

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑪

N° 80 18385

⑤4

Contact hermaphrodite pour connecteur électrique.

⑤1

Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 R 13/28.

②2

Date de dépôt..... 22 août 1980.

③3 ③2 ③1

Priorité revendiquée : *EUA*, 12 septembre 1979, n° 74,637.

④1

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 12 du 20-3-1981.

⑦1

Déposant : Société dite : THE BENDIX CORPORATION, résidant aux *EUA*.

⑦2

Invention de : Roland Francis Blakesley.

⑦3

Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4

Mandataire : A. Maguet, service brevets Bendix,
44, rue François-I^{er}, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte aux connecteurs électriques du type à fiche et réceptacle et, plus particulièrement, à des contacts hermaphrodites pour de tels connecteurs.

5 Les connecteurs électriques du type à fiche et réceptacle sont utilisés dans de nombreuses applications pour connecter une ou plusieurs paires de fils correspondants. Les fils arrivant au réceptacle sont connectés à des terminaisons respectives et ceux arrivant à la fiche sont connectés à des
10 terminaisons correspondantes. Chacune des terminaisons comprend un contact électrique possédant une extrémité de réception de fil et une extrémité d'engagement. Les extrémités d'engagement de contacts correspondants sont emboîtées pour former une continuité électrique lorsque la fiche et le ré-
15 ceptacle sont accouplés. Il est connu d'utiliser des contacts hermaphrodites, c'est-à-dire dont les extrémités d'engagement des contacts coopérants sont de structure identique. L'avantage des contacts hermaphrodites réside dans le fait que des contacts identiques sont utilisés à la fois pour la fiche et
20 le réceptacle, d'où il résulte une économie de fabrication et d'entretien. Cependant, des difficultés ont été rencontrées antérieurement pour réaliser à bas prix des contacts hermaphrodites procurant une bonne connexion électrique et une
25 faibles force d'insertion, ce qui est capital pour les connecteurs à multiples contacts.

Une application importante des contacts hermaphrodites est celle des connecteurs miniaturisés, tels que ceux employés dans les systèmes électroniques aéroportés. Pour de tels connecteurs, les contacts doivent être très petits; par
30 exemple : un contact doit présenter un diamètre d'environ 2,5 mm et une longueur d'environ 13 mm. En général, les contacts miniatures sont du type à broche et prise. Lorsque les contacts miniatures à broche et prise ont été introduits, ils étaient fabriqués par usinage de blocs métalliques afin de
35 conserver les tolérances exigées pour les contacts coopérants. Ces dernières années, les contacts miniatures ont été fabriqués à partir de feuilles métalliques par découpage et enroulement afin de réaliser ce qui est dénommé un contact "formé". Les contacts formés comprennent un ensemble tubulaire possédant
40 une extrémité de réception de fil et une extrémité

-2-

d'engagement ainsi qu'un épaulement de montage ou de verrouillage ménagés entre ces extrémités. L'extrémité d'engagement du contact femelle est prévue avec plusieurs doigts de contact destinés à recevoir le contact mâle. Un contact de cette
5 construction et son procédé de fabrication sont décrits dans le brevet Américain N° 4 072 394.

Il est connu des contacts hermaphrodites selon lesquels chacun des contacts comprend une lame unique présentant une rainure définie par des bords en forme et se prolongeant vers l'arrière depuis l'extrémité d'engagement de la
10 lame. Une paire de tels contacts sont amenés en engagement en orientant les lames respectives dans des plans perpendiculaires avec les rainures alignées et en insérant une lame dans l'autre en relation télescopique. Une difficulté rencontrée avec cet agencement réside dans le fait que les lames
15 sont inflexibles dans leur plan et qu'un bon contact électrique ne peut être obtenu qu'avec une forte force d'insertion.

Il est connu d'utiliser des contacts qui peuvent
20 être insérés et extraits du corps de connecteur pour faciliter l'accrochage initial et l'entretien. Généralement, le contact est pourvu d'un épaulement annulaire de montage ou de verrouillage ménagé entre les extrémités de réception et d'engagement et qui coopère avec un organe de rétention du
25 connecteur. L'organe de rétention présente plusieurs doigts élastiques qui fléchissent pour permettre l'insertion du contact et qui viennent s'asseoir derrière l'épaulement pour maintenir en place le contact. Le contact peut être extrait en utilisant un outil spécial permettant d'écarter les doigts
30 élastiques de l'épaulement. Un contact de ce type est décrit dans le brevet Américain N° 4 082 398.

Par conséquent, un objet de la présente invention consiste à réaliser un contact électrique perfectionné de type hermaphrodite pourvu d'un agencement perfectionné de
35 verrouillage permettant l'insertion et le retrait du contact.

Selon l'invention, il est réalisé un contact hermaphrodite qui présente une bonne connexion électrique ainsi qu'une faible force d'insertion, ce contact étant formé d'un corps tubulaire pourvu de plusieurs doigts de contact se pro-
40 longant axialement et présentant chacun une lame orientée

radialement vers l'intérieur et destinée à venir en engagement avec des lames complémentaires d'un contact coopérant. De préférence, la lame orientée radialement vers l'intérieur est terminée par des bords chanfreinés afin de constituer un coin et les doigts sont espacés également de manière que des lames coopérantes d'un contact identique viennent s'emboîter dans les espaces entre les lames voisines avec les bords chanfreinés en engagement face à face. Le corps tubulaire possède une paroi cylindrique en métal élastique et chaque doigt est un cantilever séparé des doigts voisins par des rainures axiales ménagées dans la paroi. L'extrémité de chaque lame est chanfreinée selon une partie inclinée qui va du bord interne à l'extrémité afin de faciliter l'insertion d'un contact coopérant dans l'autre. De préférence, le contact est fabriqué depuis une feuille métallique plane pour constituer un contact formé.

En outre, il est réalisé selon l'invention un contact permettant l'insertion et le retrait dans le connecteur à l'aide d'un moyen de verrouillage qui assure la rétention du contact dans un organe de support. A cet effet, le contact est pourvu d'épaulements élastiques de verrouillage formés chacun d'un ressort à lame en forme de U faisant saillie du corps tubulaire.

Cet objet et ces caractéristiques et d'autres encore de la présente invention apparaîtront plus clairement de la description détaillée qui suit ainsi que des dessins y annexés, étant bien entendu que ceux-ci ne sont donnés qu'à titre d'exemple nullement limitatif.

Sur les dessins :

La Fig. 1 est une vue en perspective du contact selon l'invention;

La Fig. 2 est une vue explosée d'un connecteur électrique possédant de multiples contacts selon l'invention;

La Fig. 3 est une vue en coupe d'une paire de contacts coopérants selon l'invention;

La Fig. 4 représente un flan métallique depuis lequel le contact est formé;

La Fig. 5 représente le contact selon l'invention monté dans un corps de connecteur;

La Fig. 6 est une vue prise selon la ligne 6-6 de

la Fig. 5;

La Fig. 7 est une vue prise selon la ligne 7-7 de la Fig. 6;

La Fig. 8 représente une autre forme de réalisation de l'invention; et

La Fig. 9 représente un flan métallique permettant de fabriquer la forme de réalisation de la Fig. 8.

En se reportant maintenant aux dessins, on y voit un contact hermaphrodite destiné à être utilisé dans des connecteurs électriques séparables. Le contact est destiné à être monté dans une garniture isolante d'un corps de connecteur, comme une fiche ou un réceptacle. Le contact est de type formé, c'est-à-dire qu'il est fabriqué depuis une fine feuille métallique par découpage et enroulement.

Un contact 10 est représenté à la Fig. 1 qui comprend, d'une manière générale, un corps tubulaire 12 possédant une extrémité de réception de fil 14 et une extrémité d'engagement 16. Le corps tubulaire est pourvu d'un moyen de verrouillage 18 qui est destiné à verrouiller le contact dans un organe de support.

La Fig. 2 représente un connecteur électrique du type dans lequel l'invention peut être utilisée. Ce connecteur comprend une fiche 2 possédant une enveloppe 3 qui contient une plaque 4 en matière isolante dans laquelle sont montés une pluralité de contacts 10. Le connecteur comprend en outre un réceptacle 6 possédant une enveloppe 7 qui contient une plaque 8 en matière isolante dans laquelle sont montés une pluralité de contacts 10' qui sont identiques aux contacts 10. La fiche 2 et le réceptacle 6 sont destinés à être orientés et rapprochés l'un de l'autre pour se trouver en accouplement. Chacun des contacts 10 de la fiche 2 est placé en correspondance avec un contact 10' du réceptacle 6 de manière que des paires de contacts correspondantes viennent en engagement lorsque la fiche et le réceptacle sont accouplés.

En se reportant à nouveau à la Fig. 1, on y voit que le corps tubulaire 12 comprend une paroi cylindrique 20 en métal élastique, comme du cuivre au béryllium. Ce corps est formé par découpage et enroulement d'une feuille de métal plane et comprend une couture 22 qui définit une paire

-5-

d'organes d'emboîtement 24.

L'extrémité d'engagement 16 du corps tubulaire 12 comprend un jeu de quatre doigts de contact identiques 30 qui sont espacés également autour de la périphérie de la pa-
 5 roi cylindrique 20. Chacun des doigts de contact 30 se pro-
 longe axialement depuis la paroi 20. Chaque doigt de contact 30 est un cantilever présentant une racine 36 et une extrémi-
 10 tété libre 32 qui est plane. Chaque doigt est séparé d'un doigt voisin par une rainure axiale 34. Chaque doigt 30 possède une
 lame orientée radialement vers l'intérieur 38 qui s'étend de l'
 extrémité libre 32 à un point situé entre cette dernière et
 la racine 36. Chaque lame 38, comme il apparaît mieux à la
 Fig. 3, se termine par des bords chanfreinés 40 et 42 qui
 constituent un coin dont la conicité est indiquée en A. Le
 15 bord de la lame à l'extrémité libre présente une partie in-
 clinée 43. Les doigts de contact 30 et les lames 38 sont
 sensiblement parallèles ou convergent légèrement vers l'extré-
 mité d'engagement 16. Le corps tubulaire est destiné à rece-
 voir l'extrémité dénudée d'un fil 70 (Fig.5) et ce fil est
 20 fixé par gaufrage.

La Fig. 3 montre des contacts identiques 10 et
 10' en relation d'engagement. Dans cet état, les doigts 30
 du contact 10 sont imbriqués avec les doigts 30' du contact
 10'. Il est à remarquer que l'espace entre les bords chan-
 25 freinés 40 et 42 d'une paire de lames 38 voisines est de même
 forme et de même dimension que celui entre les bords chanfrei-
 nés 40 et 42 d'une même lame. En d'autres termes, les lames
 38 sont espacées pour chaque contact 10 de manière que chaque
 lame 38' d'un contact identique 10' vienne s'ajuster entre
 30 une paire de lames 38 voisines avec les bords chanfreinés en
 engagement face à face. La partie inclinée 43 de chaque lame
 facilite l'insertion des lames d'un contact dans celles de
 l'autre. Avec les contacts orientés à 45° l'un par rapport à
 l'autre, ces contacts peuvent être poussés en relation coopé-
 35 rante sans aucune gêne d'un bout à l'autre. Les bords chan-
 freinés coagissent pour réaliser un emboîtement en coin qui
 procure une grande surface d'emboîtement des contacts.

Le moyen de verrouillage 18 comprend une pluralité
 d'épaulements radiaux 44 faisant saillie de la paroi 20 du
 40 corps tubulaire 12. Chaque épaulement 44 est de section en U

-6-

et forme un canal ouvert vers l'intérieur s'étendant autour du corps tubulaire 12 et définissant une excroissance de ce dernier. Il est à remarquer que chaque épaulement 44 est séparé d'un épaulement voisin par une fenêtre 46 ménagée dans la paroi 20 du corps tubulaire 12. Chacun des épaulements 44 constitue un ressort à lame qui s'étend vers l'extérieur du corps tubulaire et qui est destiné à fléchir selon l'axe de ce corps tubulaire. Une nervure de rigidité 48 est prévue longitudinalement sur l'épaulement 44.

10 Les Fig. 5 et 6 représentent un unique contact 10 monté dans la fiche 2. La plaque isolante 4 est traversée par un passage 52 qui reçoit l'extrémité d'engagement 16 du contact et procure une surface de butée 53. Une plaque de rétention de contact 54 est placée derrière la plaque isolante 4
15 et est fixée par rapport à cette dernière dans l'enveloppe 3 de la fiche. La plaque de rétention 54 est pourvue d'un passage circulaire 56 en alignement avec le passage 52. Comme il apparaît à la Fig. 6, quatre plates-formes 58 sont orientées radialement dans le passage 56 pour servir de support aux
20 épaulements 44 du contact. Les plates-formes 58 sont également espacées et séparées les unes des autres par des encoches 60 qui sont de largeur suffisante pour laisser passer les épaulements 44. Comme il apparaît mieux à la Fig. 7, chaque plate-forme comprend une rampe 62 et une encoche voisine 64 qui sont
25 ménagées dans la face avant de la plate-forme. Cette encoche est suffisamment large pour recevoir un épaulement 44. Le contact 10, après avoir été monté à l'extrémité d'un fil 70, est inséré dans le passage 56 avec les épaulements 44 en alignement avec les encoches 60 et les parties avant des épaulements
30 viennent s'asseoir contre la surface de butée 53 de la plaque isolante 4. Le contact 10 est poussé et tourné dans le sens dextrorsum de façon que les parties arrière des épaulements 44 viennent en engagement avec les rampes 62. Cette opération a pour effet de faire fléchir ou de comprimer les épaulements 44
35 dans le sens axial et de permettre la rotation du contact jusqu'à ce que les épaulements se trouvent en alignement avec les encoches 64 respectives. Arrivés dans cette position, les épaulements 44 tombent dans les encoches 64 et verrouillent le contact en place. Ce dernier peut être extrait en sollicitant
40 tant vers l'avant l'extrémité de réception de fil 14 afin de

-7-

faire fléchir ou de comprimer les épaulements 44 de manière qu'ils puissent être dégagés des encoches 64. Le contact est alors tourné dans le sens sénestrorsum jusqu'à ce que les épaulements se trouvent en alignement avec les encoches 60, et
5 alors le contact est extrait du passage 56. Les contacts 10' sont montés dans le réceptacle 6 de la même manière que dans la fiche 2.

Lorsque la fiche 2 et le réceptacle 6 sont accouplés, les paires correspondantes de contacts 10 et 10' se
10 trouvent en engagement. Chaque contact 10 est monté selon une orientation à 45° par rapport au contact 10' afin d'aligner les doigts de contact en vue de leur emboîtement.

Le contact 10 est de préférence fabriqué en tant que contact formé par un procédé de découpage et d'enroule-
15 ment. La Fig. 4 représente un flan de contact 80 qui a été découpé dans une feuille de métal pour former le contact 10. Le flan de contact est de forme plane et ses parties qui correspondent à celles de la Fig. 1 sont identifiées par un même numéro de référence, mais portant un double prime. Il est à
20 remarquer que les bords chanfreinés, tels que les bords 42", sont formés avec le flan dans son état plan. Egalement, tandis que le flan est plan, les lames 38" sont courbées dans une position perpendiculaire à la partie plane des doigts 30". Le flan est alors enroulé pour former le corps tubulaire avec
25 les bords venant en engagement à la couture 22" et les organes d'emboîtement 24" venant aussi en engagement. Si cela est désiré, des nervures de rigidité 48" sont formées dans les épaulements 44". Les épaulements sont formés en appliquant une force axiale sur le corps tubulaire pour écraser partiel-
30 lement et courber vers l'extérieur les épaulements 44" afin de former la section en U des épaulements 44. Les doigts de contact 30 sont préformés de manière à être sensiblement parallèles ou de converger légèrement vers l'extrémité d'engagement 16.

35 Une autre forme de réalisation est représentée aux Fig. 8 et 9. Dans cette forme de réalisation, un contact 100 est le même que le contact 10 excepté qu'il n'y a que trois doigts de contact au lieu de quatre. La Fig. 8 est une vue fragmentaire montrant des contacts identiques 100 et 100' en
40 relation d'engagement avec les doigts respectifs 300 et 300'

-8-

imbriqués.

La Fig. 9 représente un flan de contact 800 qui est découpé depuis une feuille de métal pour former le contact 100. Il est à remarquer que le flan pourvu de trois
5 doigts de contact 300" offre plus d'espace, notamment pour former les bords chanfreinés, tels que les bords 420", des lames 320". Un contact possédant trois doigts de contact présente une force d'insertion plus faible et une surface de
10 contact moindre qu'un contact similaire à quatre doigts de contact.

REVENDICATIONS

1. Contact hermaphrodite pour connecteur électrique, ce contact (10) comprenant un corps tubulaire (12) possédant une extrémité de réception de fil (14), une extrémité d'engagement (16) et, entre celles-ci, un moyen de verrouillage (18), l'extrémité d'engagement (16) présentant une pluralité de doigts de contact (30) se prolongeant axialement du corps (12), caractérisé en ce que chaque doigt de contact (30) possède une lame (38) faisant saillie radialement vers l'intérieur et se terminant par des bords chanfreinés (40,42) qui constituent un coin, l'espace entre les bords chanfreinés (40,42) de lames (38) voisines étant sensiblement de la même dimension et de la même forme qu'une lame (38) à ses bords chanfreinés, et en ce que les lames (38) du contact (10) sont destinées à venir s'emboîter dans un contact identique (10') avec l'extrémité d'engagement (16) du contact (10) étant insérée axialement dans l'extrémité d'engagement du contact identique (10') avec chaque lame (38) du contact (10) se trouvant entre des lames voisines (38') du contact identique (10').

2. Contact selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps tubulaire (12) possède une paroi cylindrique (20) en métal élastique, et en ce que chaque doigt de contact (30) est un cantilever séparé des doigts voisins par des rainures axiales (34) ménagées dans la paroi (20).

3. Contact selon la revendication 2, caractérisé en ce que les doigts de contact (30) sont sensiblement parallèles, et en ce que chaque lame (38) présente une partie inclinée (43) allant de son bord interne à son extrémité libre.

4. Contact selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage (18) comprend une pluralité d'épaulements radiaux (44), chacun de ceux-ci faisant partie intégrante de la paroi (20) et définissant un canal circonférentiel ouvert vers l'intérieur.

5. Contact selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque épaulement (44) présente une nervure de rigidité (48) s'étendant dans un plan passant par l'axe du corps tubulaire (12).

6. Contact selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque épaulement (44) est constitué par une ressort

-10-

à lame en forme de U faisant saillie vers l'extérieur du corps tubulaire (12).

5 7. Contact selon la revendication 6, caractérisé en ce que le corps tubulaire (12) définit une fenêtre (46) de chaque côté de chacun des épaulements (44), et en ce que chaque ressort à lame en forme de U est constitué par un segment déformé de la paroi (20) entre les fenêtres (46).

8. Contact selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre de doigts de contact (30) est de quatre.

10 9. Contact selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre de doigts de contact (30) est de trois.



