



(19)

(11)

EP 3 391 475 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.12.2024 Patentblatt 2024/49**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 13/187 (2006.01) H01R 43/16 (2006.01)**  
**H01R 13/11 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16810319.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/187; H01R 13/111; H01R 43/16**

(22) Anmeldetag: **08.12.2016**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2016/080222**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2017/102534 (22.06.2017 Gazette 2017/25)**

(54) **STECKVERBINDERBUCHSE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER STECKVERBINDERBUCHSE**

SOCKET CONNECTOR AND METHOD OF MANUFACTURING A SOCKET CONNECTOR  
PRISE DE CONNEXION ET SON PROCÉDÉ DE FABRICATION

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

- **KERNER, Wolfgang**  
74235 Erlenbach (DE)
- **ZENTGRAF, Timo**  
74254 Offenau (DE)
- **KNÖDLER, Michael**  
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(30) Priorität: **15.12.2015 DE 102015121886**  
**18.12.2015 DE 102015122303**

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**  
Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Sonnenstraße 19  
80331 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**24.10.2018 Patentblatt 2018/43**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-B1- 0 922 314 DE-A1-102005 049 134**  
**DE-A1- 102008 058 203 DE-A1-102012 221 384**  
**DE-B3- 102006 006 845 US-A1- 2003 068 931**  
**US-A1- 2008 268 717**

(73) Patentinhaber: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH**  
74080 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder:  
• **UNGERER, Christian**  
74199 Untergruppenbach-Unterheinriet (DE)

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 eine elektrische Steckverbinderbuchse und ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse.

**[0002]** In der US 2002/0187686 A1 wird eine Buchse gezeigt mit einem T-förmigen Anschluss sowie die Fertigung eines Lamellenkontakte, bestehend aus einem Lamellenkäfig und einem gerollten Kontakthalter, die auf komplexe Art und Weise und unter Zuhilfenahme verschiedener Hilfsmittel in einer Art "Sanduhrform" verdreht werden.

**[0003]** Ebenfalls wird in der US 4,657,335 eine Buchse beschrieben, die durch eine relativ-rotatorische Bewegung der Enden eines Lamellenkäfigs in eine Hülse ausgebildet wird. Zur Festlegung des Lamellenkäfigs in der Hülse werden an den jeweiligen Enden der Hülse Ringe übergestülpt.

**[0004]** Die US 2003/0068931 A1 zeigt eine elektrische Steckverbinderbuchse umfassend eine im wesentlichen zylindrische Buchsenhülse, die an ihren stirnseitigen Enden mit Ausnehmungen versehen ist, um ein hyperbolisch gedrehten Lamellenkäfig mit seinen Anschlusszungen an bzw. in diesen Ausnehmungen zu befestigen.

**[0005]** Aus der DE 10 2011 105 821 B4 ist ferner eine elektrische Steckverbinderbuchse bekannt mit einer zylindrischen Buchsenhülse, wobei die Buchsenhülse mit einem Aufnahmerraum, in dem ein hyperbolisch gedrehter Lamellenkäfig angebracht ist und die Buchsenhülse über eine erste und zweite Stirnfläche verfügt und der Lamellenkäfig mit Anschlusszungen an der ersten und zweiten Stirnfläche der Buchsenhülse mit dieser formschlüssig verbunden ist und dass in dem Übergangsbe- reich zwischen der Buchsenhülse und der Anschlusszunge Durchbrüche angebracht sind und dass wenigstens eine der Anschlusszungen des Lamellenkäfigs durch einen der Durchbrüche hindurchragt. DE 10 2012 221384 A1, DE 10 2006 006845 B3 und US 2003/068931 A1 offenbaren weitere Beispiele für elektrische Steckverbinderbuchsen.

**[0006]** EP 0922314 B1 offenbart eine elektrische Steckverbinderbuchse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse nach Anspruch 8.

**[0007]** Die im Stand der Technik bekannten Lösungen weisen allesamt den Nachteil auf, dass die Fertigung sehr aufwendig ist, insbesondere auch die geometrischen Abmessungen von Hülsen, endseitigen Hülsen und Lamellenkäfigen aufeinander abgestimmt sein müssen. Fertigungsbedingt kommt es zu einem Toleranzfeld, was erhebliche praktische Probleme aufwirft. Regelmäßig müssen Hochpräzisionsrohre eingesetzt werden, da jeweils das Innenrohr des Lamellenkäfigs in die Rohrform der umgebenen Hülse passen muss und ggf. die umgebene Hülse wiederum in eine weitere Hülsenaufnahme eingebracht werden muss und dort befestigt werden muss.

**[0008]** Ein erhebliches Problem stellen solche Kon-

taktsysteme dar, bei der ein zylinderförmiges, insbesondere zylinderförmig gerolltes Kontaktgitter an beiden endseitigen Bundstegen in der das Kontaktgitter umgebenden Hülse zu befestigen ist und die Toleranzen aufeinander abzustimmen sind.

**[0009]** In der Regel umfassen daher gattungsgemäße Steckverbinderbuchsen ein eingesetztes Kontaktgitter, welches mittels aufwendiger materialschlüssiger Fügeverfahren (wie z. B. Schweißen) mit der Hülse verbunden ist. Dennoch ist regelmäßig ein Präzisionsrohr erforderlich, um zumindest den Innendurchmesser in einem kleineren Toleranzfeld zu haben. Andererseits unterliegen das Kontaktgitter und die typischerweise daran ausgebildeten Bundstege dennoch solchen Fertigungstoleranzen, dass es fertigungstechnische Schwierigkeiten bei den herkömmlichen Fügeverfahren gibt.

**[0010]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, vorbesagte Nachteile zu überwinden und eine Steckverbinderbuchse unter Inkaufnahme von ggf. höheren Toleranzen wesentlich einfacher und wirtschaftlicher zu fertigen, wobei gleichzeitig die Anzahl der Bauteile reduziert werden soll, aber dennoch eine hohe Stromtragfähigkeit bei hoher Temperaturbelastung gewährleistet ist, insbesondere bei Temperaturen zwischen 150° und 170° und teilweise bei höheren Temperaturen sicher gewährleistet sein muss.

**[0011]** Die Erfindung wird durch eine Steckverbinderbuchse mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie einem Verfahren nach den Merkmalen von Anspruch 8 gelöst.

**[0012]** Die Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es dabei, den zylinderförmigen Lamellenkäfig nicht wie im Stand der Technik bekannt an einem oder beiden Enden mit einem Fügeverfahren (wie z.B. Schweißen) zu fügen, sondern am ersten Ende des Lamellenkäfigs Ausnehmungen vorzusehen, in die Auswölbungen der Hülse mittels einer Prägeverbindungen hineingeformt werden, um den Lamellenkäfig in der Hülse zu fixieren, dann den Lamellenkäfig ggf. um einem bestimmten Winkel zu tor-dieren (um daraus einen hyperbolisch geformten Lamellenkäfig auszubilden) und in einem weiteren Schritt Auswölbungen der Hülse mittels weiterer Prägeverbindungen in Ausnehmungen, die am anderen Ende der Hülse vorgesehen sind hineinzuformen.

**[0013]** Erfindungsgemäß ist daher eine elektrische Steckverbinderbuchse umfassend eine zylindrische Buchsenhülse vorgesehen, wobei die Buchsenhülse mit einem Aufnahmerraum ausgebildet ist, in dem ein zylinderförmiger Lamellenkäfig mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen eingeschoben ist, wobei der Lamellenkäfig über einen ersten und zweiten endseitige umlaufenden Bundsteg verfügt zwischen denen die Kontaktlamellen verlaufen, wobei der Lamellenkäfig an beiden Bundstegen über fensterartige Ausnehmungen verfügt und wobei durch ein Prägeverfahren mehrere Auswölbungen in den Mantel der Buchsenhülse eingebracht sind, die sich in die fensterartigen Ausnehmungen derart hinein erstrecken, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Lamellenkäfig und der Buchsen-

hülse gebildet wird.

**[0014]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass am ersten und zweiten Bundsteg zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen oder Öffnungen am Rand des jeweiligen Bundstegs so angeordnet sind, dass die jeweilige Ausnehmung stinksichtig zum jeweiligen Rand hin offen ist und vorzugsweise als eine stinksitzige Verzahnung geformt oder gebildet ist.

**[0015]** Weiter vorteilhaft ist es, wenn am ersten und zweiten Bundsteg zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen oder Öffnungen mit je einer in Axialrichtung (A) betrachteten Länge L vorgesehen sind, in die an einer Innenwand der Buchsenhülse jeweils vorgesehene Auswölbungen einer jeweils nahezu identischen Länge L' eingreifen, so dass dadurch eine axiale Bewegung des jeweiligen Bundsteges verhindert wird.

**[0016]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass am ersten und zweiten Bundsteg fensterartige Ausnehmungen mit einer quer zur Axialrichtung (A) betrachteten Breite B vorgesehen sind, in die an einer Innenwand der Buchsenhülse vorgesehene Auswölbungen einer gleichen oder fast gleichen Breite B' eingreifen, so dass ein Verdrehen des jeweiligen Bundstegs verhindert wird.

**[0017]** Weiter vorteilhaft ist es, wenn Befestigungsmittel an der Buchsenhülse als Prägungen im Mantel der Buchsenhülse vorgesehen sind, wobei am Außenmantel der Buchsenhülse Vertiefungen und am Innenmantel der Buchsenhülse hervorstehende Auswölbungen ausgebildet sind.

**[0018]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass Befestigungsmittel als im Wesentlichen quaderförmige Aufwölbungen mit jeweils zwei gegenüberliegenden Längsseitenkanten und jeweils zwei gegenüberliegenden Querseitenkanten ausgebildet sind. Weiter vorteilhaft ist es, wenn der Lamellenkäfig in einem zentralen mittigen Abschnitt in Axialrichtung (A) betrachten einen geringeren Durchmesser aufweist, als an den Bundestegen, vorzugsweise dadurch gebildet, dass der eine Bundsteg des Lamellenkäfigs gegenüber dem anderen Bundsteg torquiert wurde.

**[0019]** Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer wie zuvor beschriebenen elektrischen Steckverbinderbuchse, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- a. Herstellen eines Kontaktlamellengitters mit zwei endseitigen Bundstegen mit einer Vielzahl von dazwischen verlaufenden parallelen Kontaktlamellen;
- b. Einbringen von zwei oder mehreren fensterartigen stinksitzig offenen Öffnungen in die beiden Bundsteg des Kontaktlamellengitters und Überführen des Kontaktlamellengitters in einen zylindrischen Lamellenkäfig,
- c. Bereitstellen einer Buchsenhülse mit einem Aufnahmerraum und Einschieben des Lamellenkäfigs in den Aufnahmerraum;

d. Anbringen von in den Aufnahmerraum hervorstehende Auswölbungen an dem Innenmantel der Buchsenhülse durch Prägen korrespondierend zu den Ausnehmungen des ersten Bundstegs derart, dass die entsprechenden geprägten Auswölbungen kraftschlüssig in die fensterartigen Öffnungen eingreifen und den einen Bundsteg festlegen sowie  
e. Anbringen von in den Aufnahmerraum hervorstehenden weiteren Auswölbungen an dem Innenmantel der Buchsenhülse durch Prägen korrespondierend zu den Ausnehmungen des zweiten Bundstegs derart, dass die entsprechenden 2. geprägten Auswölbungen kraftschlüssig in die fensterartigen Öffnungen am zweiten Bundsteg eingreifen und diesen festlegen.

**[0020]** Mit Vorteil ist zwischen dem Schritt d) und dem Schritt e) eine Torsions- oder Drehbewegung des zweiten Bundstegs gegenüber dem ersten Bundsteg erfolgt.

**[0021]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie den Figuren und der dazugehörigen Figurenbeschreibung, wobei die Figuren der Zeichnungen folgendes darstellen:

- 25 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Buchsenhülse mit einem daneben dargestellten Lamellengitter;  
Fig. 2 eine stinksitzige Ansicht auf eine montierte Steckverbinderbuchse;  
Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A - A aus der Figur 2 und  
30 Fig. 4 das Detail C aus der Figur 3.

**[0022]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand des folgenden Ausführungsbeispiels, das in den Fig. 1 bis 4 dargestellt ist, näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen weisen dabei auf gleiche funktionelle oder strukturelle Merkmale hin.

**[0023]** Dargestellt ist in Figur 1 eine Seitenansicht einer Buchsenhülse 2 mit einem daneben dargestellten Lamellengitter 3, wobei die Buchsenhülse 2 mit einem Aufnahmerraum 20 ausgebildet ist, in das das zylindrische Lamellenkäfig 3 mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen 31 in Figur 2 und 3 eingebracht ist.

**[0024]** Die zylindrische und rohrförmige Buchsenhülse 2 weist einen umfangsgeschlossenen Mantel 7 auf und ist an beiden Enden offen.

**[0025]** Der Lamellenkäfig 3 verfügt über einen ersten und zweiten endseitige umlaufenden Bundsteg 32a, 32b zwischen denen eine Vielzahl von Kontaktlamellen 31 verlaufen. Die Kontaktlamellen 31 verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander unter Bildung eines Spaltes zwischen je zwei benachbarten Kontaktlamellen 31.

**[0026]** Der Lamellenkäfig 3 verfügt an beiden Bundstegen über fensterartige Ausnehmungen 35, die stinksitzig zum jeweiligen Rand 33a, 33b hin offen sind.

**[0027]** Durch ein Prägeverfahren sind mehrere Auswölbungen 25, wie in den Figuren 2 bis 4 ersichtlich, in

den Mantel der Buchsenhülse 2 eingebracht, die sich in die fensterartigen Ausnehmungen 35 derart hinein erstrecken, dass eine vorzugsweise kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Lamellenkäfig 3 und der Buchsenhülse 2 gebildet wird.

[0028] Am Außenmantel 24 der Buchsenhülse 2 sind ferner Vertiefungen 26 und gegenüberliegend zu den hervorstehende Auswölbungen 25 im Mantel 7 ausgebildet.

### Patentansprüche

1. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) umfassend eine zylindrische Buchsenhülse (2), wobei die Buchsenhülse (2) mit einem Aufnahmerraum (20) ausgebildet ist, in dem ein zylinderförmiger Lamellenkäfig (3) mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen (31) eingeschoben ist, wobei der Lamellenkäfig (3) über einen ersten und zweiten endseitige umlaufenden Bundsteg (32a, 32b) verfügt zwischen denen die Kontaktlamellen (31) verlaufen, wobei durch ein Prägeverfahren mehrere Auswölbungen (25) in den Mantel der Buchsenhülse (2) eingebracht sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenkäfig (3) an beiden Bundstegen (32a, 32b) über fensterartige Ausnehmungen (35) verfügt, wobei die Auswölbungen (25) sich in die fensterartigen Ausnehmungen (35) derart hinein erstrecken, dass eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Lamellenkäfig (3) und der Buchsenhülse (2) gebildet wird.
2. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten und zweiten Bundsteg (32a, 32b) zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen oder Öffnungen (35) am Rand (33a, 33b) des jeweiligen Bundstegs (32a, 32b) so angeordnet sind, dass die jeweilige Ausnehmung stirnseitig zum jeweiligen Rand (33a, 33b) hin offen ist und vorzugsweise als eine stirnseitige Verzahnung geformt oder gebildet ist.
3. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten und zweiten Bundsteg (32a, 32b) zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen oder Öffnungen (35) mit je einer in Axialrichtung (A) betrachteten Länge (L) tvorgesehen sind, in die an einer Innenwand (23) der Buchsenhülse (2) jeweils vorgesehene Auswölbungen (25) einer jeweils nahezu identischen Länge (L') eingreifen, so dass dadurch eine axiale Bewegung des jeweiligen Bundsteges (32a) verhindert wird.
4. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten und zweiten Bundsteg

(32a, 32b) fensterartige Ausnehmungen (35) mit einer quer zur Axialrichtung (A) betrachteten Breite (B) vorgesehen sind, in die an einer Innenwand (23) der Buchsenhülse (2) vorgesehene Auswölbungen (25) einer gleichen oder fast gleichen Breite (B') eingreifen, so dass ein Verdrehen des jeweiligen Bundstegs verhindert wird.

5. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Befestigungsmittel an der Buchsenhülse (2) als Prägungen im Mantel der Buchsenhülse (2) vorgesehen sind, wobei am Außenmantel (24) der Buchsenhülse (2) Vertiefungen (26) und am Innenmantel (23) der Buchsenhülse (2) hervorstehende Auswölbungen (25) ausgebildet sind.
6. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 2, 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Befestigungsmittel 42e als im Wesentlichen quaderförmige Aufwölbungen mit jeweils zwei gegenüberliegenden Längsseitenkanten (27) und jeweils zwei gegenüberliegenden Querseitenkanten (28) ausgebildet sind.
7. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenkäfig (3) in einem zentralen mittigen Abschnitt in Axialrichtung (A) betrachten einen geringeren Durchmesser aufweist, als an den Bundestegen (32a, 32b), vorzugsweise dadurch gebildet, dass der eine Bundsteg (32a) des Lamellenkäfigs (3) gegenüber dem anderen Bundsteg (32b) tordiert wurde.
8. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, mit den folgenden Verfahrensschritten:
  - a. Herstellen eines Kontaktlamellengitters (3) mit zwei endseitigen Bundstegen (32a, 32b) mit einer Vielzahl von dazwischen verlaufenden parallelen Kontaktlamellen (31);
  - b. Einbringen von zwei oder mehreren fensterartigen stirnseitig offenen Öffnungen (35) in die beiden Bundsteg (32a, 32b) des Kontaktlamellengitters (3) und Überführen des Kontaktlamellengitters (3) in einen zylindrischen Lamellenkäfig (3),
  - c. Bereitstellen einer Buchsenhülse (2) mit einem Aufnahmerraum (20) und Einschieben des Lamellenkäfigs (3) in den Aufnahmerraum (20);
  - d. Anbringen von in den Aufnahmerraum (20) hervorstehende Auswölbungen (25) an dem Innenmantel (23) der Buchsenhülse (2) durch Prägen korrespondierend zu den Ausnehmungen (35) des ersten Bundstegs (32a) derart, dass

- die entsprechenden geprägten Auswölbungen (25) kraftschlüssig in die fensterartigen Öffnungen (35) eingreifen und den einen Bundsteg (32a) festlegen sowie
- e. Anbringen von in den Aufnahemraum (20) hervorstehenden weiteren Auswölbungen (25) an dem Innenmantel (23) der Buchsenhülse (2) durch Prägen korrespondierend zu den Ausnehmungen (35) des zweiten Bundstegs (32a) derart, dass die entsprechenden geprägten Auswölbungen (25) kraftschlüssig in die fensterartigen Öffnungen (35) am zweiten Bundsteg (32a) eingreifen und diesen festlegen.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Schritt d) und dem Schritt e) eine Torsions- oder Drehbewegung des zweiten Bundstegs (32b) gegenüber dem ersten Bundsteg (32a) erfolgt.
- Claims**
1. Electrical plug-connector socket (1) comprising a cylindrical socket sleeve (2), wherein the socket sleeve (2) is formed with a receiving space (20) in which a cylindrical lamella cage (3) having a large number of contact lamellae (31) which run in parallel is inserted, wherein the lamella cage (3) has a first and a second end-side circumferential collar web (32a, 32b), the contact lamellae (31) running between said collar webs, wherein a plurality of convex portions (25) are made in the casing of the socket sleeve (2) by a stamping process, **characterized in that** the lamella cage (3) has window-like recesses (35) on the two collar webs (32a, 32b), wherein the convex portions (25) extend into the window-like recesses (35) in such a way that a force-fitting connection is formed between the lamella cage (3) and the socket sleeve (2).
2. Electrical plug-connector socket (1) according to Claim 1, **characterized in that** two or more window-like recesses or openings (35) are arranged on the first and the second collar web (32a, 32b) at the edge (33a, 33b) of the respective collar web (32a, 32b) such that the respective recess is open to the respective edge (33a, 33b) at the end side and is preferably shaped or formed as an end-side toothed portion.
3. Electrical plug-connector socket (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** two or more window-like recesses or openings (35), each with a length (L) as viewed in axial direction (A), are provided on the first and the second collar web (32a, 32b), convex portions (25) which are respectively provided on an inner wall (23) of the socket sleeve (2) and have a respectively virtually identical length (L') engaging into said recesses or openings, so that axial movement of the respective collar web (32a) is prevented in this way.
4. Electrical plug-connector socket (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** window-like recesses (35) with a width (B) as viewed transverse to the axial direction (A) are provided on the first and the second collar web (32a, 32b), convex portions (25) which are provided on an inner wall (23) of the socket sleeve (2) and have an identical or almost identical width (B') engaging into said recesses, so that rotation of the respective collar web is prevented.
5. Electrical plug-connector socket (1) according to one of the preceding Claims 2 to 5, **characterized in that** fastening means are provided on the socket sleeve (2) as stamped portions in the casing of the socket sleeve (2), wherein indentations (26) are formed on the outer casing (24) of the socket sleeve (2) and projecting convex portions (25) are formed on the inner casing (23) of the socket sleeve (2).
6. Electrical plug-connector socket (1) according to one of the preceding Claims 2, 4 to 6, **characterized in that** fastening means are in the form of substantially cuboidal convex portions with in each case two opposite longitudinal side edges (27) and in each case two opposite lateral side edges (28).
7. Electrical plug-connector socket (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the lamella cage (3) has a smaller diameter in a central middle section as viewed in axial direction (A) than at the collar webs (32a, 32b), preferably formed by one collar web (32a) of the lamella cage (3) having been twisted in relation to the other collar web (32b).
8. Method for producing an electrical plug-connector socket (1) according to one of Claims 1 to 7, comprising the following method steps:
- a. producing a contact lamella grid (3) with two end-side collar webs (32a, 32b) having a large number of parallel contact lamellae (31) which run between said collar webs;
- b. making two or more window-like openings (35), which are open at the end side, in the two collar webs (32a, 32b) of the contact lamella grid (3) and transforming the contact lamella grid (3) into a cylindrical lamella cage (3),
- c. providing a socket sleeve (2) with a receiving space (20) and inserting the lamella cage (3) into the receiving space (20);
- d. fitting convex portions (25), which protrude into the receiving space (20), to the inner casing

- (23) of the socket sleeve (2) by stamping in a manner corresponding to the recesses (35) of the first collar web (32a) in such a way that the corresponding stamped convex portions (25) engage in a force-fitting manner in the window-like openings (35) and secure one collar web (32a) and also
- e. fitting further convex portions (25), which protrude into the receiving space (20), to the inner casing (23) of the socket sleeve (2) by stamping in a manner corresponding to the recesses (35) of the second collar web (32a) in such a way that the corresponding stamped convex portions (25) engage in a force-fitting manner in the window-like openings (35) on the second collar web (32a) and secure said collar web.
9. Method according to Claim 8, **characterized in that** a twisting or rotary movement of the second collar web (32b) in relation to the first collar web (32a) takes place between step d) and step e).
- niveau de la première et de la deuxième nervure formant épaulement (32a, 32b) sont prévus deux évidements ou ouvertures (35) en forme de fenêtre ou plus qui ont chacun une longueur (L) dans la direction axiale (A) et dans lesquels s'engagent des renflements (25), prévus sur une paroi intérieure (23) du manchon de douille (2), dont les longueurs sont à peu près identiques (L') de façon à empêcher un mouvement axial de la nervure formant épaulement respective (32a).
4. Douille de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au niveau de la première et de la deuxième nervure formant épaulement (32a, 32b) sont prévus des évidements (35) en forme de fenêtre, d'une largeur (B) transversalement à la direction axiale (A), dans lesquels s'engagent des renflements (25) qui sont prévus sur une paroi intérieure (23) du manchon de douille (2) et qui ont une même largeur ou à peu près une même largeur (B') de façon à empêcher la torsion de la nervure formant épaulement respective.
- 25 5. Douille de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une des revendications précédentes 2 à 5, **caractérisée en ce que** des moyens de fixation sont prévus sur le manchon de douille (2) sous la forme de gravures dans la surface latérale du manchon de douille (2), des évidements (26) étant formés sur la surface latérale extérieure (24) du manchon de douille (2) et des renflements saillants (25) étant formés sur la surface latérale intérieure (23) du manchon de douille (2).
- 30 6. Douille de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une des revendications précédentes 2, 4 à 6, **caractérisée en ce que** des moyens de fixation sont conçu comme des renflements sensiblement parallélépipédiques qui comportent chacun deux bords latéraux longitudinaux opposés (27) et deux bords latéraux transversaux opposés (28).
- 35 7. Douille de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans une portion centrale médiane, la cage à lamelles (3) a un diamètre plus petit dans la direction axiale (A) qu'au niveau des nervures formant épaulement (32a, 32b), de préférence elle est ainsi formée du fait qu'une nervure formant épaulement (32a) de la cage à lamelles (3) a été tordue par rapport à l'autre nervure formant épaulement (32b).
- 40 8. Procédé de fabrication d'une douille de connecteur enfichable électrique (1) selon l'une des revendications 1 à 7, ledit procédé comprenant les étapes suivantes:
- 45 50 55

a. réaliser une grille de lamelles de contact (3) comprenant deux nervures formant épaulement côté frontal (32a, 32b) entre lesquelles s'étendent un grand nombre de lamelles de contact parallèles (31); 5

b. introduire deux ouvertures (35) en forme de fenêtre ou plus, qui sont ouvertes du côté frontal, dans les deux nervures formant épaulement (32a, 32b) de la grille de lamelles de contact (3) et transférer la grille de lamelles de contact (3) dans une cage à lamelles cylindrique (3), 10

c. fournir un manchon de douille (2) comprenant un espace de réception (20) et insérer la cage à lamelles (3) dans l'espace de réception (20);

d. réaliser des renflements (25), saillant dans l'espace de réception (20), à la surface latérale intérieure (23) du manchon de douille (2) par gravure en correspondance des évidements (35) de la première nervure formant épaulement (32a) de manière à ce que les renflements gravés correspondants (25) s'engagent en force dans les ouvertures (35) en forme de fenêtre et fixent également la nervure formant épaulement (32a) 15

e. réaliser d'autres renflements (25), saillant dans l'espace de réception (20), sur la surface latérale intérieure (23) du manchon de douille (2) par gravure en correspondance des évidements (35) de la deuxième nervure formant épaulement (32a), de manière à ce que les renflements gravés correspondants (25) s'engagent en force dans les ouvertures (35) en forme de fenêtre sur la deuxième nervure formant épaulement (32a) et fixent celle-ci. 20

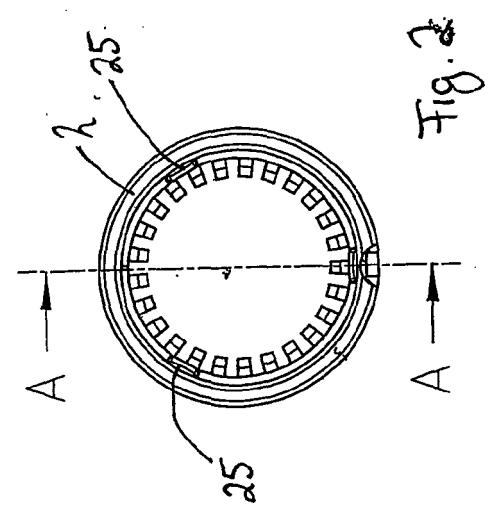
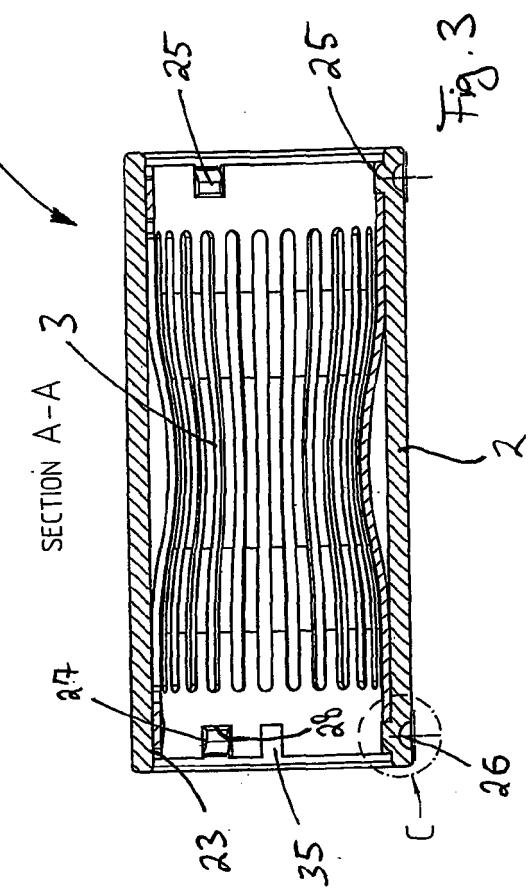
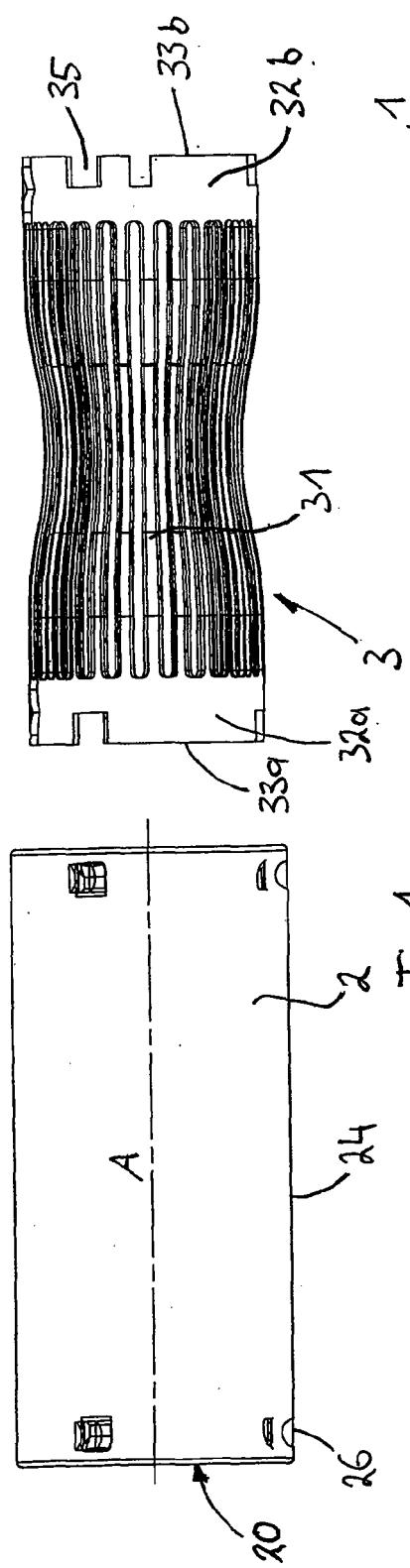
35

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un mouvement de torsion ou de rotation de la deuxième nervure formant épaulement (32b) par rapport à la première nervure formant épaulement (32a) est effectué entre l'étape d) et l'étape e).** 40

45

50

55



**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**

- US 20020187686 A1 **[0002]**
- US 4657335 A **[0003]**
- US 20030068931 A1 **[0004]**
- DE 102011105821 B4 **[0005]**
- DE 102012221384 A1 **[0005]**
- DE 102006006845 B3 **[0005]**
- US 2003068931 A1 **[0005]**
- EP 0922314 B1 **[0006]**