

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 29.01.98.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.07.99 Bulletin 99/30.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : AMP ESPANOLA SA — ES.

72) Inventeur(s) : ALONSO MERINO ANGEL et BATLLO ROSES LUIS.

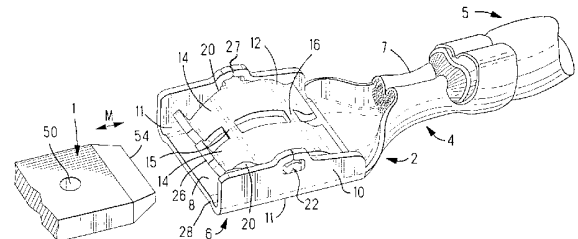
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : RINUY SANTARELLI.

54) BORNE FEMELLE A FAIBLE FORCE D'INSERTION.

57) L'invention concerne une borne femelle (2) comportant une section de contact (6) de forme en U ayant une paroi de base (8) sur laquelle un élément de pression (12) est monté de façon pivotante. Le pivot de l'élément de pression est positionné entre deux saillies de contact pour permettre une insertion sous une faible force d'une fiche plate complémentaire (1). La force d'insertion est réduite en particulier lorsque la fiche plate (1) vient porter contre un bossage de verrouillage découpé dans la base de la borne, du fait que le bossage est positionné grossièrement au-dessous de l'axe de pivotement.

Domaine d'application: connecteurs à fiches plates, etc.



L'invention concerne un contact femelle destiné à s'accoupler avec une borne à fiche plate.

Un exemple d'une borne femelle découpée et formée, destinée à s'accoupler avec une borne à fiche plate, est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 729 701. Dans ce brevet, la borne femelle comporte une partie de connexion destinée à être sertie sur un fil conducteur, et une partie de contact ayant une base sensiblement plate et des parois latérales pliées vers le haut à partir de bords latéraux de la base, comportant en outre des lames de contact en porte à faux s'étendant au-dessus de la base et reliées à une extrémité de la paroi de base proche de la partie de connexion. Une fiche plate complémentaire peut être insérée entre la paroi de base et les lames de contact en porte à faux qui sollicitent vers le haut et portent contre les parties reliées aux parois latérales pour augmenter la force du contact. La paroi de base comporte en outre un bossage de verrouillage cisailé, orienté vers le haut, qui s'engage dans un trou complémentaire de la borne à fiche plate complémentaire pour verrouiller entre eux les contacts accouplés. Le bossage de verrouillage est une pièce relativement courte et rigide car il doit être relativement robuste pour supporter l'application de force de traction importante sur les contacts accouplés. Cependant, ce dernier point pose un problème pendant l'accouplement par le fait que, lorsque la fiche plate complémentaire porte contre le bossage, une résistance élevée s'opposant à l'accouplement apparaît. Ces forces importantes d'accouplement sont désavantageuses.

Il serait souhaitable de résoudre le problème mentionné ci-dessus. Il serait en outre souhaitable de procurer une borne peu coûteuse et fiable, permettant un accouplement en douceur et aisé avec une fiche plate complémentaire.

Un objet de l'invention est donc de procurer un contact femelle destiné à s'accoupler avec une borne à fiche plate, qui possède de faibles forces d'accouplement. Il serait avantageux d'assurer un verrouillage sûr et robuste.

5 Il serait également avantageux de permettre une insertion en douceur et un guidage efficace d'une borne à fiche plate s'accouplant avec la borne femelle. Il serait en outre avantageux d'empêcher une détérioration de la borne femelle pendant l'accouplement. D'autres objets apparaîtront ci-
10 après.

Les objets de l'invention ont été réalisés au moyen d'une borne femelle destinée à s'accoupler avec une borne à fiche plate, dans une direction d'accouplement, laquelle borne femelle comporte un élément de base et un
15 élément à pression de contact, l'élément de base ayant une paroi de base et des parois latérales s'élevant depuis des bords latéraux de la paroi de base jusqu'à des bords supérieurs libres, l'élément de pression de contact comportant une ou plusieurs lames à ressort s'étendant dans la direction
20 d'accouplement depuis une extrémité de connexion jusqu'à une extrémité d'accouplement, chaque lame à ressort ayant une section centrale bombée faisant face à la paroi de base et des saillies de pression de contact proches des extrémités d'accouplement et de connexion, respectivement, sur chaque
25 extrémité de la section centrale bombée, l'élément de pression de contact étant supporté de façon pivotante par des supports à pivot s'étendant depuis la section bombée jusqu'à la paroi latérale pour permettre une rotation de chaque lame à ressort, la paroi de base comportant une saillie de
30 verrouillage positionnée au-dessous de la section bombée pour s'engager dans un trou complémentaire de verrouillage de la borne à fiche plate complémentaire. Un bossage de verrouillage robuste et sûr est avantageusement prévu tout en permettant néanmoins une faible force d'insertion d'une borne
35 à fiche plate complémentaire dans la borne femelle.

Les parois latérales du contact femelle peuvent être prévues de façon à s'étendre jusqu'à ou au-delà de l'extrémité d'accouplement des lames supérieures de contact pour leur protection. Du fait de la présence du bossage de blocage au voisinage et au-dessous du point de pivotement des lames supérieures de pression de contact, une force d'insertion particulièrement basse est obtenue tout en permettant un corps de contact de faible hauteur.

Des objets sont réalisés également par une borne femelle destinée à s'accoupler avec une borne à fiche plate, dans une direction d'accouplement, comportant un élément de base et un élément de pression de contact, l'élément de base ayant une paroi de base et des parois latérales s'élevant depuis des bords latéraux de la paroi de base jusqu'à des bords supérieurs libres, l'élément de pression de contact comportant une ou plusieurs lames à ressort s'étendant dans la direction d'accouplement depuis une extrémité de connexion jusqu'à une extrémité d'accouplement, chaque lame à ressort ayant une section centrale tournée vers la paroi de base et des saillies de pression de contact proches des extrémités d'accouplement et de connexion, respectivement, sur chaque extrémité de la section centrale, l'élément de pression de contact étant supporté de façon pivotante par des supports à pivot engageant les parois latérales pour permettre une rotation de chaque lame à ressort, la borne comportant une butée pour l'élément de pression destinée à limiter le mouvement de pivotement vers le bas de l'extrémité d'accouplement de l'élément de pression. La présence de butée limitant le pivotement empêche avantageusement la détérioration des bras pivotants de la borne femelle et assure une insertion initiale en douceur de la fiche plate dans la borne femelle.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une vue isométrique d'une première forme de réalisation d'une borne femelle selon l'invention, sertie sur un fil conducteur ;

la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1, mais avec les lames de pression de contact enlevées de la partie de base ;

les figures 3a et 3b sont des vues en coupe longitudinale de la borne de la figure 1 accouplée avec une borne à fiche plate complémentaire, la figure 3a montrant l'insertion initiale de la fiche plate dans la borne femelle et la figure 3b montrant l'insertion complète ;

la figure 4 est une vue isométrique d'une deuxième forme de réalisation ; et

la figure 5 est une vue isométrique d'une troisième forme de réalisation.

En référence aux figures 1 à 3, une borne femelle 2 comporte une section 4 de connexion destinée à une connexion à un fil conducteur 5, et une section de contact 6. La section de connexion 4 comporte des bras à sertir 7 destinés à être sertis sur des brins conducteurs du fil 5. La section de contact 6 comprend une paroi de base sensiblement plane 8, et des parois latérales 10 pliées sensiblement perpendiculairement à partir de celles-ci et s'étendant le long de bords latéraux 11 de la paroi de base 8.

La section de contact 6 comporte en outre un élément 12 de pression de contact positionné au-dessus de la paroi de base 8 et fixé de façon permanente aux parois latérales 10. L'élément 12 de pression de contact comporte des lames à ressort 14, 15 (dans cette forme de réalisation, deux lames de contact) qui sont interconnectées par des parties de pontage 15, 16, les lames comportant en outre des pivots sous la forme de saillies 18 faisant saillie au-delà de bords latéraux opposés 20 de l'élément 12 de contact pour s'engager dans des trous de pivots correspondants se présentant sous la forme d'ajours 22 dans les parois latérales 10.

Les lames à ressort 14 s'étendent depuis une extrémité arrière 24 tournée vers la section 4 de connexion jusqu'à une extrémité d'accouplement 26 proche d'une extrémité d'accouplement 28 de la paroi de base 8 faisant face à une fiche plate complémentaire 1 lorsqu'elle est reçue initialement par la section de contact pour s'accoupler avec elle. Les lames à ressort s'étendent dans la direction d'accouplement M de la borne 2 avec la borne complémentaire 1 à fiche plate, et comprennent une partie centrale 30 bombée vers l'extérieur par rapport à la paroi de base 8, et des saillies incurvées 32, 34 de pression à chaque extrémité de la partie centrale 30, proches, respectivement, de l'extrémité 26 d'accouplement et de l'extrémité 24 de connexion. L'extrémité 26 d'accouplement et l'extrémité 24 de connexion sont évasées vers l'extérieur par rapport à la paroi de base 8 pour former, respectivement, les saillies incurvées 32, 34 de pression de contact. Les pivots 18 sont situés le long de la partie centrale 30, légèrement plus près de l'extrémité de connexion 24 que de l'extrémité d'accouplement 26, de façon que les lames à ressort aient une longueur plus grande depuis le point de pivotement 18 vers l'extrémité d'accouplement 26 que depuis le point de pivotement vers l'extrémité de connexion 24. Les parties de pontage 15, 16 sont positionnées, respectivement, à proximité des saillies 32, 34 de pression de contact et sont des bandes relativement minces telles que des fentes longitudinales 38, 40, 42 sont formées entre les lames de contact adjacentes 14. Les fentes permettent une certaine flexibilité entre le mouvement des lames à ressort 14 afin de permettre un certain réglage indépendant des lames à ressort par rapport à la surface d'une fiche plate complémentaire 1. Ce dernier point permet une pression optimale des quatre points de pression 32, 34 contre une fiche plate complémentaire 1. Les parties de liaison 15, 16 sont positionnées légèrement vers le point de pivotement 18 par rapport aux saillies de pression 32, 34, respectivement, et leur position

et leur épaisseur peuvent être adaptées pour permettre un mouvement indépendant optimal des lames à ressort tout en assurant néanmoins la rigidité de structure demandée pour maintenir les lames à ressort assemblées et pour les parois latérales 10.

La paroi de base 8 est pourvue d'une languette ou d'un bossage de verrouillage 44 réalisé par cisailage, ayant un bord cisailé formant un épaulement 46 de verrouillage tourné vers la section 4 de connexion, pour s'engager dans un trou de verrouillage correspondant 50 de la fiche plate complémentaire 1.

En référence plus particulièrement aux figures 3a et 3b, on expliquera à présent l'accouplement de la borne femelle 2 avec la fiche plate 1. Initialement, l'extrémité 54 d'accouplement de la fiche plate est insérée entre la paroi de base 8 et la saillie extrême 32 d'accouplement des lames à ressort, contre laquelle elle vient porter, lesquelles lames à ressort s'éloignent de la base en pivotant autour des pivots 18. Lors de la poursuite de l'insertion, l'extrémité d'accouplement 54 de la fiche plate vient porter contre la saillie 44 de verrouillage. Du fait du pivotement vers l'extérieur de la section extrême d'accouplement des lames à ressort, la fiche plate peut passer sur la saillie 44 de verrouillage avec une force de frottement très faible. Etant donné que la saillie 44 de verrouillage est positionnée approximativement dans la zone située au-dessous du pivot 18, une distance importante sépare la patte de verrouillage des pivots pour permettre à l'extrémité d'accouplement de la fiche plate 54 d'avancer librement au-delà de ceux-ci. Cette dernière position permet un connecteur femelle de hauteur (ou d'encombrement) très faible. Lors de la poursuite de l'insertion, la fiche plate vient porter contre la saillie extrême 34 de connexion, faisant ainsi pivoter la saillie extrême 32 d'accouplement sur la fiche plate. L'élasticité de la partie centrale 30 de l'élément 12 de pression de contact produit

donc la pression de contact appliquée par les saillies 32, 34. Des forces élevées de frottement ne sont donc présentes que sur un court déplacement au moment où l'extrémité d'accouplement de la fiche plate 54 vient porter contre la saillie extrême 34 de connexion jusqu'au moment, arrivant peu après, où les éléments de verrouillage 44, 50 arrivent en engagement. Ces forces sont néanmoins notablement inférieures à la force extrême qui apparaît dans les solutions de l'art antérieur lorsque l'extrémité d'accouplement de la fiche plate 54 porte contre les saillies de verrouillage 44.

Les parois latérales 10 du contact femelle s'étendent jusqu'à une extrémité d'accouplement 29 qui est sensiblement alignée avec l'extrémité d'accouplement 28 de la paroi de base, laquelle est positionnée au-delà de l'extrémité d'accouplement 26 des lames à ressort 14. Un bord libre supérieur 31 des parois latérales s'étend au-delà de l'élément 12 de pression de contact par rapport à la paroi de base 8. Les parois latérales 10 procurent donc une protection optimale à l'élément pivotant 12 de contact contre les détériorations dues à des objets extérieurs, par exemple, grâce à quoi les parois latérales 10 ont également pour fonction de guider la fiche plate 1 pendant l'insertion.

En référence plus particulièrement à la figure 2, l'assemblage de l'élément de pression de contact 12 avec les parois latérales 10 est réalisé grâce à l'association d'une fente 23 aux trous 22 de pivot, laquelle fente s'étend depuis le trou de pivot jusqu'au bord supérieur libre 31 de la paroi latérale. Une fois que les pivots 18 sont insérés dans les trous 22, les courtes parties de paroi 25 sous forme de languettes situées de part et d'autre de la fente 23 peuvent être rabattues l'une vers l'autre pour former un joint fermé 27 comme montré sur les figures 1 et 3b. Il serait également possible de ne pas réaliser de joint et d'assembler l'élément de contact 12 avec les ajours 22 en pliant les parois latérales 10, les pivots 18 étant positionnés pour être reçus

dans les ajours 22 pendant le pliage des parois latérales 10 vers l'intérieur.

En référence à présent à la figure 4, une deuxième forme de réalisation 2' est représentée. Les caractéristiques de la forme de réalisation 2' similaires à 5 celles de la forme de réalisation précédente 2 sont désignées par les même références numériques suivies d'un signe prime. Seules les particularités qui diffèrent de celles de la première forme de réalisation seront décrites. Au lieu de 10 l'élément de pression de contact séparé 12, la deuxième forme de réalisation comporte des lames à ressort 14' de contact réalisées similairement aux lames à ressort 14 de la forme de réalisation précédente, mais constituées d'une seule pièce avec les parois latérales 10' aux bords supérieurs libres 31' 15 desquels elles sont reliées par des parties de pivot 18'. Les parties de pivot 18' sont suffisamment étroites (par rapport à leur largeur dans la direction d'accouplement M) pour permettre un pivotement par flexion des saillies 32', 34', respectivement, de pression de contact. Les deux lames de 20 pression de contact 14' ne sont pas reliées l'une à l'autre, mais sont séparées par une fente ou un espace continu 38' qui résulte également du pliage de la feuille de métal sur elle-même. On pourrait également imaginer de pourvoir la feuille de métal d'un joint positionné le long de la paroi de base et 25 maintenu fermé par sertissage ou par soudage au laser, et de prévoir des parties de pontage 15, 16 similaires à celles représentées sur la figure 1.

En référence à la figure 5, une troisième forme de réalisation 2" est représentée. Les caractéristiques 30 similaires à celles des formes de réalisation précédentes sont désignées par les mêmes références numériques suivies d'un signe double prime. Seules les particularités qui diffèrent seront décrites. En comparaison avec la forme de réalisation de la figure 1, les fentes centrales 40", 42" 35 entre les lames à ressort ne s'étendent pas dans la partie

centrale de pivotement de l'élément de pression. Les supports 18" pivotants sont incurvés et font saillie depuis une nervure centrale 54 qui renforce l'axe de pivotement. La nervure est formée par emboutissage de l'élément de pression 5 12". La troisième forme de réalisation 2" est assemblée par pliage des parois latérales 10" l'une vers l'autre jusqu'à ce que les supports 18" pivotants de l'élément de pression s'engagent dans les trous complémentaires 22" des parois latérales. La troisième forme de réalisation comporte en 10 outre des saillies de guidage 52 découpées vers l'intérieur depuis les parois latérales 10" à une certaine hauteur au-dessus de la paroi de base 8" pour guider entre elles une fiche plate 1. Les saillies servent en particulier à empêcher une détérioration de l'élément de pression 12" par appli- 15 cation en bout de la fiche plate 1 avec lui ou par une élévation excessive de l'élément de pression 12" pendant un accouplement avec la fiche plate 1. Dans la forme de réalisation de la figure 5, la paroi de base 8" comporte une partie d'entrée effilée 56 pour améliorer le guidage et l'insertion. 20 de la fiche plate entre la base et l'élément de pression, la partie de base 8" ayant une partie centrale surélevée pour entrer en contact avec les fiches plates complémentaires.

La borne femelle 2" comporte en outre des butées 58 qui limitent le pivotement vers le bas de l'extrémité 25 d'accouplement 26" de l'élément de pression pour éviter l'entrée en contact en bout lors de l'accouplement avec une borne à fiche plate complémentaire, améliorant ainsi la douceur et la facilité de l'insertion. Dans cette forme de réalisation, les butées 58 (il est également possible de ne 30 prévoir qu'une butée) se présentent sous la forme de languettes repliées à partir des parois latérales 10" à une extrémité de connexion des parois latérales. Il est également concevable de prévoir les butées de limitation de pivotement sur l'élément de pression, sous la forme d'ailettes qui, par 35 exemple, s'étendent au-dessus de la saillie de guidage 52. La

borne 2" comporte en outre des butées 60 de limitation d'insertion prévues à proximité de l'extrémité de connexion de la borne pour limiter l'insertion de la borne à fiche plate complémentaire dans la borne femelle 2". Dans cette
5 forme de réalisation, les languettes 60 de limitation d'insertion sont formées d'une seule pièce avec les butées 58, et se présentent sous la forme de languettes pliées sensiblement perpendiculairement à partir des butées 58. De même que dans les autres formes de réalisation, l'élément de
10 verrouillage 44" est positionné approximativement au-dessous de l'axe de pivotement de l'élément de pression 12". La borne 2" comporte en outre des saillies 62 de positionnement découpées dans les parois latérales 10" pour engager les parois latérales d'un boîtier de connecteur afin de mettre en
15 place et positionner fixement la borne dans ce boîtier, et en particulier d'éviter une vibration par rapport au boîtier du connecteur. La saillie découpée 62 peut également servir de partie de guidage pour assembler les supports pivotants 18" de l'élément de pression dans leurs cavités correspondantes
20 22", grâce à la présence d'une section effilée 64 en forme d'entonnoir s'étendant depuis le bord supérieur de la paroi latérale vers les cavités 22" des parois latérales pour recevoir les supports pivotants. Le montage de l'élément de pression 12" sur la section de contact 6" peut donc s'effec-
25 tuer par simple enfoncement de l'élément de pression 12" depuis une extrémité supérieure jusqu'à dans la section de contact 6", jusqu'à ce que les supports pivotants 18" de l'élément de pression s'encliquettent dans les cavités correspondantes 22".

30 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la borne femelle décrite et représentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Borne femelle (2, 2', 2") destinée à s'accoupler avec une borne à fiche plate, dans une direction d'accouplement (M), caractérisée en ce qu'elle comporte un
5 élément de base et un élément (12, 12') de pression de contact, l'élément de base ayant une paroi de base (8, 8') et des parois latérales (10, 10') s'élevant depuis des bords latéraux de la paroi de base jusqu'à des bords supérieurs libres (31, 31'), l'élément de pression de contact comportant
10 une ou plusieurs lames à ressort (14, 14') s'étendant dans la direction d'accouplement (M) depuis une extrémité de connexion (24, 24') jusqu'à une extrémité d'accouplement (26, 26'), chaque lame à ressort ayant une section centrale bombée (30, 30') faisant face à la paroi de base (8, 8') et des
15 saillies (32, 34, 32', 34') de pression de contact proches des extrémités d'accouplement et de connexion, respectivement, sur chaque extrémité de la section centrale bombée, l'élément (12, 12') de pression de contact étant supporté de façon pivotante par des supports pivotants (18, 18') s'étendant
20 depuis la section bombée jusqu'à la paroi latérale (10, 10') pour permettre une rotation de chaque lame à ressort, la paroi de base comportant une saillie de verrouillage (44, 44') positionnée au-dessous de la section bombée (30, 30') pour s'engager dans un trou complémentaire (50) de verrouil-
25 lage de la borne à fiche plate complémentaire (1).

2. Borne femelle (2") destinée à s'accoupler avec une borne à fiche plate (1), dans une direction d'accouplement (M), caractérisée en ce qu'elle comporte un élément de
30 base et un élément (12") de pression de contact, l'élément de base ayant une paroi de base (8") et des parois latérales (10") s'élevant depuis des bords latéraux de la paroi de base jusqu'à des bords supérieurs libres (31"), l'élément de pression de contact comportant une ou plusieurs lames à ressort (14") s'étendant dans la direction d'accouplement (M)
35 depuis une extrémité de connexion (24") jusqu'à une extrémité

d'accouplement (26"), chaque lame à ressort ayant une section centrale (30") faisant face à la paroi de base (8, 8') et des saillies (32") de pression de contact proches des extrémités d'accouplement et de connexion, respectivement, sur chaque
5 extrémité de la section centrale (30"), l'élément (12") de pression de contact étant supporté de façon pivotante par des supports pivotants (18") coopérant avec les parois latérales (10") pour permettre une rotation de chaque lame à ressort, la borne comportant une butée (58) pour l'élément de pression
10 destinée à limiter un mouvement de pivotement vers le bas de l'extrémité d'accouplement (26") de l'élément de pression.

3. Borne selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la saillie de verrouillage est disposée approximativement dans la même position, par rapport
15 à la direction d'accouplement (M), que les supports pivotants (18, 18', 18").

4. Borne selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisée en ce que les parois latérales (10, 10', 10") s'étendent jusqu'à une extrémité
20 d'accouplement (29, 29") située sensiblement à, ou au-delà de, l'extrémité d'accouplement (26, 26', 26") des lames à ressort (14, 14', 14").

5. Borne selon la revendication 4, caractérisée en ce que les bords supérieurs libres (31, 31') des parois latérales (10, 10', 10") s'étendent jusqu'à une hauteur, au-dessus de la paroi de base (8, 8', 8"), qui est au-delà de la hauteur des saillies (32, 34, 32', 34', 32") de pression de contact au-dessus de la paroi de base.

6. Borne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les supports pivotants (18, 18') sont placés plus près de la saillie de contact (34, 34') de l'extrémité de connexion que de la saillie de contact (32, 32') de l'extrémité d'accouplement.

7. Borne selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les supports
35

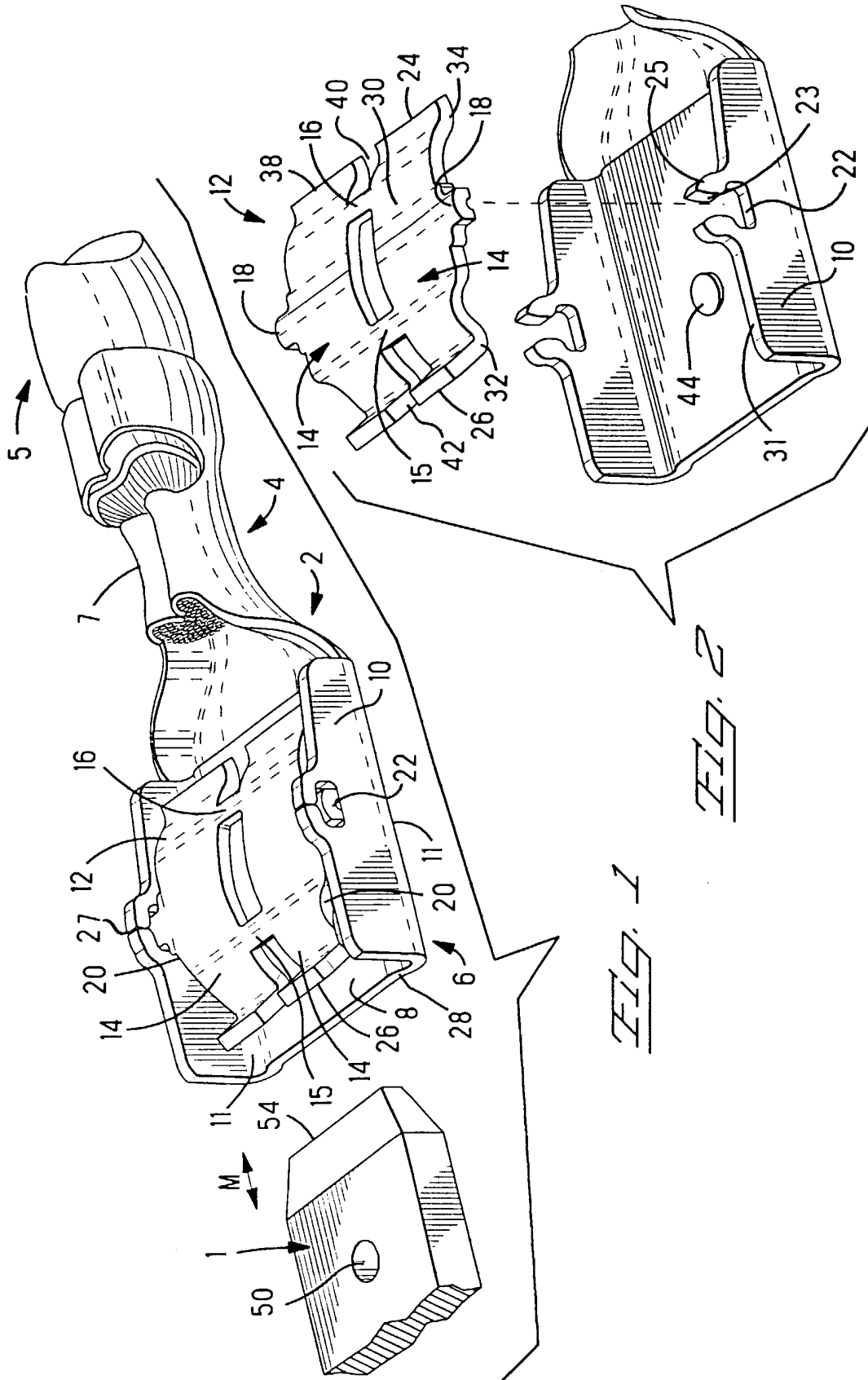
pivotants (18') sont des bandes reliant, sous la forme d'une réalisation en une seule pièce, les parois latérales (10') aux lames de contact (14').

8. Borne selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'élément (12, 12") de pression de contact est une pièce séparée de l'élément de base.

9. Borne selon la revendication 7, caractérisée en ce que les supports pivotants (18, 18") de l'élément de pression de contact sont des saillies reçues dans des trous (22) pour supports pivotants situés dans les parois latérales (10), les supports pivotants s'étendant depuis une nervure de renfort (54) dans la section centrale (30").

10. Borne selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que la butée de pivotement (58) est réalisée par pliage à partir de la paroi latérale (10") au-dessus de l'extrémité de connexion (24") de l'élément de pression (12").

11. Borne selon l'une des revendications 2 et 10, caractérisée en ce que la butée de pivotement (58) est formée d'une seule pièce avec une butée (60) de limitation de l'insertion de la fiche plate.



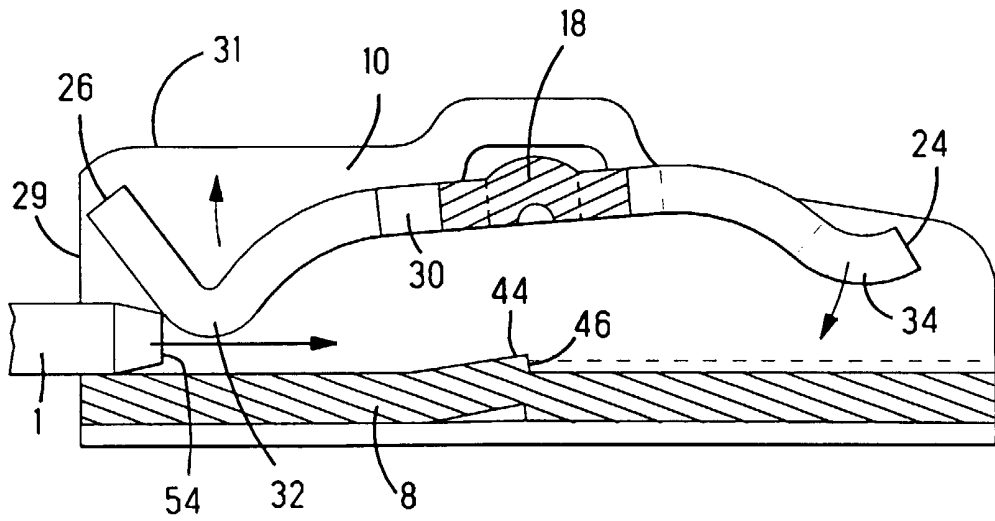


Fig. 3A

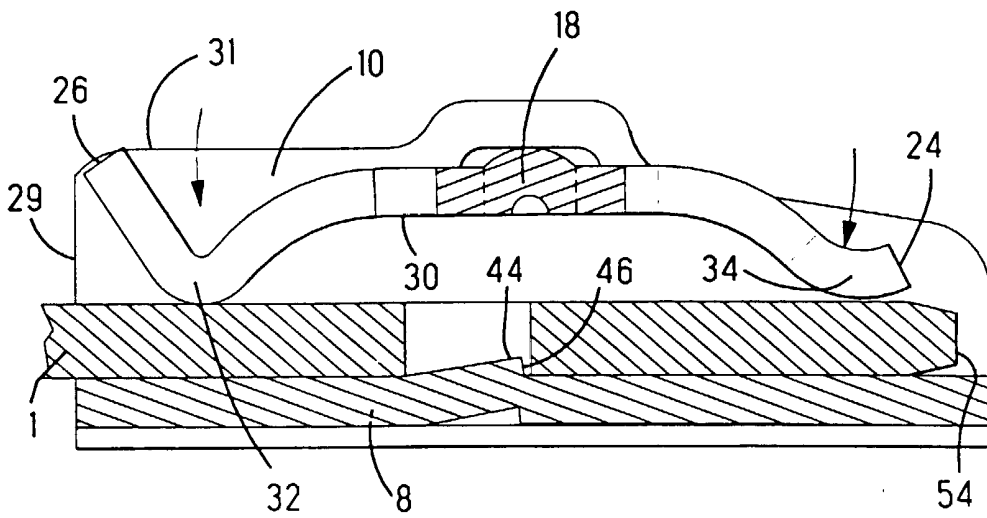


Fig. 3B

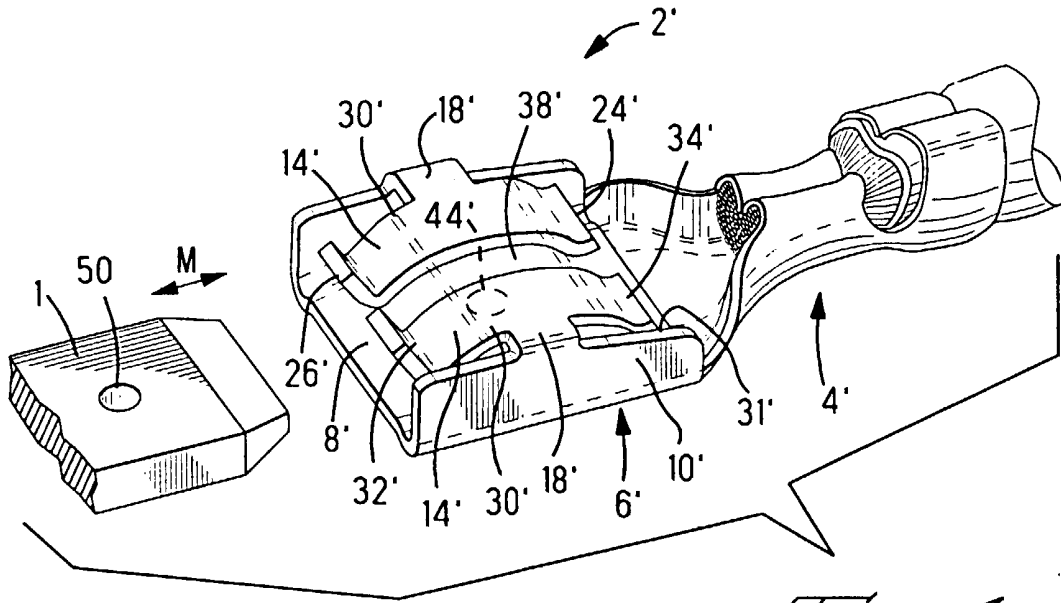


Fig. 4

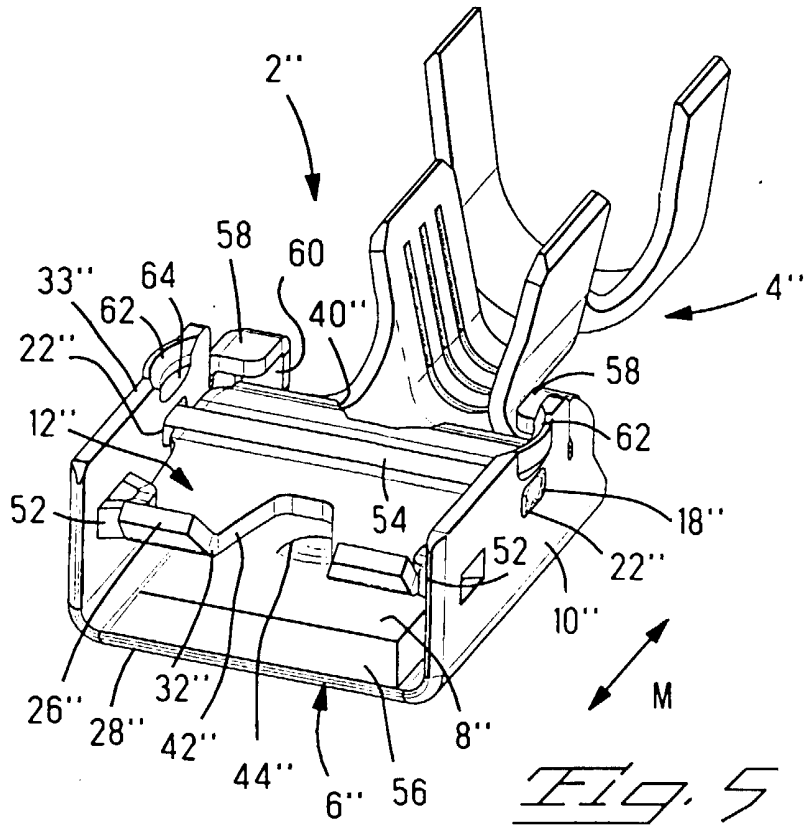


Fig. 5