalzen des elektrisch leitenden Kerns (109) zum Anbringen eines umlaufenden Rastvorsprungs, über den der Steckerstift mit einer Kontaktfeder verrastbar ist, in dem Anschlussbereich.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem elektrisch leitenden Kern (109) zwischen dem Kontaktbereich (112) und dem Anschlussbereich (114) ein isolierter Bereich (116) angebracht wird, in dem er von einer elektrisch isolierenden Umhüllung (124), vorzugsweise einer Kunststoffumhüllung, umgeben ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussbereich (114) so ausgeführt wird, dass er zur Direktkontaktierung einer Leiterplatte (104) direkt mit dieser verbindbar ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckerstift (110) hinsichtlich seiner Abmessungen, Abstände und Eigenschaften einer Europäischen Norm für Netzsteckerstifte entspricht.

Claims

1. Method for manufacturing a contact pin which can be inserted into a mains socket and which has an electrically conductive core (109) with a contact area (112) for the electrical contacting of the mains socket and with a connection area (114) for contacting an electrical component (104, 202), wherein the contact pin is configured so that the contact area (112) can be inserted into a standardised mains socket,
characterised in that
the contact area (112) of the electrically conductive core (109) has a rounded cylindrical shape and together with the electrically conductive core (109) is manufactured in an extrusion process.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the method furthermore comprises the step of applying a knurl on the cylindrical shank for mechanically fixing the electrically conductive core (109) in an electrically insulating jacket.

3. Method according to claim 2, **characterised in that** the step of applying the knurl is integrated in the extrusion method.

4. Method according to claim 2 or 3, **characterised in that** the knurl is a knurl with grooves parallel to the axis in accordance with DIN 82 RAA.

5. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the method furthermore comprises the step of cross-rolling the electrically conductive core (109) to fit a circulating snap-in projection, via which the contact pin can be locked with a contact spring, in the connection area.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** to the electrically conductive core (109) between the contact area (112) and the connection area (114) is applied an insulated area (116) in which it is surrounded by an electrically insulating jacket (124), preferably a plastic jacket.

7. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the connection area (114) can be configured so that it can be connected directly with this for direct contacting of a printed circuit board (104).

8. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the contact pin (110) meets a European standard for mains contact pins with regard to its dimensions, distances and properties.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une tige de connexion qui peut être introduite dans une prise secteur et qui présente un noyau (109) électriquement conducteur avec une zone de contact (112) pour la mise en contact électrique de la prise secteur et avec une zone de connexion (114) pour la mise en contact d'un composant électrique (104, 202), la tige de connexion étant constituée de telle sorte que la zone de contact (112) peut être introduite dans une prise secteur normalisée,
caractérisé en ce que
la zone de contact (112) du noyau (109) électriquement conducteur a une constitution cylindrique arrondie et est fabriquée en même temps que le noyau (109) électriquement conducteur dans un procédé d'extrusion.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé comprend également l'étape suivante : mise en place d'une molette sur le fût cylindrique pour la fixation mécanique du noyau (109) électriquement conducteur dans une enveloppe électriquement isolante.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape de la mise en place de la molette est intégrée dans le procédé d'extrusion.

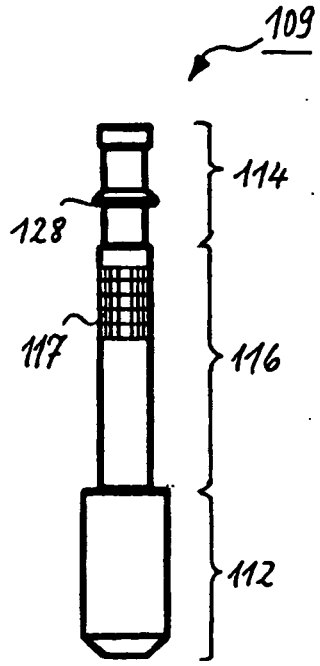
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la molette est une molette avec des cannelures parallèles à l'axe selon la norme DIN 82 RAA.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé comprend également l'étape suivante : laminage transversal du noyau (109) électriquement conducteur pour la mise en place d'une saillie crantée périphérique, par le biais de laquelle la tige de connexion peut être encliquetée avec un ressort de contact, dans la zone de connexion.

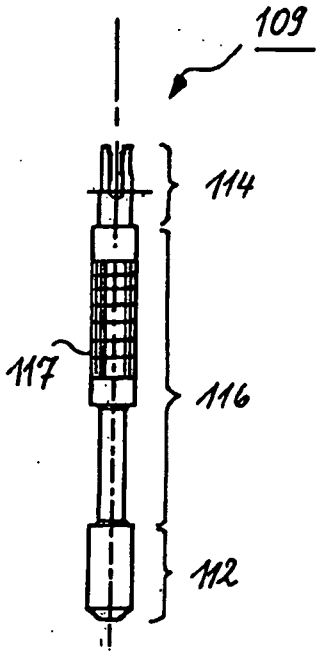
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, sur le noyau (109) électriquement conducteur, entre la zone de contact (112) et la zone de connexion (114), il est mis en place une zone isolée (116) avec laquelle il est isolé par une enveloppe (124) électriquement isolante, de préférence une enveloppe en matière plastique.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de connexion (114) est réalisée de sorte que, pour la mise en contact directe d'une plaquette de circuit imprimé (104), elle peut être raccordée directement à cette dernière.

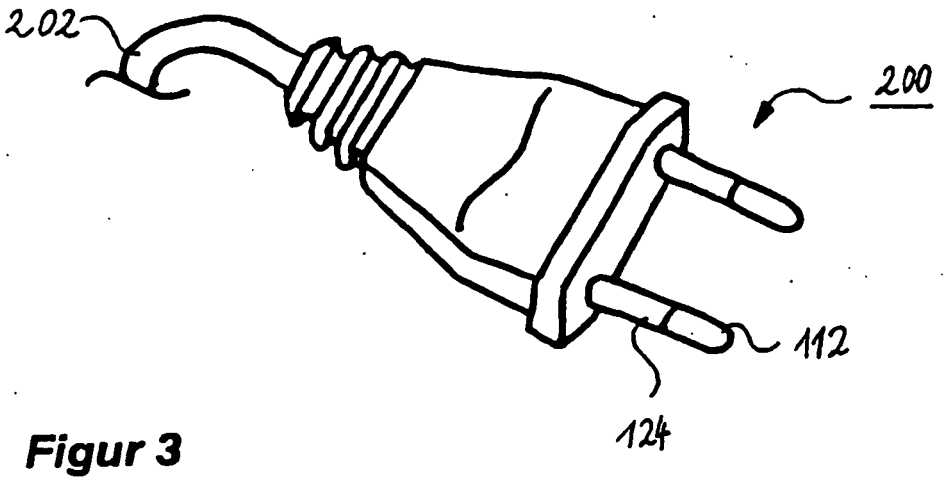
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tige de connexion (110) correspond, en ce qui concerne ses dimensions, ses intervalles et ses caractéristiques, à une norme européenne régissant les tiges de connexion secteur.



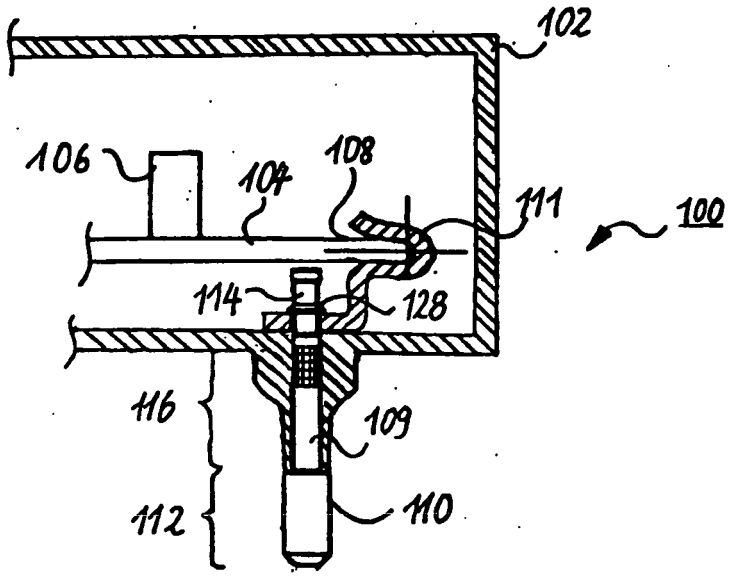
Figur 1



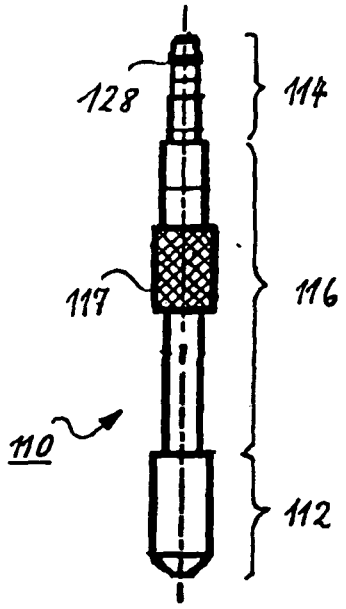
Figur 2



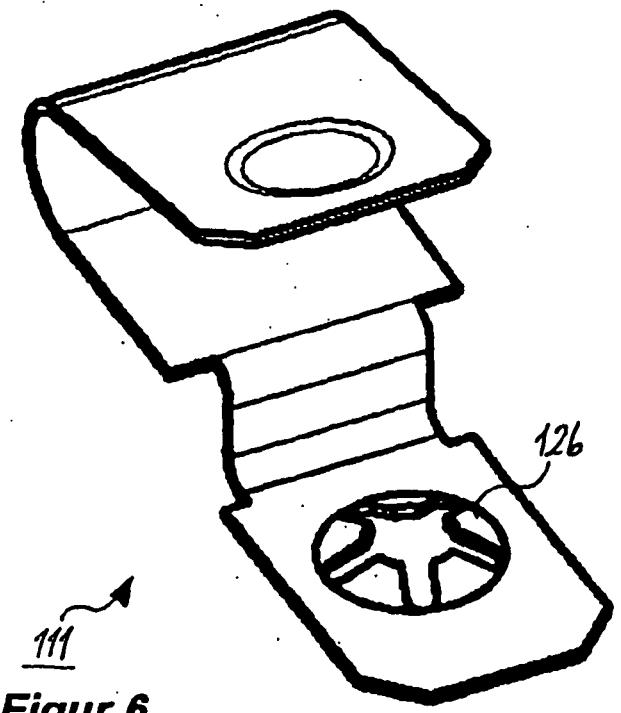
Figur 3



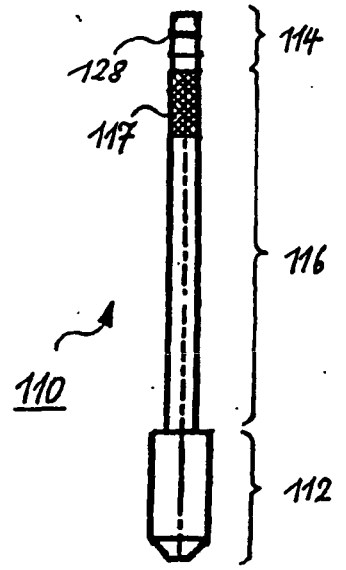
Figur 4



Figur 5
Stand der Technik



Figur 6
Stand der Technik



Figur 7
Stand der Technik

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4141726 C1 **[0002]**
- DE 3202747 C3 **[0003]**
- DE 4322087 C2 **[0005]**
- EP 0542652 A1 **[0008]**
- DE 3202747 A1 **[0009]**
- FR 1386635 A **[0010]**
- GB 2186747 A **[0011]**
- DE 8633492 U1 **[0012]**
- DE 3840140 A1 **[0013]**