(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 554 979**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 17911**

(51) Int Cl⁴ : H 01 R 13/193, 43/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 10 novembre 1983.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 20 du 17 mai 1985.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite : SOCAPEX.* — FR.

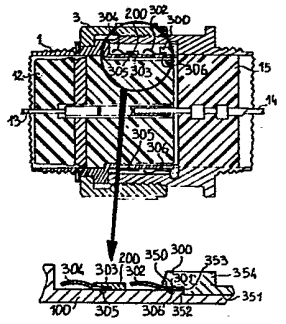
(72) **Inventeur(s) :** Didier Bienvenu, Didier Doret et Jean-Pierre Turolla.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Philippe Guilguet, Thomson-CSF, SCPI.

(54) Connecteur électrique à continuité de masse améliorée et son procédé de fabrication.

(57) La présente invention concerne un connecteur électrique comportant un embout mâle M constitué d'un corps cylindrique métallique 1 dans lequel sont logés une pluralité d'un premier type de contacts 10, et un embout femelle F constitué d'un corps cylindrique métallique 2 dans lequel sont logés une pluralité d'un second type de contacts 9, ainsi que des moyens élastiques de connexion de masse 7, 8 assurant la continuité de masse entre les corps desdits embouts M, F. Selon l'invention, lesdits moyens élastiques sont constitués par au moins une rangée de doigts élastiques conducteurs cambrés 302, 304, reliés par l'une de leurs extrémités à une bande métallique 350 continue, comportant au moins une rangée de perforations 331, 332, 333, ... disposées sensiblement parallèlement à la rangée de doigts élastiques, chaque bande métallique 350 coiffée par une bague de maintien 200, 300 étant rendue solidaire de l'un des embouts M par l'intermédiaire d'au moins un cordon de brasure 303, 301 d'un moyen de fixation électriquement conducteur disposé dans une rainure 305, 306 pratiquée dans ledit embout M, placé sous une rangée de perforations 331, 332, 333, ... et traversant celles-ci de manière à solidariser également la bague 200, 300 et ledit embout M.



FR 2 554 979 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2554979

CONNECTEUR ELECTRIQUE A CONTINUITE DE MASSE AMELIOREE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

La présente invention concerne un connecteur électrique à continuité de masse améliorée comportant un embout mâle constitué d'un corps cylindrique métallique dans lequel sont logés une pluralité d'un premier type de contacts et un embout femelle constitué d'un corps cylindrique métallique dans lequel sont logés une pluralité d'un second type de contacts, ainsi que des moyens élastiques de connexions de masse assurant la continuité de masse entre les corps desdits embouts.

Un connecteur de ce type est décrit par exemple dans les brevets européen 41 418 et américain 3 609 632 et 4 239 318. Le connecteur décrit dans ces brevets comporte un embout mâle sur la périphérie extérieure duquel est réalisée une gorge dans laquelle on vient placer un ruban métallique.

Ce ruban métallique est maintenu dans la gorge par une rainure. Ce ruban métallique, une fois en place, dépasse légèrement au-dessus de la gorge. Lors de l'accouplement avec l'embout femelle correspondant, ce ruban métallique joue le rôle d'un ressort assurant un bon frottement de l'embout mâle sur l'embout femelle et maintenant l'accouplement de ces deux embouts. Les embouts ayant un corps électriquement conducteur, ce ruban métallique permet d'assure une continuité de masse entre eux de manière à protéger les signaux électriques véhiculés par les contacts de ce connecteur des perturbations hautes fréquences extérieures.

Cependant, on s'est rendu compte qu'un tel ressort, généralement réalisé sous forme d'un ruban muni de circonvolutions planes afin de permettre son introduction plus aisée dans la gorge correspondante, ne procure qu'un contact de masse de qualité moyenne entre les deux embouts. En particulier, on constate que vis-à-vis des ondes radio-fréquences, électro-magnétiques ainsi que vis-à-vis des

impulsions électro-magnétiques, une telle connexion de masse est insuffisante.

Afin d'améliorer la continuité de masse, le connecteur selon l'invention est caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques sont constitués par au moins une rangée de doigts élastiques conducteurs cambrés, reliés par l'une de leurs extrémités à une bande métallique continue comportant au moins une rangée de perforations disposées sensiblement parallèlement à la rangée de doigts élastiques, chaque bande métallique, coiffée par une bague de maintien, étant rendue solidaire de l'un des embouts par l'intermédiaire d'au moins un cordon d'un moyen de fixation électriquement conducteur disposé dans une rainure pratiquée dans ledit embout, placé sous une rangée de perforations et traversant celle-ci de manière à solidariser également la bague et ledit embout.

De préférence, le moyen de fixation sera constitué par un cordon de brasure, les bagues de maintien étant métalliques.

Pour améliorer encore la protection du connecteur vis-à-vis des ondes mentionnées plus haut, celui-ci comportera deux rangées parallèles de doigts élastiques reliés entre-eux par une bande métallique munie de perforations, les doigts d'une rangée étant placés en quinconce par rapport à ceux de l'autre rangée.

Chaque rangée parallèle de doigts élastiques métalliques reliés entre eux par une bande métallique peut être disposée soit à l'intérieur de l'embout femelle (ou embase), soit de préférence à l'extérieur de l'embout mâle, dans une gorge située à proximité de la face avant de cet embout (ou fiche), dans une partie dudit embout mâle qui sera recouverte par l'embout femelle après accouplement.

Afin de faciliter le montage de la bande métallique et de ses doigts, la bague de maintien la plus proche de la face d'accouplement de l'embout dont elle est solidaire viendra en butée contre un rebord correspondant dudit corps d'embout et portera sur sa face en regard du second embout des premiers moyens de détrompage coopérant avec des seconds moyens de détrompage portés par le second embout. Un tel système d'assemblage permet de simplifier la

fabrication des embouts ainsi que le positionnement des clés de détrompage sur les embouts. En effet, il suffit alors, pour un type de connecteur donné, de posséder un corps d'embout unique pour chacun des types mâle et femelle et autant de bagues de fixation qu'on le désire avec les clés de détrompage correspondantes. Ceci permet de rationnaliser les fabrications.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un embout tel que décrit ci-dessus, procédé dans lequel on créé une rainure dans l'embout correspondant, on place dans cette rainure un cordon de brasure puis on vient placer une bague de maintien au-dessus de cette rainure, on glisse ensuite sous la bague une bande métallique cylindrique perforée portant sur l'un de ses bords des doigts métalliques élastiques cambrés, ladite bande comportant au moins une rangée de perforations placées au-dessus du cordon de brasure, et enfin on place l'embout avec son axe disposé verticalement, dans une enceinte à une température et pendant une durée suffisantes pour faire fondre la brasure qui d'une part traverse alors les perforations pour venir solidariser la bague sur la bande métallique à travers les perforations et d'autre part s'insère entre la bande métallique et la bague ainsi que le corps d'embout.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples de réalisation suivants donnés à titre non limitatif, conjointement avec les figures qui représentent :

- la figure 1, une vue en coupe d'un connecteur selon l'art antérieur;
- la figure 2, une vue en coupe du même connecteur avec la modification selon l'invention;
- la figure 3, une vue de dessus d'une bande de contact selon l'invention;
- la figure 4, une variante de réalisation de la figure 2.

Sur la figure 1, est représentée une vue en coupe d'un connecteur cylindrique de l'art antérieur. Ce connecteur comporte un embout mâle M, un embout femelle F et une bague d'accouplement B pour maintenir l'accouplement des deux embouts M et F.

L'embout mâle M comporte un corps cylindrique 1 dans lequel sont logés une pluralité de contacts électriques femelles 10, dont un seul exemplaire est représenté sur la figure. Ce contact électrique 10 traverse, de manière connue en soi, un diélectrique rigide 17 muni d'ouvertures pour le passage des contacts tels que 10, ce diélectrique se terminant par une plaque cylindrique 11 contre lesquels viennent buter les éléments tels que 18 et 19 pour assurer le maintien du contact 10 dans l'embout. Un troisième diélectrique souple 12 sous forme cylindrique est également fixé contre la plaque diélectrique 11, jusqu'à la partie postérieure de l'embout M, d'où émergent les fils électriques tels que 13. Ce diélectrique souple, sous l'effet d'une pression, permet d'assurer l'étanchéité arrière de l'embout M.

L'embout femelle F comporte un corps cylindrique 2 dans lequel sont logés une pluralité de contacts tels que 9, traversant un corps diélectrique 15 et relié à un fil électrique 14 émergeant sur la face arrière de l'embout femelle (un seul compte prend ensemble contacts 9 et fils 14 a été représenté sur la figure). Le contact mâle 9 fait sailli sur la face avant du diélectrique 15 de manière à permettre sa connexion avec le contact femelle 10 lors de l'accouplement des embouts mâle M et femelle F. Cet accouplement, tel que représenté sur la figure, est maintenu par une bague d'accouplement B venant dans le cas présent se visser sur l'embout femelle F tout en étant maintenu sur l'embout mâle M par une butée 19 solidaire de celui-ci et sur sa face arrière par une rondelle de maintien 4. Pour assurer d'une part un contact, un frottement doux par exemple, entre les deux embouts M et F, et d'autre part un bon contact de masse entre lesdits embouts, est prévue une gorge 7 sur la périphérie extérieure de l'embout mâle M, gorge permettant le logement d'un ressort 8 constitué d'une bande métallique plane munie de circonvolutions, de largeur inférieure à celle de la gorge, et affleurant légèrement au-dessus du niveau supérieur de cette gorge (voir brevet européen 41 418). De cette manière, on provoque un frottement suffisant à l'accouplement pour maintenir les deux

embouts l'un dans l'autre avant le vissage de la bague d'accouplement d'une part et d'autre part une continuité de masse entre les deux embouts M et F en matériau électriquement conducteur.

Cette continuité de masse s'avère insuffisante pour la protection contre les signaux de radio-fréquence (RFI), les signaux électro-magnétiques (EMI) et les impulsions électro-magnétiques (EMP). Le connecteur de la figure 1 a été modifié de manière à assurer une continuité de masse améliorée entre les deux embouts tout en assurant la fonction de maintien élastique entre ceux-ci.

La figure 2 représente un connecteur à continuité de masse améliorée selon l'invention. Sur cette figure, les mêmes éléments que ceux de la figure précédente portent les mêmes références. Le corps cylindrique de l'embout mâle M a été modifié au niveau des moyens élastiques de maintien et de continuité de masse. Il comporte deux gorges 305, 306 dans lesquelles sont disposés un cordon de soudure, sur lequel on a placé des bandes de doigts élastiques formant contact et tenus en rive (voir figure 3), contacts représentés sur cette figure par les repères 304 et 302. Sur la bande métallique commune aux contacts tels que 304, bande métallique munie de perforations (voir figure 3) est disposée une bague cylindrique 200 sous laquelle on est venu glisser la partie 330 de cette bande. Cette bague métallique comporte une gorge dans laquelle s'introduit la bande métallique 350. La hauteur de cette bague est inférieure à la hauteur des contacts 304 et 302 afin, bien entendu, de ne pas gêner l'accouplement et le contact électrique entre les deux embouts. Le contact 302 est, quant à lui, disposé avec sa bande métallique 350 munie de perforations 331, 332, 333, ... également au-dessus de la gorge 306 munie d'un cordon de soudure 301, bande métallique de tenue des contacts étant elle-même maintenue en place par une bague 300. Cette bague 300 est en contact étroit en 351 avec le corps 100 de l'embout mâle et vient en butée contre 352 à l'aide du décrochement 353, la hauteur de ce décrochement étant suffisante pour tolérer l'introduction de la bande métallique telle que 350 sous cette bague 300. Celle-ci possède également dans sa

partie supérieure des détrompages 354 coopérant avec des rainures adaptées dans l'embout femelle F.

Un tel connecteur présente en outre l'avantage d'une conception modulaire permettant notamment de fixer une bague 300 portant des clés de détrompage telles que 354 variable d'un embout M à l'autre tout en conservant la même structure de base 100 pour cet embout.

La réalisation de l'embout M complet selon l'invention se déroule selon le procédé ci-après :

Sur un embout 100 muni de ses gorges 305, 306 (dans le cas d'une seule rangée de doigts de contacts tels que 304 ou 302, l'embout ne comporterait qu'une gorge de même en cas de pluralités de rangées de contacts, de nombre de gorges, est identique au nombre de rangées fixé), on place dans ces gorges un cordon de soudure 303, 301 puis on vient positionner le manchon de la bague 200. On place ensuite la partie 330 de la bande métallique 350 munie de ses perforations 331, 332, 333, etc... (voir figure 3) et de ses doigts de contact 302, 312, 322, etc... sous ladite bague de manière à ce que les perforations 331, 332, 333, etc... soient situées sensiblement au-dessus du cordon de soudure correspondant 303, 301. On positionne ensuite la deuxième série de contacts telle que 302 avec les perforations au-dessus de la gorge et du cordon de soudure correspondant, de la même manière que précédemment par rapport à la bague 300. On place ensuite l'ensemble de l'embout dans une enceinte à une température suffisante pour faire fondre la brasure et pendant une durée suffisante pour que cette brasure permette par capilarité la fixation à travers les ouvertures 331, 332, 333, etc... des bagues telles que 200 et 300 à l'embout proprement dit 100. De préférence, au cours de cette étape de soudure desdites bagues, on placera l'embout verticalement (cet embout est représenté horizontalement sur la figure) de manière à permettre une diffusion de la soudure par capillarité entre le ruban métallique 350 et le corps 100 d'une part ainsi qu'entre le ruban métallique 350 et la bague 200 d'autre part afin d'assurer une meilleure connexion de

masse et une meilleure fixation mécanique de l'ensemble. Afin d'éviter la diffusion de la soudure vers les contacts 302, 304, la bague 300 sera placée en position inférieure par rapport à la bague 200. Bien entendu, il est également possible tout en obtenant des résultats moins bons du point de vue continuité de masse mais nettement améliorés par rapport à l'art antérieur, de placer dans les gorges telles que 305 et 306 un cordon de colle telle qu'une colle conductrice époxy mono ou bi-composant, polyuréthane, etc... de manière à assurer la solidarisation de la bague de la bande métallique et le corps d'embout 100.

De même, les contacts électriques mâles et femelles peuvent être disposés au choix dans l'un ou l'autre des embouts.

La figure 4 représente une variante de réalisation de l'invention dans laquelle les bandes métalliques telles que 350 munies de leurs perforations et portant les doigts de contact sont disposées à l'intérieur du corps de l'embout femelle. On munit celui-ci de gorges telles que 405, 406 puis on vient ensuite placer les rubans de contact 401 avec leurs perforations au-dessous des gorges remplies de soudure ou de colle, puis on place successivement la bague 403, la rangée de contacts 402 (placés comme précédemment) et la bague 404 qui vient en butée en 408 contre le corps d'embout et qui porte à sa partie inférieure les détrompages femelle ou mâle coopérant avec des détrompages correspondants tels que 354 de la figure 2. Le procédé de montage est identique au cas de la figure 2 et les avantages qui découlent de la structure modulaire sont les mêmes.

REVENDICATIONS

1. Connecteur électrique comportant un embout mâle (M) constitué d'un corps cylindrique métallique (1) dans lequel sont logés une pluralité d'un premier type de contacts (10), et un embout femelle (F) constitué d'un corps cylindrique métallique (2) dans lequel sont logés une pluralité d'un second type de contacts (9), ainsi que des moyens élastiques de connexion de masse (7, 8) assurant la continuité de masse entre les corps desdits embouts (M, F), caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques sont constitués par au moins une rangée de doigts élastiques conducteurs cambrés (302, 304), reliés par l'une de leurs extrémités à une bande métallique (350) continue comportant au moins une rangée de perforations (331, 332, 333, ...) disposées sensiblement parallèlement à la rangée de doigts élastiques, chaque bande métallique (350) coiffée par une bague de maintien (200, 300) étant rendue solidaire de l'un des embouts (M) par l'intermédiaire d'au moins un cordon (303, 301) d'un moyen de fixation électriquement conducteur disposé dans une rainure (305, 306) pratiquée dans ledit embout (M), placé sous une rangée de perforations (331, 332, 333, ...) et traversant celles-ci de manière à solidariser également la bague (200, 300) et ledit embout (M).

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, dans lequel les bagues de maintien (200, 300) sont métalliques, caractérisé en ce que le moyen de fixation (303, 301) est un cordon de brasure.

3. Connecteur électrique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux rangées parallèles de doigts élastiques (302) reliés entre eux par une bande métallique (350) munie de perforations (331, 332, 333, ...), les doigts d'une rangée étant placés en quinconce par rapport à ceux de l'autre rangée.

4. Connecteur électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque rangée de doigts (302, 312, 322) est rendue solidaire de l'embout mâle (M) et disposée à la périphérie externe dudit embout.

5. Connecteur électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bague de maintien (300) la plus proche de la face d'accouplement de l'embout (M) dont elle est solidaire vient en butée (353) contre un rebord (352) correspondant dudit corps d'embout (M) et porte sur sa face en regard du second embout des premiers moyens de détrompages (354) coopérant avec des seconds moyens de détrompage portés par le second embout (F).

6. Connecteur électrique selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la brasure est également disposée entre la bande métallique (350) et la bague (200, 300) d'une part et le corps d'embout (M) d'autre part, de manière à améliorer la continuité de masse.

7. Procédé de fabrication d'un embout (M) pour connecteur électrique dans lequel on créé au moins une rainure (305, 306) dans l'embout (M) correspondant, on place dans cette rainure (305, 306) un cordon de brasure (303, 301) puis on vient placer une bague de maintien (200, 300) au-dessus de cette rainure (305, 306), on glisse ensuite sous la bague (200, 300) une bande métallique perforée (350) portant sur l'un de ses bords des doigts métalliques élastiques cambrés (302, 312, 322), ladite bande (350) comportant au moins une rangée de perforations (331, 332, 333) placées au-dessus du cordon de brasure (303, 301), et enfin on place l'embout (M) avec son axe disposé verticalement, dans une enceinte à une température et pendant une durée suffisantes pour faire fondre la brasure (303, 301) qui d'une part traverse alors les perforations (331, 332, 333) pour venir solidariser la bague (200, 300) sur la bande métallique (350) à travers les perforations (331, 332, 333) et d'autre part s'insère entre la bande métallique (350) et la bague (200, 300) ainsi que le corps d'embout (M).

FIG_1

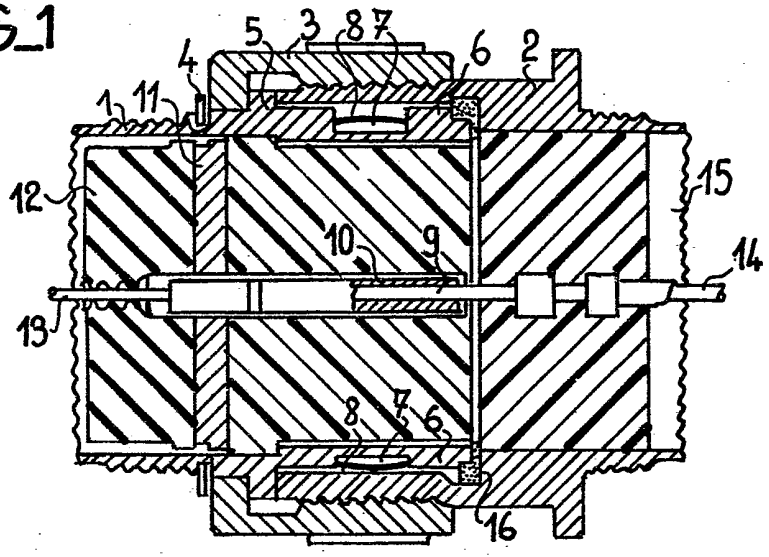

5
3
8
7
6
2
4
1
11
12
15
10
9
14
13
8
7
6
16

FIG_2

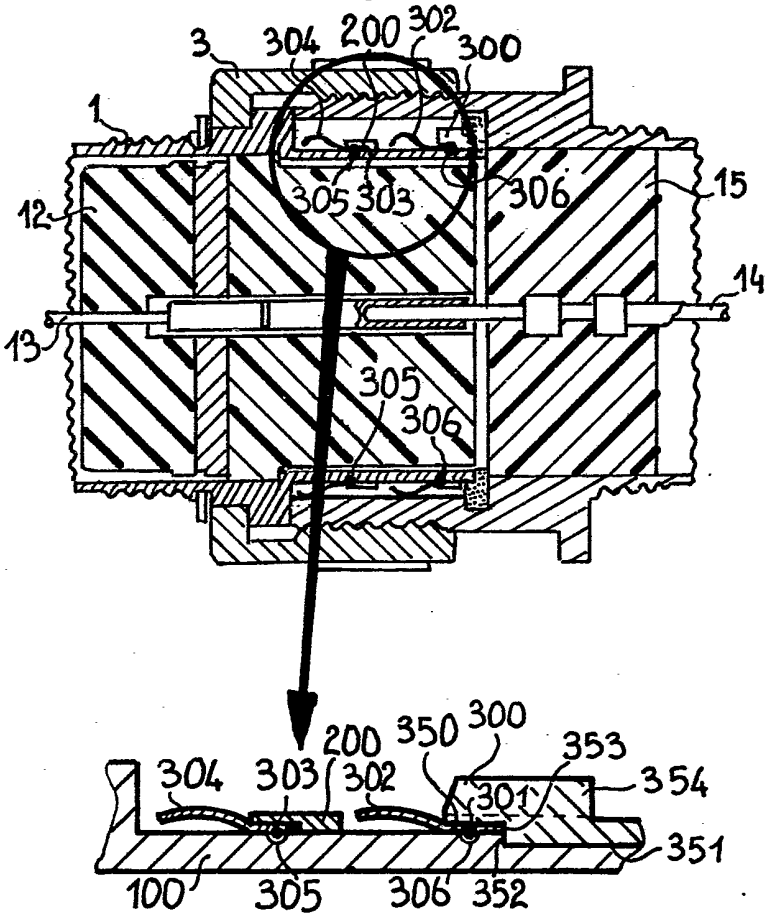

3
304
200
302
300
1
305
303
306
15
12
14
13
305
306
200
350
300
353
304
303
302
301
354
351
100
305
306
352

FIG_3

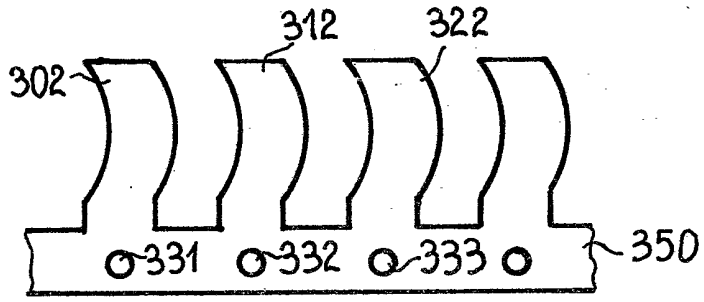


FIG_4

