

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 820 120 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**23.10.2002 Bulletin 2002/43**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/115**, H01R 4/18

(21) Numéro de dépôt: **97401732.9**

(22) Date de dépôt: **18.07.1997**

(54) **Connecteur femelle à sertir**

Crimpsteckverbindungsbuchse

Female crimp connector

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT**

(30) Priorité: **19.07.1996 FR 9609075**

(43) Date de publication de la demande:  
**21.01.1998 Bulletin 1998/04**

(73) Titulaire: **Proner Comatel**  
**93160 Noisy Le Grand (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Livicini, Rossane**  
**94450 Limeil Brevannes (FR)**

• **Flores, Patrice**  
**73460 Tournon (FR)**  
• **Oudart, Luc**  
**38580 Allevard (FR)**

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup**  
**Cabinet Loyer,**  
**78, avenue Raymond Poincaré**  
**75116 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**US-A- 3 430 191** **US-A- 3 771 111**

**EP 0 820 120 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un connecteur femelle à sertir apte à recevoir une languette de connexion mâle, en vue d'établir une connexion électrique.

**[0002]** Des connecteurs femelles de type connu sont par exemple des cosses femelles vendues sous la dénomination "drapeau de sécurité à enfichage doux et déverrouillage manuel" par la déposante. Ces cosses femelles comportent une cage d'enfichage apte à recevoir une languette mâle et un bloc de raccordement apte à sertir à coeur un conducteur électrique et à pincer l'isolant de protection de ce conducteur électrique.

**[0003]** Ces dispositifs connus combinant une zone de sertissage, une zone de transition et une zone d'enfichage donnent généralement satisfaction. Cependant, du fait que ces connecteurs sont réalisés par découpe et pliage de bandes métalliques, le coût de la matière de ces connecteurs est proportionnel à la dimension de leur surface découpée à plat avant pliage. Egalement, dans les applications privilégiant un encombrement minimal, la dimension de ces connecteurs peut s'avérer pénalisante.

**[0004]** Le document US-A-3 771 111 décrit un connecteur femelle de type "drapeau", comportant une zone de sertissage, une zone de transition et d'une zone d'enfichage. Dans la zone de sertissage, l'une des ailes de sertissage du conducteur est prélevée sur la zone de transition. Par ailleurs, la pince de maintien de l'isolant du conducteur est asymétrique car du côté de la zone de transition, seule une petite bande de matière peut être prélevée. La pince de maintien de l'isolant du conducteur comporte donc une aile courte du côté de la zone de transition et une aile longue de l'autre côté. Cette dissymétrie entraîne une difficulté de réalisation de l'appareillage automatique de sertissage.

**[0005]** Le document US A 3 430 191 décrit un connecteur femelle de type "drapeau", comportant une zone de sertissage, une zone de transition et une zone d'enfichage. La zone de transition est pliée à ses deux extrémités : pour réduire la dimension maximale du connecteur, pour permettre l'insertion d'une languette mâle de contact pour chacune des deux extrémités de la zone d'enfichage et pour permettre le sertissage..

**[0006]** Par rapport au plan de la feuille métallique découpée pour constituer le connecteur, la zone d'enfichage se trouve d'un côté, et la zone de sertissage se trouve de l'autre côté.

**[0007]** L'invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, en créant un nouveau connecteur femelle en particulier du type "clip drapeau" présentant un encombrement inférieur à celui des connecteurs femelles de l'art antérieur, de conception robuste et de coût de fabrication inférieur à celui des connecteurs de l'art antérieur.

**[0008]** L'invention a pour objet un connecteur femelle à sertir, du type "clip drapeau", destiné à recevoir une languette mâle pour réaliser une connexion électrique,

comportant un bloc de raccordement s'étendant transversalement à la cage d'enfichage et relié à celle-ci par une zone de transition, avec une découpe centrale correspondant au moins partiellement à une aile du bloc de raccordement, caractérisé en ce que la zone de transition comporte une onde, le plancher de la cage d'enfichage (12) et le fond du bloc de raccordement (1) étant en substance dans un même plan.

**[0009]** Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les dimensions de la découpe centrale correspondent aux dimensions d'une pince à sertir, de manière à centrer les mâchoires de la pince à sertir lors du sertissage ;
- l'onde de la zone de transition est agencée pour que l'axe de sertissage soit situé sensiblement dans le plan médian de la cage d'enfichage ;
- l'onde de la zone de transition présente en section un bord sensiblement vertical du côté de la cage d'enfichage ;
- l'onde de la zone de transition présente en section, du côté du bloc de raccordement une courbe se rattachant tangentiellement au fond du canal de sertissage ;
- l'onde de la zone de transition est raccordée au plancher de la cage d'enfichage et au moins à une paroi latérale de la cage d'enfichage ;
- la (ou les) zone(s) de raccordement de l'onde aux plancher et paroi(s) latérale(s) de la cage d'enfichage comporte(nt) au moins un bord relevé de raidissement ;
- l'onde est agencée pour que la cage d'enfichage et le bloc de raccordement soient sensiblement coplanaires ;
- l'onde est inclinée sur le plan médian de la cage d'enfichage.
- l'inclinaison est comprise entre 60 et 90° et de préférence d'environ 80°.

**[0010]** L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 représente schématiquement une vue en perspective et de dessus d'un connecteur selon l'invention.
- La figure 2 représente schématiquement une vue en perspective et de dessous du connecteur de la

figure 1.

- La figure 3 représente schématiquement une vue de dessus, et en coupe longitudinale partielle selon la ligne III-III de la figure 4, du connecteur de la figure 1.
- La figure 4 représente schématiquement une vue en élévation latérale avec coupes partielles selon la ligne IV-IV de la figure 3 du connecteur de la figure 1.
- La figure 5 représente schématiquement une vue en perspective de dessus d'un autre mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention.
- La figure 6 représente schématiquement une vue en perspective de dessous du connecteur de la figure 5.
- La figure 7 représente schématiquement une vue en perspective de dessous d'un troisième mode de réalisation d'un connecteur selon l'invention.
- La figure 8 représente schématiquement une vue en coupe longitudinale dans le plan de symétrie de la cage d'enfichage du connecteur de la figure 7.

**[0011]** En référence aux figures 1 et 2, les chiffres de référence identiques désignent des éléments identiques ou fonctionnellement équivalents entre eux.

**[0012]** Le connecteur femelle comporte un bloc de raccordement 1 s'étendant transversalement à la cage d'enfichage 2 et relié à celle-ci par une zone de transition 3.

**[0013]** Selon l'invention, la zone de transition 3 comporte une onde 4 avec une découpe centrale 15 correspondant au moins partiellement à une aile 6 du bloc de raccordement.

**[0014]** Avantagusement, les dimensions de la découpe centrale 15 correspondent au passage d'une pince à sertir, de manière à centrer les mâchoires de la pince à sertir lors du sertissage.

**[0015]** Du côté de la cage d'enfichage 2 apte à recevoir une languette mâle non représentée, l'onde 4 présente en section un bord sensiblement vertical 5.

**[0016]** Du côté du bloc de raccordement 1, l'onde 4 présente en section une courbe 6a se rattachant tangentiellement au fond 7 du canal de sertissage du bloc de raccordement 1.

**[0017]** La courbe 6a est déterminée de manière à ne pas interférer avec le passage d'un conducteur à sertir dans le bloc de raccordement 1 : la courbure de la courbe 6a est choisie de manière à ne pas interférer avec le volume limité par le fond 7 du canal de sertissage et les ailettes de sertissage de conducteur 6 ou les ailettes de maintien de l'isolant 8.

**[0018]** La cage d'enfichage 2 représentée est du type

à enfichage doux et comporte une rainure centrale et un organe de verrouillage de languettes disposés sur le plancher 9 de la cage d'enfichage; l'invention s'étend à toute variante de réalisation dans laquelle la cage d'enfichage 2 serait d'un type différent, et notamment à celle décrite aux figures 5 et 6, qui comporte quatre lames de contact.

**[0019]** L'onde 4 de la zone de transition 3 est reliée à la cage d'enfichage par deux zones de raccordement 10 et 11 reliées non seulement au plancher 9 de la cage d'enfichage, mais au moins partiellement à une paroi latérale 12 par l'intermédiaire de deux bords relevés 13 de raidissement. Ainsi, malgré la faible quantité de matière utilisée, la zone de transition 3 est reliée de manière rigide et stable au plancher de la cage d'enfichage et au moins à une des parois latérales 12 : cette disposition écarte tout risque de fracture ou de fissure entre la cage d'enfichage 2 et la zone de transition 3.

**[0020]** Egalement, du côté du bloc de raccordement 1, le raccordement continu de la courbe 6a au fond 7 du canal écarte tout risque de fracture ou de fissure en dépit de cycles d'échauffement ou de vibration répétés.

**[0021]** En référence aux figures 3 et 4, les chiffres de référence identiques désignent des éléments identiques ou fonctionnellement équivalents à ceux des figures 1 et 2

**[0022]** La distance D séparant l'entrée d'enfichage de la cage d'enfichage 2 de l'axe du canal de sertissage est, en raison de la disposition d'une onde dans la zone de transition entre le bloc de raccordement et la cage d'enfichage, très inférieure à la distance correspondante des connecteurs de l'art antérieur. Cet avantage procuré par l'invention permet d'envisager l'utilisation des connecteurs selon l'invention dans de nouvelles applications d'électronique domestique, qui n'étaient pas ouvertes aux connecteurs de l'art antérieur présentant un encombrement supérieur.

**[0023]** Ainsi, le connecteur selon l'invention pourra être utilisé non seulement dans des applications de fabrication d'appareils électroménagers, d'appareils de cuisson, de fours à micro-ondes ou de commutateurs de puissance divers, en fabrication automobile, mais également dans des applications de micro-électronique et d'appareils d'enregistrement et de reproduction du son.

**[0024]** La rigidité et la résistance du connecteur selon l'invention sont encore améliorées, dans le cas où aucun effort de flexion parasite n'est pratiqué sur celui-ci lors de l'enfichage d'une languette mâle ou lors du sertissage à cœur d'un conducteur.

**[0025]** A cet effet, selon la variante préférée représentée, on prévoit que l'axe de sertissage 14 correspondant après sertissage à l'axe du conducteur serti soit situé sensiblement dans le plan médian 16 de la cage d'enfichage 2. Cette disposition avantageuse permet en outre, malgré la présence de l'onde 4 de la zone de transition 3 d'obtenir un connecteur femelle sensiblement coplanaire et apte à être livré et manutentionné de la

même manière que les connecteurs de l'art antérieur. Cette compatibilité de conditionnement, d'emballage et de manutention conserve ainsi les avantages de l'art antérieur et facilite l'application et le montage automatique des connecteurs selon l'invention.

[0026] Sur les figures 5 et 6, les chiffres de référence identiques à ceux des figures 1 à 4 désignent des éléments identiques ou techniquement équivalents. Les principales différences entre le mode de réalisation des figures 1 et 2 et celui des figures 5 et 6 résident dans la structure de la cage d'enfichage 2. Sur les figures 5 et 6, cette cage 2 présente quatre lames, respectivement 17, 18 sur la figure 5 et 19, 20 sur la figure 6. Lorsque la languette mâle est introduite dans la cage d'enfichage, elle écarte les quatre lames 17 à 20, qui coopèrent avec la languette mâle pour réaliser la connexion électrique. Les lames se font face deux à deux, respectivement 17, 19 et 18, 20. Les lames 17 et 18 sont portées chacune par une moitié du dessus de la cage d'enfichage 2, repliée après découpe, de façon à être sensiblement parallèle au fond 9 de la cage d'enfichage 2, c'est-à-dire sensiblement parallèle aux lames 19 et 20 prélevées sur le fond 9.

[0027] Sur les figures 7 et 8, les chiffres de référence identiques à ceux des figures 1 à 6 désignent des éléments identiques ou techniquement équivalents.

[0028] Par rapport aux modes de réalisation des figures 1 à 4 d'une part, et 5 et 6 d'autre part, le troisième mode de réalisation du connecteur représenté aux figures 7 et 8 se distingue par la forme de l'onde et par la structure de la cage d'enfichage.

[0029] L'onde 4 présente, du côté de la cage d'enfichage 2 un bord 21 incliné sur le plan médian de la cage d'enfichage 2. L'inclinaison du bord 21 est comprise entre 60 et 90° ; elle est de préférence voisine de 80° environ.

[0030] La cage d'enfichage 2 est à quatre lames de connexion électrique, comme dans le mode de réalisation des figures 5 et 6, et elle comporte aussi une languette 22 de verrouillage mécanique. Cette languette occupe la partie axiale du fond de la cage d'enfichage 2. Elle est articulée sur la partie de la cage d'enfichage voisine de la zone de transition 3, contrairement au mode de réalisation des figures 1 à 4 où la languette est articulée au voisinage de l'ouverture de la cage d'enfichage 2.

[0031] De plus, sur ses quatre arêtes longitudinales, la cage d'enfichage 2 est munie de lumières telles que 23 pour faciliter sa mise en forme à partir d'un feuillard découpé et plié.

[0032] L'invention décrite en référence à trois modes de réalisation particuliers n'y est nullement limitée mais couvre au contraire toute modification de forme et toute variante de réalisation dans le cadre et l'esprit de l'invention. En particulier, le bloc de raccordement 1 a été représenté sur les figures 1 à 6 avec deux ailes de sertissage 6 de l'âme d'un câble, au centre du bloc 1, et sur le côté droit deux ailettes 8 de maintien de l'isolant, ou

de la gaine du câble.

[0033] Le bloc de raccordement 1 peut être prévu avec les ailettes de sertissage à gauche. Il peut ainsi être prévu avec deux ailettes de sertissage à droite et deux autres à gauche, dans le cas où deux câbles doivent être sertis sur le même connecteur. Ces deux câbles peuvent avoir des âmes de section différente, les deux âmes étant serties ensemble par les ailes de sertissage 6.

[0034] Les ailettes 8 de maintien de l'isolant, ou de la gaine du câble sont représentées symétriques car la disposition de l'onde permet de prélever de la matière entre le bloc de raccordement 1 et la cage d'enfichage 2 pour constituer une ailette 8 assez longue pour être symétrique de l'autre ailette 8. Cependant, cette disposition symétrique des ailettes 8 n'est pas impérative et les ailettes 8 peuvent être dissymétriques.

[0035] Un objectif de l'invention est de réduire la distance entre le bloc de raccordement 1 et la cage d'enfichage 2 tout en gardant le même plan général de contact dans la cage d'enfichage, et de sertissage, c'est-à-dire en conservant la direction de l'effort d'enfichage dans le plan contenant l'axe du conducteur sertis dans le bloc de sertissage.

[0036] La forme de l'onde n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés sur les figures et notamment sur les figures 4 et 8, où l'onde n'a qu'une alternance.

[0037] En particulier, la forme de l'onde est susceptible d'être différente, par exemple à deux alternances. Dans les connecteurs de petites dimensions, il peut arriver que l'onde se déplie lors de l'extraction du contact. Pour éviter cet inconvénient, il est souhaitable de donner plus de résistance mécanique à l'onde. A cet effet, l'onde peut être inclinée sur le plan médian de la cage d'insertion passant par l'axe du conducteur, comme représenté sur les figures 7 et 8.

## Revendications

1. Connecteur femelle à sertir, du type "clip drapeau", destiné à recevoir une languette mâle pour réaliser une connexion électrique, comportant un bloc de raccordement (1) s'étendant transversalement à la cage d'enfichage (2) et relié à celle-ci par une zone de transition (3), avec une découpe centrale (15) correspondant au moins partiellement à une aile (6) du bloc de raccordement (1), **caractérisé en ce que** la zone de transition (3) comporte une onde (4), le plancher de la cage d'enfichage (2) et le fond du bloc de raccordement (1) étant en substance dans un même plan.
2. Connecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dimensions de la découpe centrale (15) correspondent aux dimensions d'une pince à sertir, de manière à centrer les mâchoires de la pince à sertir lors du sertissage.

3. Connecteur selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'onde de la zone de transition (3) est agencée pour que l'axe de sertissage (14) soit situé sensiblement dans le plan médian (16) de la cage d'enfichage (2). 5
4. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'onde (4) de la zone de transition (3) présente en section un bord sensiblement vertical (5) du côté de la cage d'enfichage (2). 10
5. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'onde (4) de la zone de transition (3) présente en section, du côté du bloc de raccordement (1) une courbe (6a) se rattachant tangentiellement au fond (7) du canal de sertissage. 15
6. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'onde (4) de la zone de transition (3) est raccordée au plancher (9) de la cage d'enfichage (2) et au moins à une paroi latérale (12) de la cage d'enfichage (2). 20
7. Connecteur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la(ou les) zone(s) de raccordement de l'onde (4) aux plancher (9) et paroi(s) latérale(s) (12) de la cage d'enfichage (2) comporte(nt) au moins un bord (13) relevé de raidissement. 25
8. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'onde (4) est agencée pour que la cage d'enfichage (2) et le bloc de raccordement (1) soient sensiblement coplanaires. 30
9. Connecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la cage d'enfichage (2) comporte quatre lames (17, 18, 19, 20) susceptibles de coopérer avec la languette mâle pour réaliser la connexion électrique. 35
10. Connecteur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'onde est inclinée sur le plan médian de la cage d'enfichage. 40
11. Connecteur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'inclinaison est comprise entre 60 et 90° et de préférence d'environ 80°. 45

## Claims

1. Female crimp connector of the "flag clip" type, intended to receive a male blade connector to realise an electrical connection, comprising a connector block (1) extending transversely with respect to the 55

female shell (2) and connected to the latter via a transitional region (3), with a central cut-away region (15) corresponding at least partially to a wing (6) of the connector block (1), **characterised in that** the transitional region (3) includes a fold (4), the floor of the female shell (2) and the base of the connector block (1) being substantially in the same plane.

2. Connector according to claim 1, **characterised in that** the dimensions of the central cut-away region (15) correspond to the dimensions of a crimping tool, so as to centre the jaws of the crimping tool during crimping.
3. Connector according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the fold of the transitional region (3) is arranged so that the crimping axis (14) is located substantially in the median plane (16) of the female shell (2).
4. Connector according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the fold (4) of the transitional region (3) has in cross-section a substantially vertical edge (5) on the side of the female shell (2).
5. Connector according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fold (4) of the transitional region (3) has in cross-section, on the side of the connector block (1), a curve (6a) joining it tangentially to the base (7) of the crimping channel.
6. Connector according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fold (4) of the transitional region (3) is connected to the floor (9) of the female shell (2) and to at least one side wall (12) of the female shell (2).
7. Connector according to claim 6, **characterised in that** the zone or zones connecting the fold (4) to the floor and side wall (s) (12) of the female shell (2) includes or include at least one raised stiffening edge (13).
8. Connector according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the fold (4) is arranged so that the female shell (2) and the connector block (1) are substantially coplanar.
9. Connector according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the female shell (2) includes four blades (17, 18, 19, 20) capable of cooperating with the male blade connector to make the electrical connection.
10. Connector according to claim 3, **characterised in that** the fold is inclined onto the median plane of the

female shell.

11. Connector according to claim 10, **characterised in that** the inclination is between 60 and 90° and preferably about 80°.

5

#### Patentansprüche

1. Verbinderbuchse zum Crimpen vom Typ "Fahnenclip", für die Aufnahme einer Steckerzunge zum Herstellen einer elektrischen Verbindung, mit einem Befestigungsblock (1), der sich quer zum Einsteckkäfig (2) erstreckt und mit diesem durch eine Übergangszone (3) verbunden ist, mit einem zentralen Ausschnitt (15), der mindestens teilweise einem Schenkel (6) des Befestigungsblocks (1) entspricht, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Übergangszone (3) eine Welle (4) aufweist, wobei die Bodenwand des Einsteckkäfigs (2) und der Boden des Befestigungsblocks (1) im wesentlichen in einer gleichen Ebene liegen. 10
2. Verbinderbuchse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abmessungen des zentralen Ausschnitts (15) den Abmessungen einer Crimp-Zange entsprechen derart, daß sie die Backen der Crimp-Zange beim Crimpen zentriert. 15
3. Verbinderbuchse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle der Übergangszone (3) derart angeordnet ist, daß die Crimp-Achse (14) im wesentlichen in der Mittelebene (16) des Einsteckkäfigs (2) liegt. 20
4. Verbinderbuchse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (4) der Übergangszone (3) im Schnitt einen im wesentlichen vertikalen Rand (5) auf der Seite des Einsteckkäfigs (2) aufweist. 25
5. Verbinderbuchse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (4) der Übergangszone (3) im Schnitt auf der Seite des Befestigungsblocks (1), eine Krümmung (6a) aufweist, die tangential in den Boden (7) des Crimp-Kanals übergeht. 30
6. Verbinderbuchse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (4) der Übergangszone (3) mit der Bodenwand (9) des Einsteckkäfigs (2) und mindestens einer Seitenwand (12) des Einsteckkäfigs (2) verbunden ist. 35

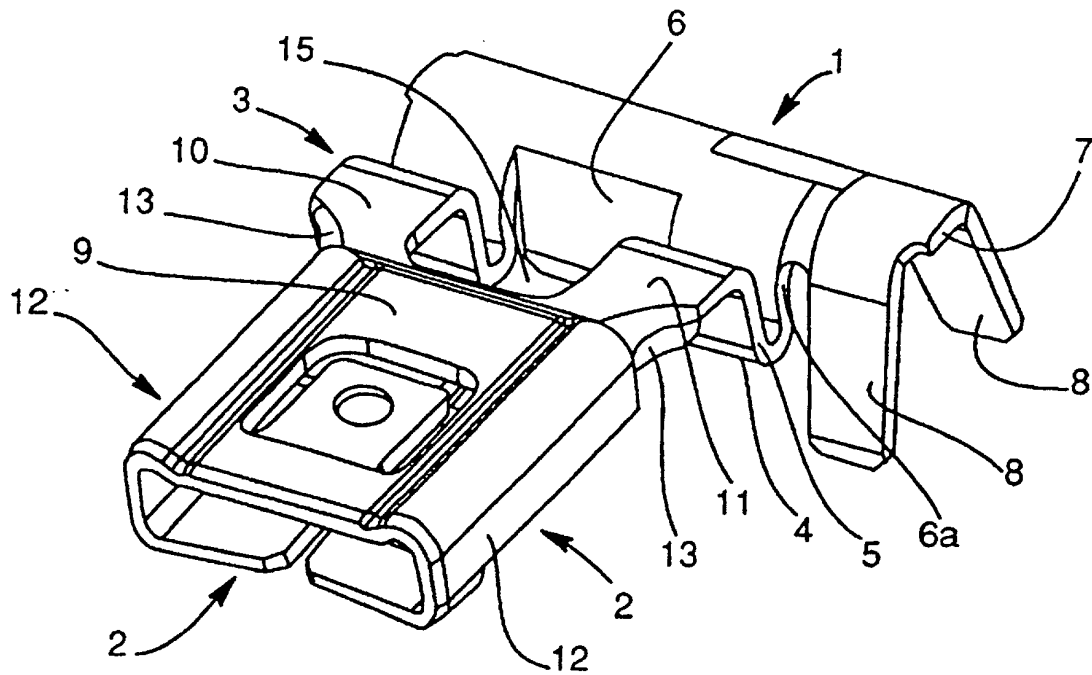
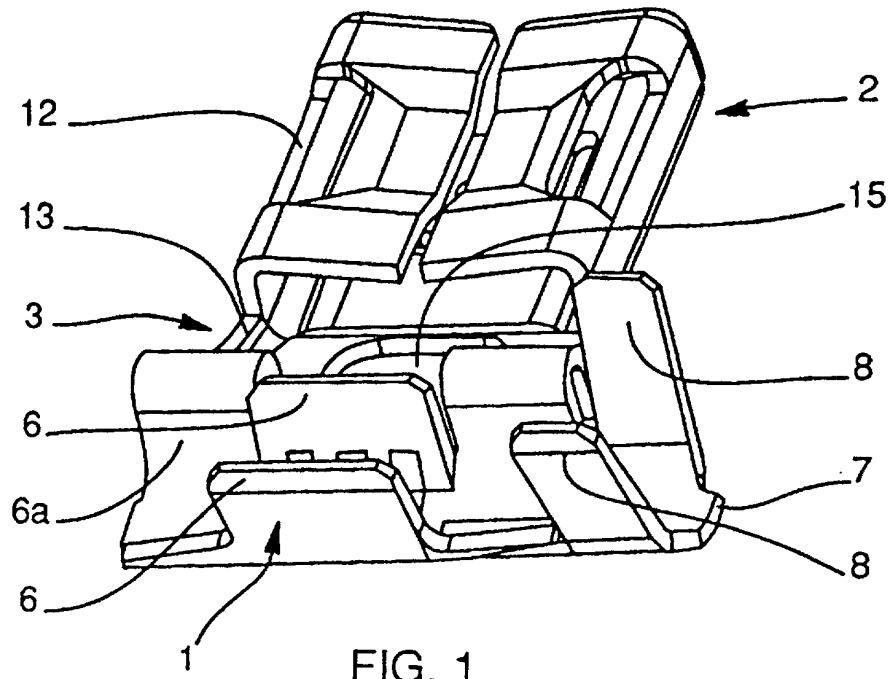
7. Verbinderbuchse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die Verbindungsbereich(e) der Welle (4) mit der Bodenwand (9) und der Seitenwand (den Seitenwänden) (12) des Einsteckkäfigs (2) mindestens einen erhöhten Rand (13) zur Versteifung aufweist (aufweisen). 40

8. Verbinderbuchse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (4) derart ausgebildet ist, daß der Einsteckkäfig (2) und der Befestigungsblock (1) im wesentlichen coplanar sind. 45

9. Verbinderbuchse nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einsteckkäfig (2) vier Zungen (17, 18, 19, 20) aufweist, die mit der Steckerzunge zum Herstellen der elektrischen Verbindung zusammenwirken können. 50

10. Verbinderbuchse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle zur Mittelebene des Einsteckkäfigs geneigt ist. 55

11. Verbinderbuchse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Neigung zwischen 60 und 90° liegt und vorzugsweise ungefähr 80° beträgt. 60



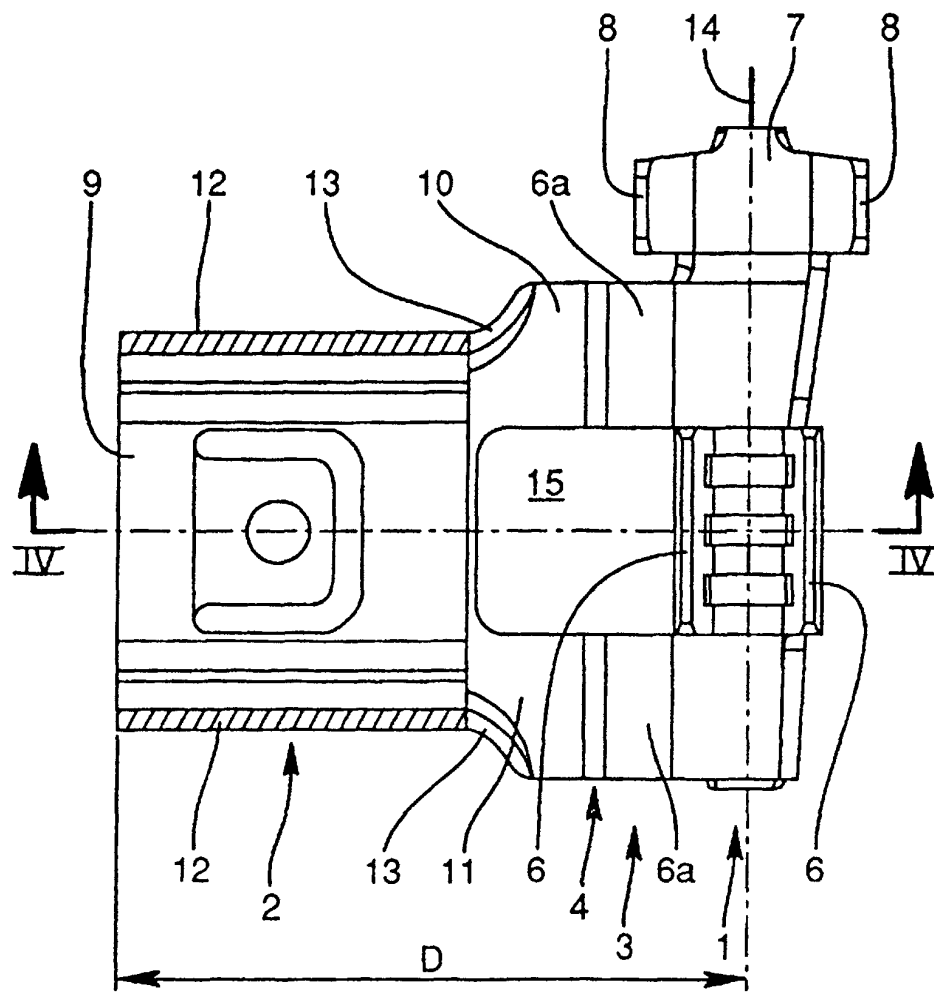


FIG. 3

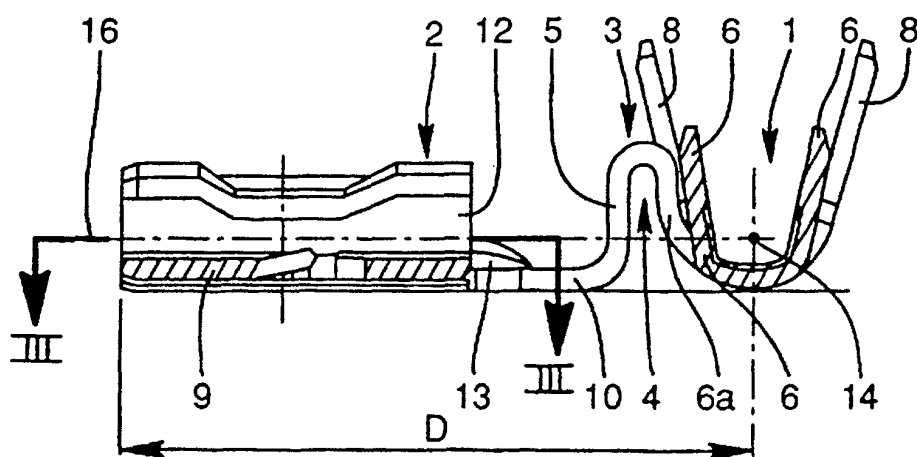


FIG. 4

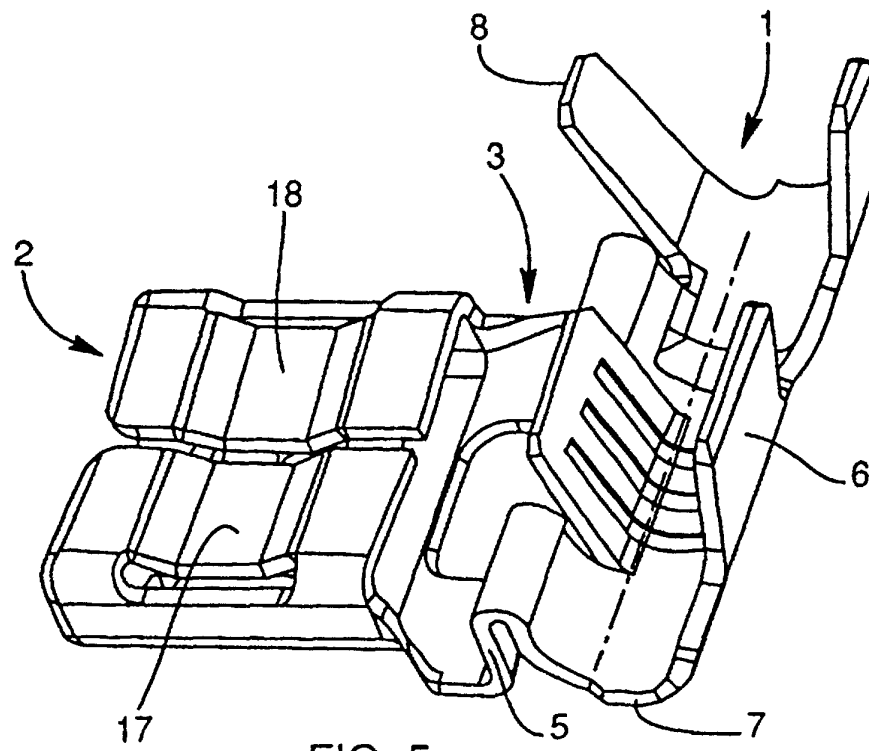


FIG. 5

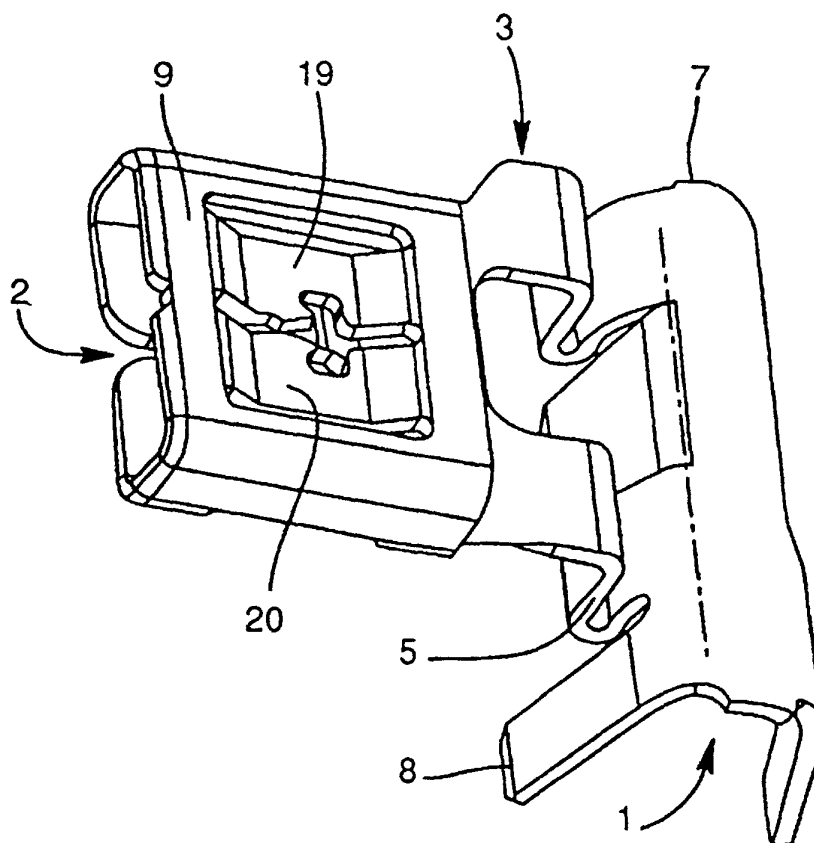


FIG. 6

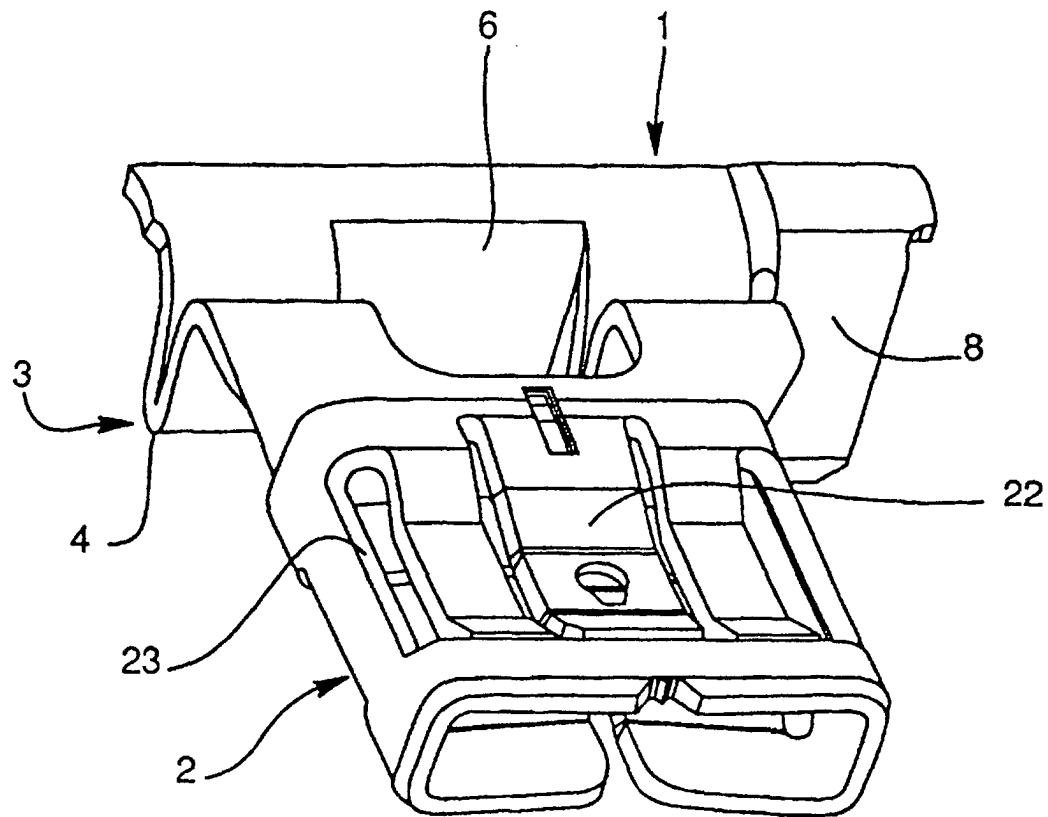


FIG. 7

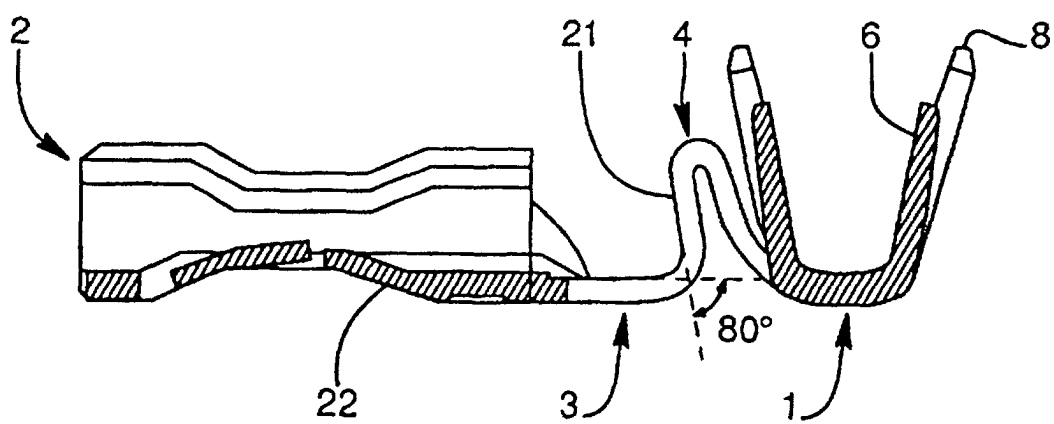


FIG. 8