

(19)



(11)

EP 3 453 077 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2021 Patentblatt 2021/24

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 ^(2006.01) **H01R 13/187** ^(2006.01)
H01R 43/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17725866.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/060274

(22) Anmeldetag: **28.04.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/191064 (09.11.2017 Gazette 2017/45)

(54) **RADIALKONTAKTBUCHSE**

RADIAL JACK

DOUILLE DE CONTACT RADIAL

(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

(30) Priorität: **03.05.2016 DE 102016108254**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

(73) Patentinhaber:
• **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH**
74080 Heilbronn (DE)
• **Fritz Stepper GmbH & Co. KG**
75180 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder:
• **KERNER, Wolfgang**
74235 Erlenbach (DE)
• **STOLZ, Joachim**
87754 Kammlach (DE)

- **UNGERER, Christian**
74199 Untergruppenbach-Unterheinriet (DE)
- **SCHRECK, Alexander**
74081 Heilbronn (DE)
- **KATZ, Wolfgang**
74211 Leingarten (DE)
- **WACKER, Martin**
74613 Öhringen (DE)
- **OCHS, Raimund**
75180 Pforzheim (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2008/042080 WO-A1-2011/077190
DE-A1- 10 005 297 DE-B4-102011 105 821
DE-U1- 8 902 356 GB-A- 2 398 680

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 3 453 077 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbinderbuchse, welche als Radialkontaktbuchse ausgestaltet ist und mehrere Längskontaktelemente zur Kontaktierung eines korrespondierenden Steckerstiftes sowie eine die Längskontaktelemente umgebende Hülse aufweist.

[0002] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse geformten mit mehreren Längskontaktelementen zur Kontaktierung eines korrespondierenden Steckers und mit einer die Längskontaktelemente umgebenden Buchsenhülse.

[0003] In der US 2002/0187686 A1 wird eine Buchse gezeigt mit einem T-förmigen Anschluss sowie die Fertigung eines Lamellenkontaktes, 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] Aus der DE 10 2011 105 821 B4 ist ferner eine elektrische Steckverbinderbuchse bekannt mit einer zylindrischen Buchsenhülse, wobei die Buchsenhülse mit einem Aufnahmeraum, 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 Übergangsbereich zwischen der Buchsenhülse und der Anschlusszunge Durchbrüche angebracht sind und dass wenigstens eine der Anschlusszungen des Lamellenkäfigs durch einen der Durchbrüche hindurchragt.

[0007] Die im Stand der Technik bekannten Lösungen weisen allesamt den Nachteil auf, dass die Herstellung der Kontaktelemente sehr aufwendig ist, insbesondere auch die geometrischen Abmessungen von Hülsen, endseitigen Hülsen und eines Lamellenkäfigs aufeinander abgestimmt sein müssen. Fertigungsbedingt kommt es zu einem unerwünschten Toleranzfeld, was erhebliche praktische Probleme aufwirft. Regelmäßig müssen Hochpräzisionsrohre für die Hülse 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

eingebraucht werden muss und dort befestigt werden muss. Da typischerweise Präzisionsrohre durch abdrehen so weiter verarbeitet werden können, dass die gewünschten Toleranzen erzielbar sind, ist der Aufwand zur Herstellung eines Kontaktsystems mit solchen Hülsen nicht wirtschaftlich möglich.

[0008] Alternativ werden die Hülsen in einem Rollbiegeprozess hergestellt. Die im Stand der Technik bekannten "Schwalbenschwanzverbindungen", die als Verbindungselemente dienen und an sich gegenüberliegenden Seitenkanten eines Bleches angeformt werden, machen den Herstellungsprozess aufwendig.

[0009] Soll eine Hülse aus einem Blech mit solchen Schwalbenschwanzverbindungen geformt werden, so bedarf es einer speziellen Fügebewegung des Werkzeugs. Einerseits muss das Blech in eine Hülsenform gerollt werden, andererseits müssen die Schwalbenschwanzverbindungen über unterschiedliche Ebenen ineinander gefügt werden.

[0010] Eine solche Schwalbenschwanzverbindung ist z. B. aus der US 2002/0187686 A1 bekannt. Die Herstellung eines Hochstromkontaktelements gemäß dem dort gezeigten Verfahren ist folglich aufwendig, kompliziert und nicht wirtschaftlich, um hohe Stückzahlen von Steckverbinder herzustellen.

[0011] Regelmäßig besteht auch ein Problem darin, dass ein Tordieren des Lamellenkäfigs in der Hülse erfolgt, so dass zwischen der Hülse und dem Lamellenkäfig Haltevorrichtungen geschaffen werden müssen, um einerseits den Käfig drehwirksam in der Hülse festzulegen und andererseits mit einem Werkzeug in den Käfig einzugreifen, um diesen um seine Mittelachse zu tordieren, so dass sich die Kontaktlamellen im Inneren eingeschnürt werden.

[0012] Ein weiteres ganz erhebliches Problem stellen solche Kontaktsysteme dar, bei der ein zylinderförmiges, insbesondere zylinderförmig gerolltes Kontaktgitter an beiden endseitigen Bundstegen in der das Kontaktgitter umgebenden Hülse, befestigt ist und somit beidseitig eingespannt wird.

[0013] In der Regel umfassen daher gattungsgemäße Steckverbinderbuchsen ein eingesetztes Kontaktgitter, welches mittels aufwendiger materialschlüssiger Fügeverfahren (wie z. B. Schweißen) mit der Hülse verbunden ist.

[0014] Ferner wird die Hülse selbst häufig auch noch geschweißt werden müssen, da die Schwalbenschwanzverbindungen nicht ausreichend Halt gewähren.

[0015] Bei einem herkömmlichen fixierten Kontaktgitter treten in der Anwendung eine Vielzahl von weiteren Problemen auf, da das Kontaktsystem mechanisch durch eine zu hohe Anzahl von Haltepunkten überbestimmt ist. Dadurch kommt es beim Steckvorgang und im späteren Betrieb durch Vibration, einwirkende Kräfte und thermomechanischen Einwirkungen zu erhöhten Belastungen an beiden Einspannstellen, da der Kontakt, insbesondere nach dem Einstecken eines korrespondierenden Stiftes, so eingespannt ist, dass er keinem der

zuvor genannten Kräfte sozusagen ausweichen kann.

[0016] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, vorbesagte Nachteile zu überwinden und eine Steckverbinderbuchse wesentlich einfacher und wirtschaftlicher zu fertigen, wobei gleichzeitig die Anzahl der Bauteile reduziert werden soll und insbesondere die Herstellungsgeschwindigkeit deutlich erhöht werden kann.

[0017] Die Erfindung wird durch ein Verfahren nach den Merkmalen von Anspruch 1 sowie eine Steckverbinderbuchse mit den Merkmalen von Anspruch 10 gelöst.

[0018] Die Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es dabei, die zylinderförmige Hülse nicht wie im Stand der Technik bekannt, mittels einer Schwalbenschwanzverbindung in einer Überlappmontage herzustellen, sondern eine Fügekontur aus mehreren spezifisch geformten Fügeelementen an beiden Stoßkanten eines Bleches vorzusehen, so dass keine Überlappmontage (wie bei einem Puzzle), sondern eine Fügemontage durch ein Aufeinanderbewegen der Stirnseitenkanten des zu formenden Bleches zusammen mit einer Umformbewegung genutzt wird.

[0019] Erfindungsgemäß ist daher ein Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse vorgeschlagen, umfassend eine zylindrische Buchsenhülse, wobei die Buchsenhülse mit einem Aufnahme- raum ausgebildet ist, in dem ein zylinderförmiges Kontakt lamellengitter mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontakt lamellen eingeschoben ist, mit den folgenden Verfahrensschritten:

- a. Herstellen eines im Wesentlichen flachen Blechteils bestehend aus zwei Endabschnitten und einem dazwischen liegenden Mittelabschnitt (einstückig), wobei das Blechteil zwei jeweils von dem einen zu dem gegenüberliegenden Endabschnitt verlaufenden Längsseitenkanten und je eine Querseitenkante an einem der beiden Endabschnitte aufweist, welche die Endabschnitte begrenzt, wobei jeweils in Verlängerung der Längsseitenkanten zwei Haltearme stirnseitig aus der einen Querseitenkante des Blechteils und zwar von dem einen Endabschnitt hervorstehen, wobei die Haltearme an ihrem jeweiligen freien Haltearmende eine Rastnase aufweisen zum Eingriff in einen Hinterschnitt, der jeweils als korrespondierende Ausnehmung in dem gegenüberliegenden Endabschnitt des Blechs ausgebildet ist;
- b. Einbringen je einer Sollbiegestelle für die Haltearme in die jeweilige Längsseitenkante im Bereich des jeweiligen Haltearms;
- c. Rollen des Blechteils zu einer zylindrischen Buchsenhülse, wobei die am Endabschnitt des Blechteils angebrachten Haltearme beim Auftreffen bzw. beim Zusammentreffen mit der korrespondierenden Stirnseite des gegenüberliegenden Endabschnitts dieses Blechteils bestimmungsgemäß um die zuvor eingebrachte Sollbiegestelle herum zunächst nach Außen ausfedern und/oder aufgebogen werden, bis die Rastnasen der Haltearme in die korrespondie-

rende Ausnehmung am entsprechenden Endabschnitt ein Stück weit einfedern.

[0020] Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass beim Zusammenrollen des Blechteils zur Buchsenhülse eine erzwungene Aufbiegebewegung der Haltearme erfolgt, in dem diese auf korrespondierende Steuerkurven an der gegenüberliegenden Seite, d. h. dem gegenüberliegenden Endabschnitt des Blechteils auflaufen. Sobald diese aufgebogen sind und in ihre bestimmungsgemäße Position und zwar Fixierposition gekommen sind, federn die Haltearme mit ihren Rastnasen wieder ein Stück weit zurück, so dass die Rastnasen in den entsprechenden Hinterschnitt auf der Gegenseite eingreifen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass zur Durchführung des zuvor erwähnten Schrittes c) das Anbringen der Sollbiegestelle an den Federarmen mittels einer Ausnehmung oder einer Ausklinkung in der jeweiligen Längsseitenkante und zwar im Bereich der Federarme selbst erfolgt, vorzugsweise an einem Punkt an der Längsseitenkante, der im Schnittpunkt der Verlängerung der Querseitenkante und der jeweiligen Längsseitenkante liegt, somit am Anbindungspunkt des Federarms selbst. Auf diese Weise kann der Federarm um seinen Anbindungspunkt an der Querseitenkante herum ein Stück weit aus seiner ursprünglich hergestellten Position nach Außen weg gebogen werden, um beim Zusammenrollen des Blechteils dafür zu sorgen, dass sich die Stirnseitenkanten in einer einzigen Montagehöhe aufeinander zu bewegen lassen.

[0022] Dies hat den besonderen Vorteil, dass ein wesentlich einfacheres Werkzeug zur Herstellung des Stanz-/Biegeprozesses vorgesehen werden kann. Da nämlich der Rollvorgang so ausgebildet werden kann, dass beim Zusammenrollen der Endabschnitte des hierzu hergestellten Blechteils diese aufeinander zu bewegt und zwar innerhalb einer Montage aufeinander zu bewegt werden können, entfällt ein Schritt, bei dem z. B. ein Über- oder Unterlappen eines der Endabschnitte erfolgen muss, um dieses dann in einem komplexen Bewegungsablauf in eine entsprechende korrespondierende Gegenkontur einzufädeln, wie z. B. eine Schwalbenschwanzverklüpfung.

[0023] Gemäß der Idee der vorliegenden Erfindung kann daher durch einfache Weise ein Zusammenführen der Stirnseiten erfolgen, bei der zunächst die Haltearme auffedern und dann mit ihren zur Verrastung ausgebildeten Endabschnitt in entsprechende Gegenrastausnehmungen an der gegenüberliegenden Seite eingreifen.

[0024] In einer weiter vorteilhaften Ausführungsform ist das Verfahren so vorgesehen, dass das Blechteil so geformt wird, dass der jeweilige Haltearm aus einem länglichen Armabschnitt gebildet ist, an dessen jeweiligen freien Haltearmende eine in Richtung des anderen Haltearms weisende Rastnase ausgebildet ist. Diese weisen eine schräg zulaufende Seitenkante auf, die als Steuerfläche zum Zusammenwirken mit einer korrespon-

dierenden Kantenfläche der gegenüberliegenden Querseitenkante dient.

[0025] Es ist weiter mit Vorteil vorgesehen, wenn das Verfahren so ausgebildet ist, dass beim Herstellen des Blechteils der Endabschnitt und zwar derjenige Endabschnitt, der die Haltearme nicht ausführt, wie folgt geformt ist:

- die Breite dieses Endabschnittes ist im Bereich der Stirnseite geringer ausgebildet als die Breite im Mittelabschnitt des Blechteils und
- an den Ecken der Stirnseite der Querseitenkante dieses Endabschnittes sind Haltelappen, vorzugsweise in etwa in Trapezform vorgesehen oder zumindest teilweise trapezförmig, welche je eine schräg verlaufende, jeweils nach Außen gerichtete Seitenkante ausbilden, welche zum Zusammenwirken mit den zuvor erwähnten schrägen Stirnseitenkanten der Haltearme bzw. der Rastnasen dieser Haltearme dienen.

[0026] In einer weiter vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass beim Verbinden der Endabschnitte des Blechteils diese innerhalb einer Montageebene stirnseitig aufeinander zugeführt werden und beim Zusammentreffen die Haltearme des Endabschnitts, wie zuvor erläutert, nach Außen weg betätigt werden, indem diese mit ihrer Seitenkante auf die ebenfalls zuvor erwähnte stirnseitige Steuerkante am gegenüberliegenden Endabschnitt auftreffen.

[0027] Es ist weiter mit Vorteil angedacht, dass nach dem zuvor erwähnten Schritt c), die beiden Haltearme kraftbeaufschlagt durch ein Werkzeug mit ihren Rastnasen in Richtung der korrespondierenden Ausnehmungen und zwar von einer Montagestellung in eine Fixierstellung betätigt, vorzugsweise plastisch verbogen werden.

[0028] Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass nach dem Rollvorgang, sobald die Rastnasen der Haltearme in die korrespondierenden Ausnehmungen an dem gegenüberliegenden Endabschnitt des Blechs eingreifen, noch ein geringer Bewegungsspielraum für die Haltearme verbleibt. Hierzu kann im Rahmen einer plastischen Verformung der Haltearme vorgesehen werden, dass diese entweder mittels eines Werkzeugs oder werkzeugbeaufschlagt, von der zuvor genannten Position in ihre Endposition (Fixierstellung) verformt bzw. betätigt werden.

[0029] Auf diese Weise kommt es zu einem Formschluss zwischen den Rastnasen und den korrespondierenden Ausnehmungen. In der Fixierstellung tauchen damit die Rastnasen vollständig in die Ausnehmungen an dem gegenüberliegenden Endabschnitt ein.

[0030] In einer weiter vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass entlang der einen Längsseitenkante wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere Erhebungen auf der Innenseite der Buchsenhülse angebracht werden (z. B. Prägnungen), welche

als Endanschlag für eine Stirnseitenkante eines in die Buchsenhülse einzuführendes Kontaktlamellengitters dienen.

[0031] Ebenso kann mit Vorteil vorgesehen werden, dass entlang der Längsseitenkante wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen in das Blechteil zum Eintauchen von Federarmen des Kontaktlamellengitters eingebracht werden, um das Kontaktlamellengitter in der Buchsenhülse zu fixieren. Auf diese Weise kann erfindungsgemäß vorgesehen werden, dass zwei Bänder nebeneinander in einem Fertigungsprozess geführt werden, wobei aus dem einen Metallband oder Blechband, das zuvor genannte Blechteil zum Herstellen der zylindrischen Buchsenhülse dient, während das andere Blechteil zum Herstellen des Kontaktlamellengitters dient. Das Kontaktlamellengitter kann so in die Buchsenhülse eingeführt werden, dass diese mit ihrem einführseitigen, stirnseitigen Ende an den zuvor erwähnten Anschlüssen anliegt, während gleichzeitig die von dem Kontaktlamellengitter ausgebildeten Federarme in die zuvor erwähnten Ausnehmungen in dem Blechteil der Buchsenhülse eintauchen.

[0032] In einer weiter vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass jeweils stirnseitig an den Endabschnitten zueinander korrespondierende Zentrierelemente angebracht sind, welche jeweils schräg verlaufende Seitenkanten bereitstellen, die beim Aufeinandertreffen mit dem jeweils gegenüberliegenden Zentrierelement eine Zwangsführung erfahren bzw. erfährt, so dass eine automatische Ausrichtung der Endabschnitte beim Zusammenführen erfolgt, wohlgemerkt, wenn diese innerhalb einer Montageebene stirnseitig aufeinandertreffen.

[0033] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine elektrische Steckverbinderbuchse.

[0034] Erfindungsgemäß ist daher auch eine elektrische Steckverbinderbuchse vorgeschlagen umfassend eine zylindrische Buchsenhülse, wobei die Buchsenhülse mit einem Aufnahmeraum ausgebildet ist, in dem ein zylinderförmiger Lamellenkäfig mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen eingeschoben ist, wobei die zylindrische Buchsenhülse aus einem im wesentlichen flachen Blechteil geformt ist, bestehend aus zwei Endabschnitten und einem dazwischenliegenden Mittelabschnitt, wobei das Blechteil zwei jeweils von einem von dem einen zu dem gegenüberliegenden Endabschnitt verlaufenden Längsseitenkanten und je eine Querseitenkante aufweist, die jeweils einen der beiden Endabschnitte begrenzt, wobei jeweils in Verlängerung der Längsseitenkanten zwei Haltearme stirnseitig aus der Querseitenkante des Blechteils vom Endabschnitt hervorstehen und wobei die Haltearme an ihrem jeweiligen freien Haltearmende eine Rastnase aufweisen, mit dem diese in einen Hinterschnitt der jeweils als korrespondierende Ausnehmung in den gegenüberliegenden Endabschnitt des Blechs ausgebildet ist und eingreifen, wobei eine Sollbiegestelle mittels einer Ausnehmung in der Längsseitenkante im Bereich des jeweiligen Halte-

arms vorgesehen ist.

[0035] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie den Figuren und der dazugehörigen Figurenbeschreibung, wobei die Figuren folgendes darstellen:

- Fig. 1 eine aufgewickelte Form eines Blechteils B gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, aus dem eine zylindrische Buchsenhülse in erfindungsgemäßer Weise geformt wird;
- Fig. 2 eine zylindrische Buchsenhülse während des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Zwischenschritt;
- Fig. 3 die zylindrische Buchsenhülse aus Fig. 2 in einem weiteren Montageschritt;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer zylindrischen Buchsenhülse, hergestellt mit dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0036] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Figuren 1 bis 4 näher erläutert, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleiche funktionale und/oder strukturelle Merkmale hinweisen.

[0037] In der Fig. 1 ist zunächst eine Aufsicht auf ein abgewickeltes Blechteil B gezeigt, aus dem die in Fig. 4 dargestellte zylindrische Buchsenhülse 2 gemäß dem zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wird.

[0038] Das Blechteil B besteht aus zwei Endabschnitten E1 und E2 und einem dazwischenliegenden Mittelabschnitt M. Das Blechteil besitzt ferner je zwei von dem einen zu dem gegenüberliegenden Endabschnitt E1, E2 verlaufende Längsseitenkanten 20a, 20b sowie je eine Querseitenkante 21a, 21b, die jeweils einen der beiden Endabschnitte E1, E2 begrenzt.

[0039] Wie ferner zu erkennen ist, besitzt das Blechteil B eine im Wesentlichen rechteckige Grundform, wobei die Querseitenkanten 21a, 21b einen nicht linearen Verlauf aufweisen, welcher im Nachfolgenden noch näher beschrieben wird.

[0040] Wie in der abgewickelten Ansicht der Fig. 1 weiter zu erkennen ist, stehen in Verlängerung der Längsseitenkanten 20a bzw. 20b zwei Haltearme 22a, 22b stirnseitig von der Querseitenkante 21a des Blechteils B und zwar von dem Endabschnitt E1 hervor.

[0041] Wie weiter zu erkennen ist, besitzen die Haltearme 22a, 22b an ihrem jeweiligen freien Haltearmende 23a, 23b eine Rastnase 24, die ausgebildet ist zum Eingriff in einen noch später beschriebenen Hinterschnitt 25, der jeweils als korrespondierende Ausnehmung 26 in dem gegenüberliegenden Endabschnitt E2 des Blechs ausgebildet ist, wie dies beispielsweise in den Figuren 3 und 4 gut zu erkennen ist.

[0042] Das in Fig. 1 gezeigte und beschriebene Blechteil B wird vorzugsweise mittels eines Stanzprozesses hergestellt. Bei oder nach Herstellung dieses Blechteils B erfolgt das Einbringen je einer Sollbiegestelle 27 in den Längsseitenkanten 20a, 20b und zwar im Bereich der Haltearme 22a, 22b, wie dies ebenfalls gut in den Figuren 1 bis 4 erkennbar ist. Die Sollbiegestellen 27 sind hier als kleine halbkreisförmige Ausklunkungen in den Längsseitenkanten 20a, 20b vorgesehen. Das wie zuvor beschriebene Blechteil B wird nun durch Rollen, d. h. durch einen Umbiegeprozess zu einer zylindrischen Buchsenhülse 2, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, umgeformt. Beim Rollen oder Umbiegen des Blechteils B werden die am Endabschnitt E1 des Blechteils B angebrachten Haltearme 22a, 22b beim Auftreffen mit der Stirnseite des gegenüberliegenden Endabschnitts E2 des Blechteils B, bestimmungsgemäß um die Sollbiegestelle 27 herum zunächst nach Außen ausgefedert bzw. aufgebogen, bis die Rastnasen 24 der genannten Haltearme 22a, 22b in die korrespondierende Ausnehmung 26, wie in der Fig. 2 gezeigt, ein Stück weit einfedern.

[0043] Beim Zusammenführen laufen die schräg zulaufenden Seitenkanten 31 der Haltearme 22a, 22b bzw. der Rastnasen 24 dieser Haltearme 22a, 22b auf die später noch beschriebenen schräg zulaufenden Gegenkonturen am gegenüberliegenden Endabschnitt E2 auf. Durch das Zusammenwirken mit den korrespondierenden entsprechend gegenläufig verlaufenden schrägen Seitenkanten werden die Haltearme 22a, 22b nach Außen ausgefedert und federn dann in ihre Endposition in die zuvor genannten Ausnehmungen 26 zurück. Dieser Zustand ist beispielhaft in der Fig. 2 dargestellt, bei der die Rastnasen 24 der Haltearme 22a, 22b ein Stück weit in die Ausnehmungen 26 eintauchen.

[0044] In der Fig. 3 ist dargestellt, wie nach dem zuvor genannten Schritt die beiden Haltearme 22a, 22b kraftbeaufschlagt durch ein Werkzeug mit ihren Rastnasen in Richtung der korrespondierenden Ausnehmung 26 von ihrer Montagestellung in ihre Fixierstellung betätigt und dabei vorzugsweise plastisch verformt bzw. verbogen.

[0045] Wie in der Fig. 3 mit den beiden Pfeilen dargestellt, werden sozusagen die Haltearme von der in der Fig. 2 gezeigten Position in die in der Fig. 3 gezeigten Position nicht elastisch sondern plastisch verformt, so dass nach Wegnahme der Werkzeuge oder der Kraft die Haltearme in dieser Stellung verbleiben, bei dem die Rastnasen 24 vollständig in die Ausnehmung 26 hineinragen und einen Formschluss zwischen den Rastnasen und den Haltearmen gebildet wird.

[0046] Wie ferner in der Fig. 1 gezeigt, wird das Blechteil bei seiner Herstellung so geformt, dass der jeweilige Haltearm 22a, 22b aus einem im Wesentlichen länglichen Armabschnitt 30 gebildet ist, an dessen jeweiligen freien Haltearmende 23a, 23b ein in Richtung des anderen Haltearms 22a, 22b weisende Rastnase 24 ausgebildet ist, so dass jeder Haltearm 22a, 22b eine in etwa L-förmige Form aufweist. An der Rastnase 24 ist ferner

eine wie zuvor erwähnte schräg zulaufende Seitenkante 31 ausgebildet, die als Steuerkurve dient und zwar zum Zusammenwirken mit einer ebenfalls schräg zulaufenden Kantenfläche 34 der gegenüberliegenden Querseitenkante 21b.

[0047] Wie weiter in den Figuren 1 bis 4 ersichtlich, ist das Blechteil B so geformt, dass die Breite des Endabschnitts E2 im Bereich der Stirnseite geringer ausgebildet ist als im Mittelabschnitt M und dass an den Ecken der Stirnseite der Querseitenkante 21a, 21b des Endabschnitts E2 Haltelappen vorgesehen sind.

[0048] Die Haltelappen weisen eine in etwa trapez- oder lappenförmige Form auf, welche sich einstückig unmittelbar an die Ecken des Endabschnitts E2 anschließen. Diese Haltelappen 39 verfügen über jeweils eine schräg zulaufende, nach Außen gerichtete Seitenkante 34, die beim Zusammenwirken mit den zuvor erwähnten schrägen Stirnseitenkanten 31 zum Aufedern der Haltearme 22a, 22b dienen.

[0049] Der Ablauf des Rollens des Blechteils B zur zylindrischen Buchsenhülse 2 ist nicht näher dargestellt, lässt sich aber wie folgt beschreiben.

[0050] Das flache Blechteil B wird mittels eines Werkzeugs so in eine zylindrische Form gebracht, dass die Endabschnitte E1, E2 des Blechteils B innerhalb einer gemeinsamen Montageebene stirnseitig aufeinander zugeführt werden, um beim Zusammentreffen die Haltearme 22a, 22b des Endabschnitts E1 nach Außen weg betätigt werden, in dem diese mit ihrer schrägen Seitenkante auf die stirnseitige Steuerkante 34a am gegenüberliegenden Endabschnitt E2 auftreffen und nach Erreichen der Endmontageposition in die Ausnehmungen 26 einfedern. In dieser Position berühren sich bereits die Stirnseiten der Querseitenkanten 21a, 21b.

[0051] Wie weiter in der Fig. 1 zu erkennen, ist das Blechteil B so geformt, dass jeweils stirnseitig an den Endabschnitten E1, E2 zueinander korrespondierende Zentrierelemente Z1, Z2 angebracht sind bzw. ausgebildet sind, welche jeweils schräg verlaufende Seitenkanten bereitstellen, die beim Aufeinandertreffen mit dem jeweils gegenüberliegenden Zentrierelement Z1 bzw. Z2 eine Zwangsführung erfährt, so, dass eine automatische Ausrichtung der Endabschnitte E1, E2 beim Zusammenfügen erfolgt.

[0052] Wie weiter in der Fig. 4 ersichtlich, sind zwei Erhebungen 36 auf der Innenseite der Buchsenhülse 2 angebracht worden, welche als Endanschlag für eine Stirnseitenkante eines in die Buchsenhülse einzuführendes Kontaktlamellengitters 3 dienen. Das Kontaktlamellengitter 3 wird seitlich von unten in die in der Fig. 3 gezeigte zylindrische Buchsenhülse 2 eingeführt, bis es mit seiner Stirnseitenkante an die zuvor erwähnten Endanschlüsse 36 anschlägt. Bei Erreichen dieser Anschlüsse 36 rasten gleichzeitig nicht näher gezeigte Federarme des Kontaktlamellengitters 3 in fensterartige Ausnehmungen 37, welche in dem Blechteil B eingebracht wurden, ein und fixieren damit das Kontaktlamellengitter 3 in der Buchsenhülse 2, um insgesamt die erfindungsgemäße

Steckverbinderbuchse 1 bereitzustellen.

[0053] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Steckverbinderbuchse
2	Buchsenhülse
3	Kontaktlamellengitter
20	Aufnahmeraum
20a, 20b	Längsseitenkanten
21a, 21b	Querseitenkanten
22a, 22b	Haltearme
23a, 23b	Haltearmende
24	Rastnase
25	Hinterschnitt
26	Ausnehmung
27	Sollbiegestelle
30	Armabschnitt
31	Stirnseitenkante
34	Steuerkante / Seitenkante / Kantenfläche
34a	Steuerkante
36	Erhebungen
37	Ausnehmung
39	Haltelappen
B	Blechteil
E1, E2	Endabschnitte
M	Mittelabschnitt
Z1, Z2	Zentrierelemente / Zentrierkanten
Δx	Abschnitt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Steckverbinderbuchse (1) umfassend eine zylindrische Buchsenhülse (2), wobei die Buchsenhülse (2) mit einem Aufnahmeraum (20) ausgebildet ist, in dem ein zylinderförmiges Kontaktlamellengitter (3) mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen (31) eingeschoben ist, mit den folgenden Verfahrensschritten:

a. Herstellen eines im Wesentlichen flachen Blechteils (B) bestehend aus zwei Endabschnitten (E1, E2) und einem dazwischen liegenden Mittelabschnitt (M), wobei das Blechteil (B) zwei jeweils von dem einen zu dem gegenüberliegenden Endabschnitten (E1, E2) verlaufende Längsseitenkanten (20a, 20b) und je eine Querseitenkante (21a, 21b) aufweist, die jeweils einen der beiden Endabschnitte (E1, E2) be-

- grenzt, wobei jeweils in Verlängerung der Längsseitenkanten (20a, 20b) zwei Haltearme (22a, 22b) stirnseitig aus der Querseitenkante (21a) des Blechteils (B) vom dem Endabschnitt (E1) hervorstehen, wobei die Haltearme (22a, 22b) an ihrem jeweiligen freien Haltearmende (23a, 23b) eine Rastnase (24) aufweisen zum Eingriff in einen Hinterschnitt (25), der jeweils als korrespondierende Ausnehmung (26) in dem gegenüberliegenden Endabschnitt (E2) des Blechs ausgebildet ist;
- b. Einbringen je einer Sollbiegestelle (27) für die Haltearme (22a, 22b) in die den jeweiligen Haltearm (22a, 22b) außenseitig begrenzende Längsseitenkante (20a, 20b);
- c. Rollen des Blechteils (B) zu einer zylindrischen Buchsenhülse (2), wobei die am Endabschnitt (E1) des Blechteils (B) angebrachten Haltearme (22a, 22b) beim Auftreffen mit der Stirnseite des gegenüberliegenden Endabschnitts (E2) des Blechteils (B) bestimmungsgemäß um die Sollbiegestelle (27) herum zunächst nach Außen ausfedern und/oder aufgebogen werden, bis die Rastnasen (24) der Haltearme (22a, 22b) in die korrespondierende Ausnehmung (26) ein Stück weit einfedern.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Durchführung des Schritt c) in Anspruch 1 das Anbringen einer Sollbiegestelle (27) an den Federarmen mittels einer Ausnehmung oder Ausklinkung in der jeweiligen Längsseitenkante (20a, 20b) im Bereich der Haltearme (22a, 22b) erfolgt, vorzugsweise an einem Punkt an der Längsseitenkante (20a, 20b), der im Schnittpunkt der Verlängerung der Querseitenkante (21a, 21b) und der jeweiligen Längsseitenkante (20a, 20b) liegt.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechteil (B) so geformt wird, dass der jeweilige Haltearm (22a, 22b) aus einem länglichen Armabschnitt (30) gebildet ist, an dessen jeweiligen freien Haltearmende (23a, 23b) eine in Richtung des anderen Haltearms weisende Rastnase (24) ausgebildet ist, welche eine schräg zulaufende Seitenkante (31) aufweist, die als Steuerfläche zum Zusammenwirken mit einer Kantenfläche der gegenüberliegenden Querseitenkante (21b) dient.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Herstellen des Blechteils (B) der Endabschnitt (E2) wie folgt geformt ist:
die Breite der des Endabschnittes (E2) ist im Bereich der Stirnseite geringer als im Mittelabschnitt (M) und an den Ecken der Stirnseite der Querseitenkante (21b) des Endabschnittes (E2) sind Haltelappen vor-
 - gesehen, welche je eine schräg verlaufende jeweils nach Außen gerichtete Seitenkante (34) ausbilden, welche zum Zusammenwirken mit den schrägen Stirnseitenkanten (31) der Haltearme (22a, 22b) dienen.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verbinden der Endabschnitte (E1, E2) des Blechteils (B), diese innerhalb einer Montageebene stirnseitig aufeinander zugeführt werden und beim Zusammentreffen die Haltearme (22a, 22b) des Endabschnitts (E1) nach Außen weg betätigt werden, indem diese mit ihrer Seitenkante (31) auf eine stirnseitige Steuerkante (34) am gegenüberliegenden Endabschnitt (E2) auftreffen.
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Schritt c) in Anspruch 1, die beiden Haltearme (22a, 22b) kraftbeaufschlagt durch ein Werkzeug mit ihren Rastnasen in Richtung der korrespondierenden Ausnehmung (26) von einer Montagestellung in eine Fixierstellung betätigt, vorzugsweise plastisch verbogen werden.
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der einen Längsseitenkante (20a) wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere Erhebungen (36) auf der Innenseite der Buchsenhülse (2) angebracht werden, welche als Endanschlag für eine Stirnseitenkante eines in die Buchsenhülse einzuführendes Kontaktlamellengitters (3) dienen.
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Längsseitenkante (20b) wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere fensterartige Ausnehmungen (37) in das Blechteil (B), zum Eintauchen von Federarmen des Kontaktlamellengitters (3) eingebracht werden, um das Kontaktlamellengitter (3) in der Buchsenhülse (2) zu fixieren.
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils stirnseitig an den Endabschnitten (E1, E2) zueinander korrespondierende Zentrierelemente (Z1, Z2) angebracht sind, welche jeweils schräg verlaufende Seitenkanten bereitstellen, die beim Aufeinandertreffen mit dem jeweils gegenüberliegenden Zentrierelement (Z1 bzw. Z2) eine Zwangsführung erfährt, so dass eine automatische Ausrichtung der Endabschnitte (E1, E2) beim Zusammenfügen erfolgt.
 10. Elektrische Steckverbinderbuchse (1) umfassend eine zylindrische Buchsenhülse (2), wobei die Buchsenhülse (2) mit einem Aufnahme-raum (20) ausge-

bildet ist, in dem ein zylinderförmiger Lamellenkäfig mit einer Vielzahl von parallel verlaufenden Kontaktlamellen (31) eingeschoben ist, wobei die zylindrische Buchsenhülse (2) aus einem im Wesentlichen flachen Blechteil (B) geformt ist, bestehend aus zwei Endabschnitten (E1, E2) und einem dazwischen liegenden Mittelabschnitt (M), wobei das Blechteil (B) zwei jeweils von dem einen zu dem gegenüberliegenden Endabschnitten (E1, E2) verlaufende Längsseitenkanten (20a, 20b) und je eine Querseitenkante (21a, 21b) aufweist, die jeweils einen der beiden Endabschnitte (E1, E2) begrenzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils in Verlängerung der Längsseitenkanten (20a und 20b) zwei Haltearme (22a, 22b) stirnseitig aus der Querseitenkante (21a) des Blechteils (B) vom dem Endabschnitt (E1) hervorstehen, wobei die Haltearme (22a, 22b) an ihrem jeweiligen freien Haltearmende (23a, 23b) eine Rastnase (24) aufweisen mit dem diese in einen Hinterschnitt (25), der jeweils als korrespondierende Ausnehmung (26) in dem gegenüberliegenden Endabschnitt (E2) des Blechs ausgebildet ist eingreifen, wobei eine Sollbiegestelle (27) mittels einer Ausnehmung (26) in der Längsseitenkante (20a, 20b) im Bereich des jeweiligen Haltearms (22a, 22b) vorgesehen ist.

Claims

1. Method for producing an electrical plug-in connector jack (1), comprising a cylindrical jack sleeve (2), wherein the jack sleeve (2) is designed with a receiving space (20) in which a cylindrical contact lamination lattice (3) with a plurality of contact laminations (31) which extend in parallel is inserted, having the following method steps:
 - a. Producing an essentially flat sheet-metal part (B) consisting of two end sections (E1, E2) and a central portion (M) situated between them, wherein the sheet-metal part (B) has two longitudinal side edges (20a, 20b) which extend in each case from one end section (E1, E2) to the opposite end section (E1, E2), and in each case one transverse side edge (21a, 21b) which in each case delimits one of the two end sections (E1, E2), wherein, in each case in an extension of the longitudinal side edges (20a, 20b), two retaining arms (22a, 22b) protrude at the front of the end section (E1) from the transverse side edge (21a) of the sheet-metal part (B), wherein the retaining arms (22a, 22b) have, at their respective free retaining arm end (23a, 23b), a latching lug (24) for engagement in an undercut (25) which in each case is designed as a corresponding recess (26) in the opposite end section (E2) of the piece of sheet metal;
 - b. Introducing an intended bending point (27) for each of the retaining arms (22a, 22b) in the longitudinal side edge (20a, 20b) outwardly delimiting the respective retaining arm (22a, 22b);
 - c. Rolling the sheet-metal part (B) to form a cylindrical jack sleeve (2), wherein, when they bear against the front side of the opposite end section (E2) of the sheet-metal part (B) as intended, the retaining arms (22a, 22b) attached to the end section (E1) of the sheet-metal part (B) are first sprung and/or bent outward about the intended bending point (27) until the latching lugs (24) of the retaining arms (22a, 22b) spring some way further into the corresponding recess (26).
2. Method according to Claim 1, **characterized in that**, in order to perform step c) in Claim 1, an intended bending point (27) is applied to the spring arms by means of a recess or notch in the respective longitudinal side edge (20a, 20b) in the region of the retaining arms (22a, 22b), preferably at a point on the longitudinal side edge (20a, 20b) which lies at the point of intersection of the extension of the transverse side edge (21a, 21b) and the respective longitudinal side edge (20a, 20b).
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the sheet-metal part (B) is shaped such that the respective retaining arm (22a, 22b) is formed from an elongated arm section (30), on the respective free retaining arm end (23a, 23b) of which is formed a latching lug (24) which faces the other retaining arm and has a slanting side edge (31) which serves as a control surface for interaction with an edge surface of the opposite transverse side edge (21b).
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, when the sheet-metal part (B) is produced, the end section (E2) is shaped as follows:

the width of the end section (E2) is smaller in the region of the front side than in the central section (M), and retaining tabs, which in each case form an outwardly slanting side edge (34) and serve for interaction with the slanting front side edges (31) of the retaining arms (22a, 22b), are provided at the corners of the front side of the transverse side edge (21b) of the end section (E2).
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, during the connection of the end sections (E1, E2) of the sheet-metal part (B), said end sections are moved toward each other at their front sides within an assembly plane and, when they are brought together, the retaining arms (22a, 22b) of the end section (E1) are pushed outward by their side edge (31) bearing against a front-side control edge (34) on the opposite end section (E2).

6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, after step c) in Claim 1, the two retaining arms (22a, 22b) are pushed with force applied by a tool, and preferably bent plastically, with their latching lugs toward the corresponding recesses (26), from an assembled position into a fixed position.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one, preferably two or more, raised portions (36) are formed along one longitudinal side edge (20a), on the inside of the jack sleeve (2), which serve as an end stop for a front side edge of a contact lamination lattice (3) which is to be inserted into the jack sleeve.
8. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one, preferably two or more, window-like recesses (37) are introduced in the sheet-metal part (B), along the longitudinal side edge (20b), for spring arms of the contact lamination lattice (3) to dip into in order to fix the contact lamination lattice (3) in the jack sleeve (2).
9. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** in each case at the front of the end sections (E1, E2), mutually corresponding centering elements (Z1, Z2) are attached which in each case provide slanting side edges which, when they bear against the respective opposite centering element (Z1 or Z2), are guided under force such that the end sections (E1, E2) are automatically aligned when they are joined together.
10. Electrical plug-in connector jack (1), comprising a cylindrical jack sleeve (2), wherein the jack sleeve (2) is designed with a receiving space (20) into which a cylindrical laminated cage with a plurality of contact laminations (31) which extend in parallel is inserted, wherein the cylindrical jack sleeve (2) is formed from an essentially flat sheet-metal part (B) consisting of two end sections (E1, E2) and a central section (M) situated between them, wherein the sheet-metal part (B) has two longitudinal side edges (20a, 20b) which extend in each case from one end section (E1, E2) to the opposite end section (E1, E2), and in each case one transverse side edge (21a, 21b) which in each case delimits one of the two end sections (E1, E2), **characterized in that**, in each case in an extension of the longitudinal side edges (20a and 20b), two retaining arms (22a, 22b) protrude at the front of the end section (E1) from the transverse side edge (21a) of the sheet-metal part (B), wherein the retaining arms (22a, 22b) have, at their respective free retaining arm end (23a, 23b), a latching lug (24) by means of which said retaining arm end engages in an undercut (25) which in each case is designed as a corresponding recess (26) in the opposite end sec-

tion (E2) of the piece of sheet metal, wherein an intended bending point (27) is provided by means of a recess (26) in the longitudinal side edge (20a, 20b) in the region of the respective retaining arm (22a, 22b).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une douille de connecteur enfichable électrique (1) comprenant un manchon de douille cylindrique (2), le manchon de douille (2) étant réalisé avec un espace de réception (20) dans lequel est introduite une grille à lamelles de contact de forme cylindrique (3) comprenant une pluralité de lamelles de contact (31) s'étendant parallèlement, le procédé comprenant les étapes de procédé suivantes:

a. fabrication d'une pièce en tôle (B) essentiellement plate constituée de deux portions d'extrémité (E1, E2) et d'une portion centrale (M) située entre elles, la pièce en tôle (B) présentant deux arêtes latérales longitudinales (20a, 20b) s'étendant à chaque fois depuis l'une des portions d'extrémité jusqu'à la portion d'extrémité opposée (E1, E2) et à chaque fois une arête latérale transversale (21a, 21b), qui délimite à chaque fois l'une des deux portions d'extrémité (E1, E2), deux bras de retenue (22a, 22b) faisant saillie depuis la portion d'extrémité (E1) à chaque fois dans le prolongement des arêtes latérales longitudinales (20a, 20b) du côté frontal depuis l'arête latérale transversale (21a) de la pièce en tôle (B), les bras de retenue (22a, 22b) présentant au niveau de leur extrémité de bras de retenue libre respective (23a, 23b) un ergot d'encliquetage (24) pour l'engagement dans une contre-dépouille (25) qui est à chaque fois réalisée sous forme d'évidement correspondant (26) dans la portion d'extrémité opposée (E2) de la tôle;

b. introduction d'une zone de flexion de consigne (27) respective pour les bras de retenue (22a, 22b) dans l'arête latérale longitudinale (20a, 20b) délimitant du côté extérieur les bras de retenue respectifs (22a, 22b);

c. roulage de la pièce en tôle (B) pour obtenir un manchon de douille cylindrique (2), les bras de retenue (22a, 22b) montés sur la portion d'extrémité (E1) de la pièce en tôle (B), lors du contact avec le côté frontal de la portion d'extrémité opposée (E2) de la pièce en tôle (B), se détendant et/ou étant cintrés d'abord vers l'extérieur de manière conforme aux prescriptions autour de la zone de flexion de consigne (27) jusqu'à ce que les ergots d'encliquetage (24) des bras de retenue (22a, 22b) soient enfoncés davanta-

ge par effet de ressort dans l'évidement correspondant (26).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour mettre en œuvre l'étape c) dans la revendication 1, le montage d'une zone de flexion de consigne (27) au niveau des bras de ressort s'effectue au moyen d'un évidement ou d'une encoche dans l'arête latérale longitudinale respective (20a, 20b) dans la région des bras de retenue (22a, 22b), de préférence en un point au niveau de l'arête latérale longitudinale (20a, 20b) qui est situé au point d'intersection du prolongement de l'arête latérale transversale (21a, 21b) et de l'arête latérale longitudinale respective (20a, 20b). 5
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la pièce en tôle (B) est formée de telle sorte que le bras de retenue respectif (22a; 22b) soit formé à partir d'une portion de bras longitudinale (30), au niveau de l'extrémité de bras de retenue libre respective (23a, 23b) de laquelle est réalisé un ergot d'encliquetage (24) tourné dans la direction de l'autre bras de retenue, lequel présente une arête latérale s'effilant sous forme oblique (31) qui sert de surface de commande pour coopérer avec une surface d'arête de l'arête latérale transversale opposée (21b). 10
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de la fabrication de la pièce en tôle (B), la portion d'extrémité (E2) est formée comme suit: la largeur de la portion d'extrémité (E2) dans la région du côté frontal est inférieure à celle dans la portion centrale (M) et des volets de retenue sont prévus au niveau des coins du côté frontal de l'arête latérale transversale (21b) de la portion d'extrémité (E2), lesquels constituent chacun une arête latérale (34) s'étendant obliquement, orientée à chaque fois vers l'extérieur, ces arêtes latérales servant à coopérer avec les arêtes latérales frontales obliques (31) des bras de retenue (22a, 22b). 15
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors de la connexion des portions d'extrémité (E1, E2) de la pièce en tôle (B), celles-ci sont guidées l'une vers l'autre du côté frontal à l'intérieur d'un plan de montage et lors de leur contact, les bras de retenue (22a, 22b) de la portion d'extrémité (E1) sont actionnés de manière à s'écarter vers l'extérieur par le fait que ceux-ci viennent en contact avec leur arête latérale (31) avec une arête de commande frontale (34) au niveau de la portion d'extrémité opposée (E2). 20
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**après l'étape c) 25

dans la revendication 1, les deux bras de retenue (22a, 22b) sont actionnés, de préférence sont déformés plastiquement, d'une position de montage dans une position de fixation par une sollicitation par force par un outil avec leurs ergots d'encliquetage dans la direction de l'évidement correspondant (26).

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un, de préférence deux ou plus de deux rehaussements (36) sont réalisés le long de l'une des arêtes latérales longitudinales (20a) sur le côté intérieur du manchon de douille (2), lesquels servent de butée de fin de course pour une arête latérale frontale d'une grille à lamelles de contact (3) devant être introduite dans le manchon de douille. 30
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un, de préférence deux ou plus de deux évidements (37) de type fenêtre sont pratiqués dans la pièce en tôle (B) le long de l'arête latérale longitudinale (20b) pour l'introduction de bras de ressort de la grille à lamelles de contact (3), afin de fixer la grille à lamelles de contact (3) dans le manchon de douille (2). 35
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des éléments de centrage (Z1, Z2) se correspondant mutuellement sont à chaque fois montés du côté frontal sur les portions d'extrémité (E1, E2), lesquels fournissent à chaque fois des arêtes latérales s'étendant obliquement, lesquelles, lors de l'assemblage avec l'élément de centrage respectif opposé (Z1 ou Z2), subissent un guidage forcé de telle sorte qu'une orientation automatique des portions d'extrémité (E1, E2) se produise lors de l'assemblage. 40
10. Douille de connecteur enfichable électrique (1) comprenant un manchon de douille cylindrique (2), le manchon de douille (2) étant réalisé avec un espace de réception (20) dans lequel est introduite une cage à lamelles de forme cylindrique comprenant une pluralité de lamelles de contact (31) s'étendant parallèlement, le manchon de douille cylindrique (2) étant formé d'une pièce en tôle (B) essentiellement plate, constituée de deux portions d'extrémité (E1, E2) et d'une portion centrale (M) située entre elles, la pièce en tôle (B) présentant deux arêtes latérales longitudinales (20a, 20b) s'étendant à chaque fois depuis l'une des portions d'extrémité jusqu'à la portion d'extrémité opposée (E1, E2) et à chaque fois une arête latérale transversale (21a, 21b), qui délimite à chaque fois l'une des deux portions d'extrémité (E1, E2), **caractérisée en ce que** deux bras de retenue (22a, 22b) font saillie depuis la portion d'extrémité (E1) à chaque fois dans le prolongement des arêtes latérales longitudinales (20a et 20b) du côté frontal de- 45

puis l'arête latérale transversale (21a) de la pièce en tôle (B), les bras de retenue (22a, 22b) présentant au niveau de leur extrémité de bras de retenue libre respective (23a, 23b) un ergot d'encliquetage (24), avec lequel ceux-ci s'engagent dans une contre-dé-
pouille (25) qui est à chaque fois réalisée sous forme d'évidement correspondant (26) dans la portion d'extrémité opposée (E2) de la tôle, une zone de flexion de consigne (27) étant prévue dans la région du bras de retenue respectif (22a, 22b) au moyen d'un évidement (26) dans l'arête latérale longitudi-
nale (20a, 20b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

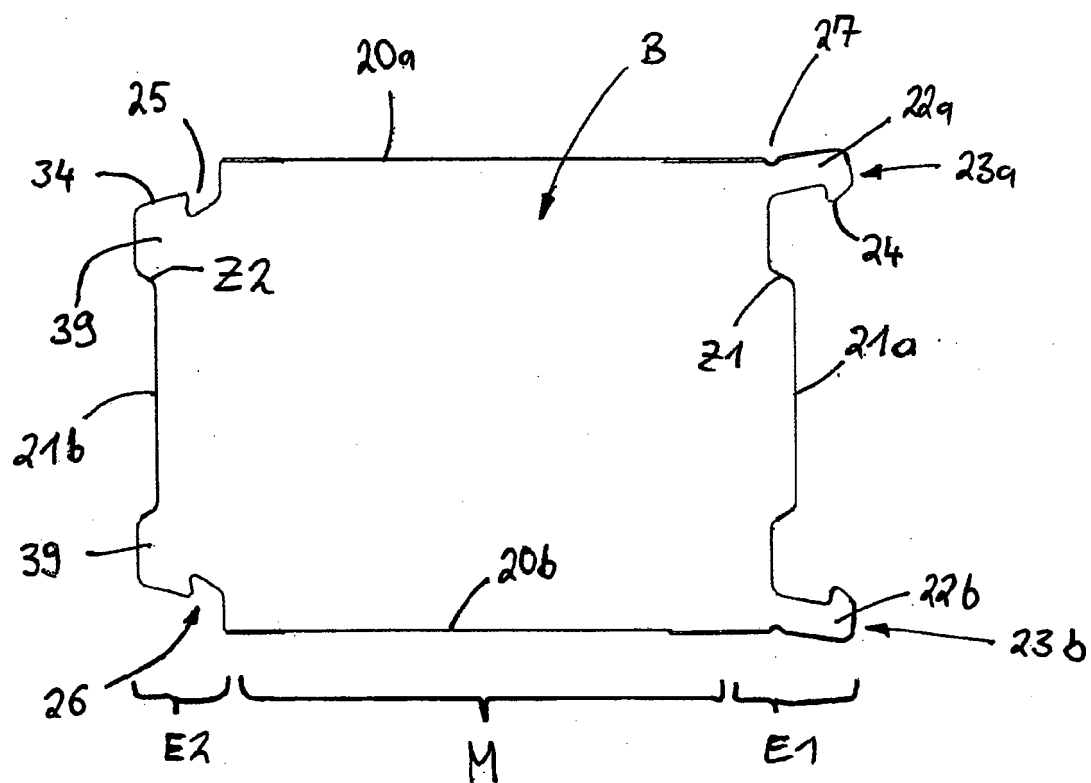


Fig. 1

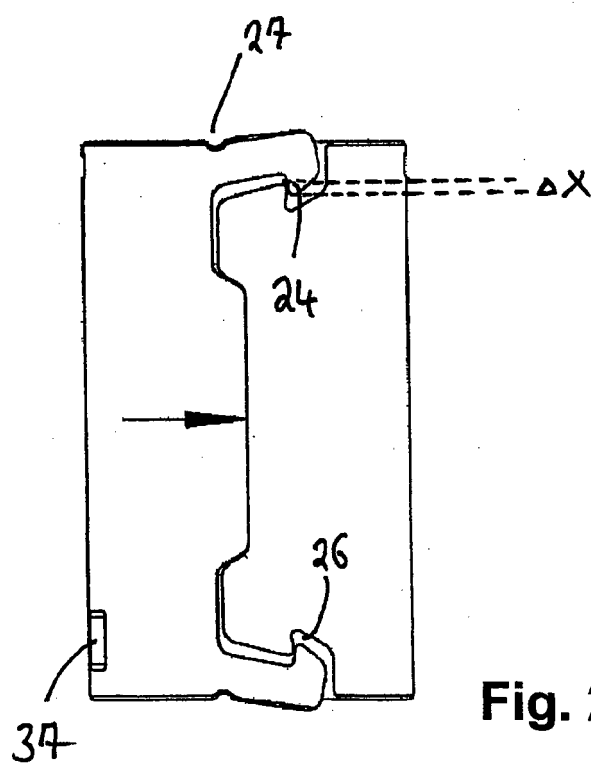


Fig. 2

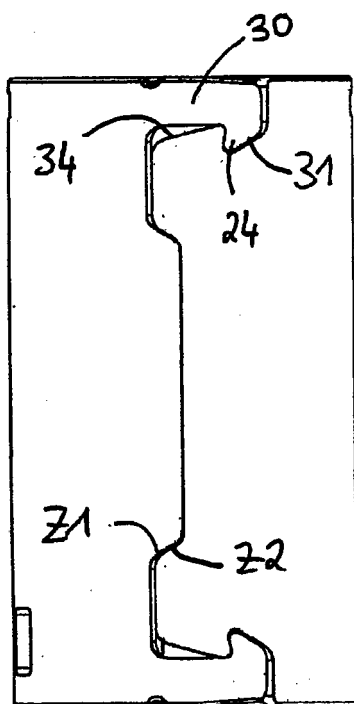


Fig. 3

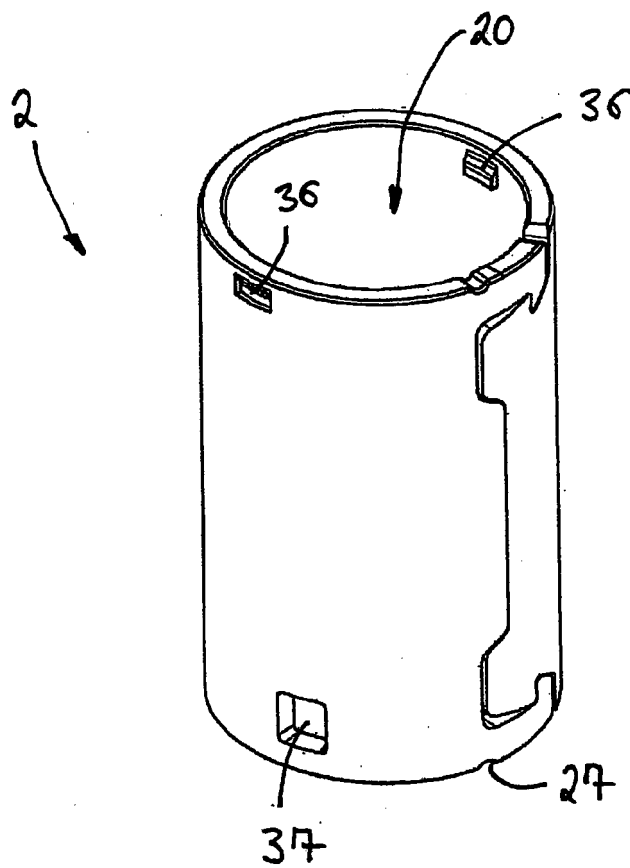


Fig. 4

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 [0003] [0010]
- US 4657335 A [0004]
- US 20030068931 A1 [0005]
- DE 102011105821 B4 [0006]