

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 17080

(54) **Passes-fils étanche pour connecteur électrique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **H 01 R 13/52.**

(22) Date de dépôt..... **1^{er} août 1980.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée : EUA, 31 août 1979, n° 71 462.**

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... **B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 6-3-1981.**

(71) **Déposant : THE BENDIX CORP., résidant aux EUA.**

(72) **Invention de : Gordon T. Collins.**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Ph. Kohn, service brevets Bendix,
44, rue François-I^{er}, 75008 Paris.**

La présente invention concerne les connecteurs électriques et elle se rapporte plus particulièrement à un passe-fils étanche à l'humidité qui est conçu pour être utilisé dans de tels connecteurs et qui assure la protection des contacts contenus dans ces connecteurs à l'encontre de la pénétra-
5 tion de l'humidité pour toute une gamme de diamètre de fil des fils qui sont raccordés aux contacts et traversent le passe-fils.

Les connecteurs électriques comprennent, en général, une prise mâle et une prise femelle dont chacune contient une pièce diélectrique rapportée dans laquelle sont formés des alésages qui retiennent des contacts
10 électriques. La partie arrière du connecteur contient un passe-fils étanche à travers lequel passent les fils qui sont raccordés aux contacts, ce passe-fils assurant l'étanchéité des contacts contenus dans la pièce rapportée en les protégeant contre la pénétration de l'humidité. Un exemple du type connecteur dans lequel le présent passe-fils étanche peut être utilisé est
15 celui décrit dans le brevet des U.S.A. No. 4 082 398 cédé à la demanderesse. Un autre exemple d'un type de connecteur contenant un passe-fils étanche et dans lequel le présent passe-fils étanche peut être utilisé est celui décrit dans le brevet des U.S.A. No. 3 221 292 également cédé à la demanderesse. Le passe-fils décrit dans le brevet des U.S.A. No. 3 221 292 contient deux
20 nervures dans chacun des passages axiaux, une nervure terminale et une nervure intérieure, la nervure intérieure d'un passage étant hors d'alignement avec la nervure intérieure d'un passage adjacent.

La capacité de protection contre la pénétration de l'humidité du passe-fils a pris une importance accrue du fait des nécessités d'allègement, ne particulier dans les avions, et de l'emploi de plus en plus important de
25 circuits à courant faible ce qui a entraîné une réduction du diamètre des fils aboutissant aux contacts contenus dans une pièce rapportée d'un connecteur et qui traversent le passe-fils qui doit les supporter et assurer également l'étanchéité de leur passage pour protéger les contacts de l'humidité.
30 L'épaisseur du revêtement isolant les fils a été également réduite, ce qui accroît les risques que l'étanchéité soit insuffisante lorsqu'on utilise des passe-fils classiques. L'importance d'une telle étanchéité est démontrée par les conditions que doivent remplir les connecteurs pour satisfaire aux spécification des forces armées des U.S.A., MIL-C-38999G, notamment en ce
35 qui concerne les conditions d'étanchéité ou de protection contre la pénétration de l'humidité établies par ces spécifications.

Lorsqu'on utilise des fils de petit diamètre, ces fils doivent être soigneusement supportés à l'extérieur du passe-fils pour empêcher

l'allongement des nervures d'étanchéité qui sont utilisées dans les passe-fils étanches à l'humidité classiques, un tel allongement réduisant ou même détruisant les propriétés d'étanchéité vis-à-vis de l'humidité des nervures du passe-fils qui protègent les contacts contenus dans la pièce rapportée
5 contre la pénétration de l'humidité.

La présente invention se rapporte à un connecteur électrique et à un passe-fils étanche conçu pour être utilisé dans un tel connecteur ; selon l'invention, le passe-fils est traversé par plusieurs passages qui sont conçus pour coopérer avec des alésages axiaux formés dans une pièce
10 rapportée diélectrique, pièce qui contient des contacts raccordés à des fils, chacun des passages comportant une paroi circonférentielle à partir de laquelle s'étendent plusieurs premières nervures d'étanchéité et plusieurs secondes nervures d'étanchéité, ces secondes nervures s'étendant vers l'intérieur en direction de l'axe du passage sur une plus grande distance que
15 les premières nervures. Une première nervure est disposée en un emplacement adjacent à la face arrière du passe-fils et, de préférence, deux premières nervures et deux secondes nervures sont formées dans chaque passage.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans
20 lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un connecteur utilisant le passe-fils étanche de la présente invention ;

- la figure 2 est une vue en bout d'un des passages du passe-fils de la présente invention, dans lequel aucun fil n'est passé, cette vue
25 montrant la série de nervures ;

- la figure 3 est une vue en coupe d'un des passages du passe-fils de la présente invention dans lequel un fil fin est enfilé et retenu d'une manière étanche ;

- la figure 4 est une vue en coupe d'un des passages du
30 passe-fils de la présente invention dans lequel un gros fil est enfilé et retenu d'une manière étanche ; et

- la figure 5 est une vue en coupe d'un des passages du passe-fils de la présente invention dans lequel un fil de grosseur moyenne est enfilé et retenu d'une manière étanche.

La présente invention se rapporte à un passe-fils étanche
35 susceptible d'être utilisé dans divers connecteurs électriques dans lesquels des contacts sont retenus dans des pièces diélectriques rapportées, les fils qui aboutissent à ces contacts traversant un passe-fils qui protège les contacts contre la pénétration de l'humidité. Des exemples de tels connecteurs

dans lesquels le passe-fils de la présente invention peut être utilisé ont été représentés dans les brevets des U.S.A. No. 3 221 292 et No. 4 082 398 déjà mentionnés.

Comme représenté sur la figure 1, la moitié d'un connecteur électrique qui contient des contacts du type fiche comporte une pièce rapportée 3 de retenue des contacts fabriquée en une matière diélectrique, plusieurs contacts 5 fixés dans des alésages axiaux 7 formés dans la pièce rapportée 4, un joint d'interface 9, une bague de retenue avant 11, un boîtier 13 de demi-connecteur, un écrou de retenue 15 et un écrou de retenue arrière 17 ainsi qu'un passe-fils étanche 19 qui sert à empêcher l'humidité du milieu environnant de parvenir jusqu'aux contacts 5. La pièce diélectrique rapportée 3 a une face 21 qui est en contact avec le passe-fils étanche 19, sa face opposée 23 faisant face au joint d'interface 9 qui assure l'étanchéité de la partie avant 25 des contacts mâles 5. Les fils 27 qui partent des contacts 5 traversent le passe-fils étanche 19.

Comme représenté, le passe-fils étanche 19, qui est fabriqué en une matière caoutchouteuse telle que du caoutchouc de silicone ou du caoutchouc néoprène, comporte une face avant 29 et une face arrière 31 et est traversé par plusieurs passages axiaux 33 qui coopèrent avec les alésages axiaux 7 de la pièce diélectrique rapportée 3, ces passages axiaux 33 ayant une paroi circonférentielle 35. Plusieurs premières nervures 37 et plusieurs secondes nervures 39 s'étendent à partir de la paroi circonférentielle 35 de chacun des passages.

Les premières nervures 37 s'étendent vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle 35 des passages 33 de façon à laisser une ouverture ayant un diamètre d (figure 2) tandis que les secondes nervures 39 s'étendent vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle 35 de chaque passage 33 en direction de l'axe du passage sur une plus grande distance que les premières nervures 37 de façon à laisser une ouverture plus petite ayant un diamètre d' . L'emploi des deux groupes de premières et secondes nervures 37 et 39 permet d'utiliser le passe-fils étanche avec toute une gamme de diamètres de fil de telle sorte que le passe-fils peut être utilisé dans divers connecteurs sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un passe-fils spécial pour chaque diamètre de fil et tout en assurant une protection efficace des contacts contre la pénétration de l'humidité.

Sur les figures 3, 4 et 5, on a représenté l'emploi d'un passe-fils qui assure l'étanchéité des contacts bien que des fils de divers diamètres soient utilisés. La figure 3 représente l'un des passages 33 d'un

5 passe-fils 19 selon la présente invention dans lequel est enfilé un fil 27a de diamètre minimal destiné à être connecté au contact correspondant. Comme représenté, on introduit le contact 5 et le fil 27a de diamètre minimal qui y est fixé dans le passage, à partir de la face arrière 31 du passe-fils, comme indiqué par la flèche. Le contact 5 et le fil 27a traversent le passage 33 en passant entre la série de premières nervures 37 puis entre la série de secondes nervures 39 avant de sortir par la face avant 29 de passe-fils pour être ensuite positionnés dans la pièce diélectrique rapportée 3. Le contact 5 qui a, dans l'ensemble, un plus grand diamètre que le fil 27a doit pouvoir passer entre les séries de nervures 37 et 39 mais ces nervures, du fait de leurs propriétés d'élasticité, reprennent immédiatement leur disposition approximativement perpendiculaire par rapport à la paroi 35 du passage 33. Lorsqu'on utilise le fil 27a de diamètre minimal, les premières nervures 37 sont espacées du fil 27a mais les secondes nervures 39, du fait qu'elles s'étendent vers l'intérieur en direction de l'axe du passage 33 sur une plus grande distance que les nervures 37, sont en contact avec le fil 27a et assurent la protection contre l'humidité du contact 5. En dehors du fait que les secondes nervures 39 forment un joint étanche à l'humidité, les premières 39 forment un joint étanche à l'humidité, les premières nervures, lorsqu'un fil 27a de petit diamètre est situé dans le passage 33, fournissent un support au fil 27a lorsque ce fil est déplacé dans une direction non axiale. Ainsi, le déplacement du fil 27a, vers le haut, vers le bas ou de côté, en considérant la figure 3, est limité par le contact du fil avec les premières nervures 37.

25 Sur la figure 4, on a représenté le passage 33 du passe-fils 19 et la disposition des nervures 37 et 39 dans le cas où un fil 27b de diamètre maximal est positionné dans le passage. Lors de l'insertion du contact 5 et du fil 27b de grand diamètre par la face arrière 31 du passe-fils 19, dans le passage 33, dans le sens de la flèche, les nervures 37 et 39 fléchissent pour permettre le passage du contact 5 entre elles. Après que le contact 5 ait traversé le passage 33 et ait pénétré dans la pièce rapportée 3, les premières nervures 37 sont en contact avec le fil 27b et assurent la protection du contact à l'encontre de la pénétration d'humidité. Les secondes nervures restent dans une disposition déformée, comme représenté sur le dessin. La contrainte appliquée aux secondes nervures 39 peut réduire les propriétés d'étanchéité de ces nervures mais les premières nervures 37 continuent d'assurer une étanchéité efficace à l'humidité. En outre, les secondes nervures 39, sous tension, pourraient être endommagées par l'outil d'insertion utilisé pour enfiler le contact 5 dans le passage 33

mais, dans ce cas également, les premières nervures 37 permettent l'entrée de l'outil en continuant d'assurer l'étanchéité à l'humidité.

La figure 5 représente la position des premières nervures 37 et des secondes nervures 39 après qu'un contact 5 ait été enfilé dans le passage 33, dans le cas où ce contact est raccordé à un fil 27c dont le diamètre est intermédiaire entre celui du fil 27a de diamètre minimal et celui du fil 27b de diamètre maximal. Les secondes nervures 39 ne sont que légèrement déformées et elles assurent la protection du contact à l'encontre de la pénétration d'humidité tandis que les premières nervures assurent le soutien du fil 27c lorsque ce fil est déplacé dans une direction perpendiculaire à l'axe du passage 33.

Bien que le passe-fils 19 représenté sur le dessin comporte deux premières nervures 37 et deux secondes nervures 39 qui s'étendent à partir de la paroi 35 du passage 33, il est bien entendu que l'on peut utiliser des nombres supérieurs à deux de telles premières et secondes nervures. Cependant, il est important d'utiliser au moins deux premières nervures 37 et deux secondes nervures afin d'assurer l'étanchéité à l'humidité et fournir également un support aux fils de petit diamètre. Il est également important que la nervure la plus proche de la face arrière 31 du passe-fils soit une première nervure 37, c'est-à-dire que cette nervure soit l'une de celles qui laissent la plus grande ouverture à travers laquelle le fil peut être supporté. Cependant, il est possible d'utiliser un mode de réalisation fonctionnel dans lequel sont disposées successivement, à partir de la face arrière 31 du passe-fils 19 en direction de la pièce rapportée 3, une première nervure 37, une seconde nervure 39, une autre première nervure 37 et une autre seconde nervure 39.

Lors de l'assemblage d'un connecteur électrique selon la présente invention, on fixe le passe-fils 19 à la pièce diélectrique rapportée 3, en disposant les passages 33 du passe-fils en alignement avec les alésages 7 de la pièce diélectrique rapportée 3. On peut fixer le passe-fils 19 à la pièce rapportée 3 à l'aide d'un adhésif, tel qu'une colle époxyde, ou d'un autre moyen couramment utilisé. Après montage du sous-ensemble constitué par la pièce rapportée 3, le passe-fils 19 et le joint d'interface 9, dans le boîtier 13 du demi-connecteur et immobilisation de ce sous-ensemble dans le boîtier 13 par la coopération de la bague 11 du boîtier 13 et des écrous de retenue 15 et 17, l'assemblage est prêt pour l'insertion des contacts 5. On insère alors les contacts 5 auxquels des fils 27 sont connectés, par la face arrière 31 du passe-fils 19, dans les passages 33, et les contacts 5 sont retenus dans les alésages 7 de la pièce rapportée 3, la partie avant 25

des contacts traversant le joint d'interface 9. Le passe-fils 19 peut être également utilisé avec la pièce rapportée qui contient les contacts femelles (douilles) ; dans ce cas, les contacts femelles et leur fil sont enfilés dans les passages de passe-fils 19 et retenus dans une pièce rapportée prévue pour être utilisée dans de tels contacts femelles.

5 Ainsi, la présente invention a réalisé un connecteur électrique qui comporte un passe-fils qui assure la formation d'un joint étanche à l'humidité pour protéger de l'humidité les contacts contenus à l'intérieur d'une pièce rapportée diélectrique qui fait partie du connecteur tout en
10 permettant l'emploi de fils de divers diamètres en combinaison avec un unique passe-fils.

Bien que la description de la présente invention ait été effectuée par référence à un mode de réalisation particulier, elle ne doit pas être interprétée dans un sens limitatif. De nombreuses variantes et
15 modifications viendront à l'esprit des spécialistes de la technique. La portée de l'invention est plus particulièrement définie dans les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Passe-fils conçu pour être utilisé dans un connecteur électrique qui comporte des contacts électriques fixés à l'intérieur d'alésages axiaux formés dans une pièce diélectrique rapportée, ce passe-fils étant caractérisé en ce qu'il comprend un corps moulé (19) qui comporte une face (29) destinée à venir en butée contre la pièce rapportée (3) et est traversé par des passages axiaux (22) qui coopèrent avec les alésages axiaux (7) de la pièce rapportée, chacun de ces passages comportant une paroi circonférentielle (35), une série de premières nervures d'étanchéité élastiques (37) venues de moulage avec le corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chaque passage en direction de son axe et une série de secondes nervures d'étanchéité élastiques (39) venues de moulage avec le corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chaque passage en direction de son axe sur une plus grande distance que les premières nervures.

2. Passe-fils étanche conçu pour être utilisé dans un connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la série de secondes nervures (39) est située entre au moins l'une des premières nervures (37) et la face (29) du passe-fils destinée à venir en butée contre la pièce rapportée (3).

3. Passe-fils étanche conçu pour être utilisé dans un connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque passage (33) du passe-fils (19) contient deux premières nervures (37) et deux secondes nervures (39).

4. Passe-fils étanche conçu pour être utilisé dans un connecteur électrique selon la revendication 3, caractérisé en ce que les deux secondes nervures (39) sont situées entre les premières nervures (37) et la face (29) du passe-fils destinée à venir en butée contre la pièce rapportée (3).

5. Passe-fils étanche conçu pour être utilisé dans un connecteur électrique qui comporte des contacts électriques fixés à l'intérieur d'alésages axiaux formés dans une pièce diélectrique rapportée, ce passe-fils étant caractérisé en ce qu'il comprend un corps moulé (19) qui comporte une face (29) destinée à venir en butée contre la pièce rapportée (3) et est traversé par des passages axiaux (33) qui coopèrent avec les alésages axiaux (7) de la pièce rapportée, chacun de ces passages comportant une paroi circonférentielle (35), deux premières nervures d'étanchéité élastique (37) venues de moulage avec ledit corps (19) et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chacun des passages en direction de

son axe et deux secondes nervures d'étanchéité élastique (39) venues de moulage avec ledit corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chacun des passages en direction de son axe sur une distance supérieure à celle des premières nervures, ces secondes nervures étant situées entre la paire de premières nervures et la face (29) du passe-fils destinée à venir en butée contre la pièce rapportée.

6. Element de connecteur électrique du type comportant des contacts électriques retenus dans des alésages axiaux formés dans une pièce diélectrique rapportée et un passe-fils étanche à l'humidité, lequel comprend un corps traversé par des passages dont chacun comporte une paroi circonférentielle et dans lesquels passent les fils qui aboutissent aux contacts, des moyens étant prévus pour fixer la pièce diélectrique rapportée à une face du passe-fils étanche à l'humidité dans une disposition en butée de façon que les passages du passe-fils soient coaxiaux avec les alésages de la pièce rapportée, cet élément de connecteur étant caractérisé en ce qu'il comprend : une série de premières nervures d'étanchéité élastiques (37) venues de moulage avec le corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chaque passage en direction de son axe et une série de secondes nervures d'étanchéité élastiques (39) venues de moulage avec le corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chaque passage en direction de son axe sur une plus grande distance que les premières nervures.

7. Elément de connecteur électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que la série de secondes nervures (39) est située entre au moins l'une des premières nervures (37) et la face (29) du passe-fils destinée à venir en butée contre la pièce rapportée (3).

8. Elément de connecteur électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque passage du passe-fils (19) contient deux premières nervures (37) et deux secondes nervures (39).

9. Elément de connecteur électrique selon la revendication 8, caractérisé en ce que les deux secondes nervures (39) sont situées entre les premières nervures (37) et la face (29) du passe-fils destiné à venir en butée contre la pièce rapportée (3).

10. Elément de connecteur électrique du type comportant des contacts électriques retenus dans des alésages axiaux formés dans une pièce diélectrique rapportée et un passe-fils étanche à l'humidité, lequel comprend un corps traversé par des passages, dont chacun comporte une paroi circonférentielle et dans lesquels passent les fils qui aboutissent aux

contacts, des moyens étant prévus pour fixer la pièce diélectrique rapportée à une face du passe-fils étanche à l'humidité dans une disposition en butée de façon que les passages du passe-fils soient coaxiaux avec les alésages de la pièce rapportée, cet élément de connecteur étant caractérisé en ce

5 qu'il comprend : deux premières nervures d'étanchéité élastiques (37) venues de moulage avec ledit corps (19) et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circonférentielle de chacun des passages en direction de son axe et deux secondes nervures d'étanchéité élastiques (39) venues de moulage avec ledit corps et s'étendant vers l'intérieur à partir de la paroi circon-

10 férentielle de chacun des passages en direction de son axe sur une distance supérieure à celle des premières nervures, ces secondes nervures étant situées entre la paire de premières nervures et la face du passe-fils destiné à venir en butée contre la pièce rapportée.

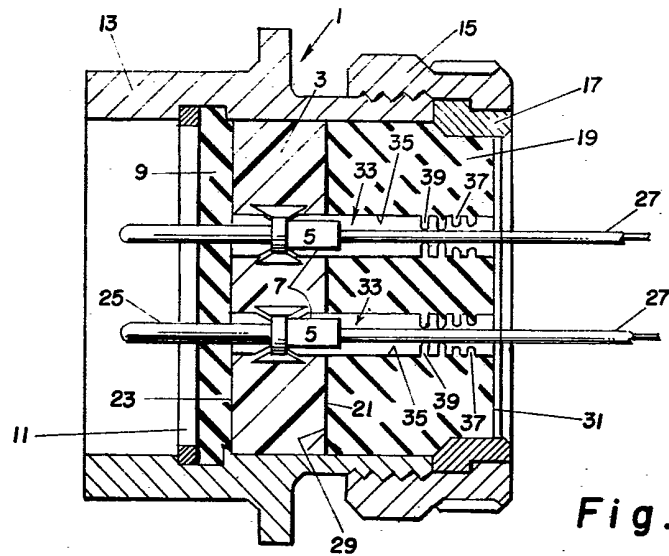


Fig. 1

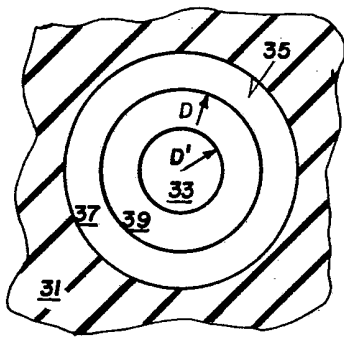


Fig. 2

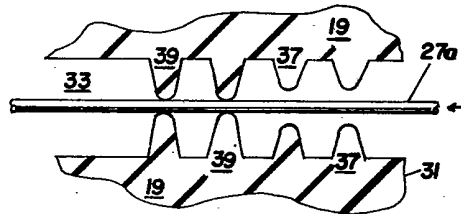


Fig. 3

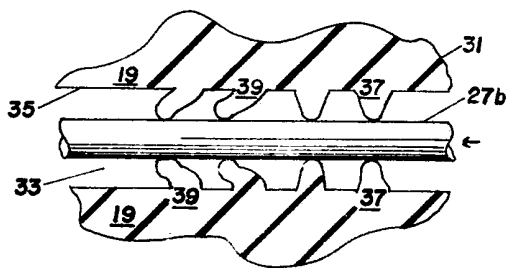


Fig. 4

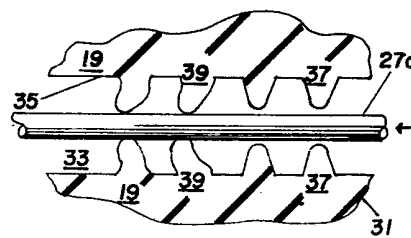


Fig. 5