

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 21978

⑤④ Dispositif d'étanchéité et de serrage pour câbles électriques.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 G 15/013, 3/28.

②② Date de dépôt..... 24 novembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 27-5-1983.

⑦① Déposant : Société dite : CONDUCTO, société anonyme. — FR.

⑦② Invention de : Gilbert Dauboin et François Camille.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Robert Bloch, Conseil en brevets d'invention,
39. av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif d'étanchéité et de serrage pour câbles comprenant deux pièces destinées à coopérer ensemble pour être fixées l'une à l'autre et à recevoir un câble traversant, un joint d'étanchéité du
5 câble, destiné à prendre appui sur une surface tronconique intérieure ménagée sur l'une des deux pièces, et une bague intérieure de serrage du câble, pourvue d'une partie crurale déformable sous l'action de la coopération des deux pièces et destinée à prendre appui sur le joint.

10 On utilise de tels dispositifs par exemple à la sortie des coffrets électriques ou des boîtes de raccordement de machines et en particulier de machines-outils.

On connaît déjà un dispositif d'étanchéité et de serrage, comprenant un écrou, pourvu d'une surface intérieure tronconique, une vis, destinée à coopérer avec l'écrou,
15 une bague, disposée à l'intérieur de la vis et possédant une partie crurale déformable pourvue d'une surface tronconique extérieure destinée à coopérer avec la vis, et un joint, destiné à coopérer avec la surface tronconique de l'écrou et
20 avec la bague.

La fonction d'étanchéité est assurée, dans ce dispositif, par la surface tronconique de l'écrou, le joint et la bague. Lorsqu'on visse la vis dans l'écrou et que la bague descend dans l'écrou, la bague parvient à presser le joint
25 contre la surface tronconique de l'écrou, à l'écraser et à le déformer ainsi diamétralement vers l'intérieur pour qu'il vienne se presser contre un câble traversant le dispositif et assurer ainsi un rôle de presse-étoupe.

La fonction serrage est assurée par la vis, la bague
30 intérieure avec sa partie déformable à surface tronconique et le joint. Lorsqu'on visse la vis dans l'écrou, la bague intérieure prenant appui contre le joint, l'extrémité de la vis coopère avec la surface tronconique de la bague et la déforme diamétralement vers l'intérieur pour qu'elle vienne
35 se presser contre le câble et assurer ainsi un rôle d'ancrage du câble dans le dispositif.

On constate qu'il faut tout d'abord, pour assurer la fonction serrage, pour laquelle la bague prend appui sur le

joint, que ce joint soit suffisamment dur.

En second lieu, cette fonction est assurée à l'aide d'une surface tronconique différente de celle qui participe à la fonction étanchéité, puisqu'il s'agit d'une surface
5 tronconique ménagée à la partie crurale d'extrémité de la bague tournée vers la surface tronconique de l'écrou.

Enfin, avec un tel dispositif, dans lequel la partie crurale de la bague pourvue de la surface tronconique ne peut se déformer vers l'intérieur qu'en prenant appui sur le joint,
10 la fonction serrage est assurée avant que la fonction étanchéité ne le soit à son tour. En effet, la bague ne peut écraser le joint que si elle a suffisamment été déplacée vers la surface tronconique de l'écrou et que, donc, elle a déjà été déformée vers l'intérieur pour venir se presser contre le câ-
15 ble. Il en résulte un inconvénient majeur.

Il est clair que le joint, ^{qui est} en élastomère, même pressé contre le câble, ne peut pas à lui seul remplir la fonction serrage. Si donc un opérateur, alors qu'il n'a pas assez vis-
20 sé la vis dans l'écrou, veut s'assurer du montage correct du dispositif, en exerçant une traction sur le câble, il ne pourra pas s'apercevoir du défaut d'étanchéité, puisque l'ancrage lui paraîtra satisfaisant.

La présente invention vise à pallier les inconvénients du dispositif ci-dessus.

A cet effet, la présente invention concerne un dispositif d'étanchéité et de serrage pour câbles comprenant deux
25 pièces destinées à coopérer ensemble pour être fixées l'une à l'autre et à recevoir un câble traversant, un joint d'étanchéité du câble, destiné à prendre appui sur une surface tron-
30 conique intérieure ménagée sur l'une des deux pièces, et une bague intérieure de serrage du câble, pourvue d'une partie crurale déformable sous l'action de la coopération des deux
pièces et destinée à prendre appui sur le joint, caractérisé
par le fait que la bague est agencée pour que sa partie cru-
35 rale puisse prendre appui sur la surface conique.

Dans la forme de réalisation recherchée de l'invention, la surface conique, le joint d'étanchéité et la bague de serrage sont agencés pour que la bague ne puisse pas coopérer

- 3 -

avec le câble avant que le joint ne coopère avec le câble.

5 L'avantage procuré par l'invention réside d'abord dans le fait qu'elle évite la deuxième surface tronconique de l'art antérieur, la bague de serrage étant déformée par celle-là même qui déforme le joint d'étanchéité.

10 Et puis et surtout, la bague de serrage ne pouvant pas atteindre le câble avant que le joint n'atteigne celui-ci, c'est-à-dire que l'étanchéité ne soit assurée, on est certain de ne pas se méprendre sur la qualité du montage. Dès que l'opérateur a constaté que le câble est correctement serré, il peut être certain que l'étanchéité est également assurée.

15 Egalement, le joint ne participant pas à la fonction de serrage, celui-ci peut avoir une dureté pratiquement quelconque.

20 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée du dispositif d'étanchéité et de serrage de l'invention, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente une demi-vue latérale extérieure et une demi-vue en coupe axiale du dispositif de l'invention assemblé, mais sans étanchéité, ni serrage, et,

25 - la figure 2 représente deux demi-vues en coupe axiale du dispositif de la figure 1, respectivement en position d'étanchéité et en position d'étanchéité et de serrage.

30 Le dispositif représenté sur les figures comporte deux pièces 1 et 2, un joint d'étanchéité 3, et une bague de serrage 4. Ce dispositif est destiné à recevoir un câble électrique 5, par exemple d'une machine-outil, pour le solidariser de la boîte de raccordement de la machine et empêcher toute pollution de l'intérieur de cette boîte. Le dispositif joue donc un rôle de presse-étoupe, d'une part, et de serre-câble, d'autre part.

35 La première pièce 1 est un corps de forme générale tubulaire, d'axe 6, comportant une embase 7 d'appui sur la boîte de raccordement, une jupe 8, pourvue d'un filetage 10 pour la fixation du dispositif sur la boîte de raccordement,

et, de l'autre côté de l'embase 7 par rapport à la jupe 8, une deuxième jupe 9, pourvue d'un filetage 11. L'embase 7 comporte extérieurement six pans 12 pour le vissage de la pièce 1 sur la boîte de raccordement. La pièce 1 est une vis double. Les surfaces intérieures cylindriques 13 et 14 respectivement des jupes 8 et 9 sont raccordées par une surface tronconique 15. La deuxième pièce 2 est un corps de forme générale également cylindrique, de même axe 6 que la vis double 1, en position assemblée, comportant un col 16, de forme particulière, qui sera abordée plus en détail ci-après, prolongée par une jupe 17 pourvue d'un taraudage 18 s'adaptant sur le filetage 11 de la vis 1. La jupe 17 comporte extérieurement six pans 19 pour le vissage de l'écrou 2, sur la vis 1. La pièce 2 est un écrou.

Le joint d'étanchéité 3 est un joint torique en élastomère, dont le diamètre extérieur est légèrement plus petit que celui de la surface cylindrique 14 de la jupe 9 de la vis 1 pour pouvoir, au repos, venir en appui sur la partie de la surface tronconique 15 adjacente à la jupe 9. Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à un joint torique, par exemple un plat à section droite rectangulaire pouvant également convenir. Le joint 3 a une dureté quelconque et de préférence pas trop dure, comme on le verra ci-après.

La bague de serrage 4 est un corps de forme générale également cylindrique, de même axe 6 que la vis 1 et l'écrou 2, en position assemblée, pourvue d'une partie cylindrique pleine, destinée à coopérer avec l'écrou 2, et d'une partie crurale 29, prolongeant la partie pleine. La bague est de préférence en matière plastique pour conférer à la partie crurale 29 une relative élasticité.

La partie pleine de la bague 4 est pourvue, à son extrémité opposée à la partie crurale 29, de deux bourrelets diamétralement opposés 20, destinés à coopérer avec une saillie circulaire 21, de diamètre inférieur à la cote sur bourrelet 20, ménagée sur la paroi intérieure de la jupe 17 de l'écrou 2 à proximité du col 16, et un épaulement annulaire 22, perpendiculaire à l'axe 6, également ménagé à l'intérieur de l'écrou 2, entre le col 16 et la jupe 17. Ainsi, la bague 4 peut être

montée dans l'écrou 2 et retenue après encliquetage en force de ses bourrelets 20 dans la gorge de l'écrou 2 ménagée entre la saillie 21 et l'épaulement 22. Une petite paroi tronconique 33, adjacente à la saillie 21, de l'autre côté de la gorge, est ménagée sur la paroi intérieure de l'écrou 2, pour
5 faciliter le montage de la bague 4 dans l'écrou 2 (figure 2).

La partie crurale 29 de la bague 4, de diamètre extérieur sensiblement égal au diamètre intérieur de la jupe 9 de la vis 1, mais légèrement plus petit, est fendue, parallèlement à l'axe 6, pour ménager entre les fentes des lan-
10 guettes 23 déformables.

La longueur des languettes 23 est telle, lorsque le joint d'étanchéité 3 est naturellement en appui sur la surface tronconique 15 de la vis 1, et que la bague de serrage 3 est naturellement glissée dans la vis 1, avec les extré-
15 mités des languettes 29 en appui sur le joint 3, que ces extrémités des languettes sont légèrement en-deça du cercle de raccordement des surfaces cylindrique 14 et tronconique 15 de la vis 1. En d'autres termes, les languettes 29 de la
20 bague de serrage 4 n'atteignent pas la surface tronconique 15 de la vis 1, tant que cet écrou 2 n'est pas vissé sur la vis 1.

On notera qu'un léger bourrelet 24 est ménagé sur la paroi intérieure de chacune des languettes 23, à leurs ex-
25 trémités, pour former une surface fendue de serrage de diamètre restreint.

Les différents éléments du dispositif ayant été décrits, on peut maintenant en aborder le fonctionnement.

Lorsqu'on commence à visser l'écrou 2 sur la vis 1, 30 l'écrou 2, par son épaulement 22, exerce une poussée sur la bague 4 qui, à son tour, exerce une poussée sur le joint 3. Celui-ci, dans ce premier temps, se resserre alors diamétralement, par déplacement sur la surface tronconique 15 de la vis 1, sur le câble 5, pour assurer l'étanchéité au niveau
35 de ce câble 5 (partie gauche de la figure 2).

On notera donc que le diamètre ou l'épaisseur diamétrale du joint 3, la pente de la surface tronconique 15 sur l'axe 6 et la différence des diamètres intérieurs des jupes 9 et 8 permettent aux extrémités des languettes de prendre

appui sur la surface tronconique dès que le joint est en contact avec le câble, c'est-à-dire dès que le joint arrive au droit de la surface cylindrique de plus faible diamètre de la jupe 8. A cet égard, les extrémités des languettes sont
5 légèrement biseautées pour satisfaire rapidement cette exigence. Dans un deuxième temps, lorsqu'on poursuit le vissage de l'écrou 2 sur la vis 1, les extrémités des languettes 23 viennent en contact de la surface tronconique 15 de la vis 1 et se déforment diamétralement vers l'intérieur pour
10 resserrer la partie crurale 29 de la bague sur le câble 5, par déplacement sur la surface tronconique 15, pour, d'une part, poursuivre l'écrasement du joint 3, entre la surface tronconique 15 et le câble 5 et, d'autre part, assurer l'ancrage du câble 5 (partie droite de la figure 2). Alors,
15 l'étanchéité et le serrage du câble 5 sont assurés et la vérification du bon serrage du câble 5 vaut forcément vérification de la bonne étanchéité.

On remarquera, qu'au cours du vissage, l'effort de poussée sur la bague 4 s'effectue entre l'épaulement 22 de
20 l'écrou 2 et la surface tronconique 15 de la vis 1, le joint 3 ne participant en aucune manière à cet effort de poussée. Grâce à cette poussée positive, la dureté du joint n'a pas d'importance. Il en résulte qu'on peut prévoir un joint d'étanchéité moulé, prolongé, de façon connue, vers l'extérieur
25 à l'opposé de la boîte de raccordement, par une longue manchette de protection du câble, en élastomère, et donc forcément souple pour admettre le passage de câbles de diamètres différents.

En outre, et toujours pour les mêmes raisons, la section du joint d'étanchéité peut être relativement petite, le
30 principe n'étant pas d'écraser une forte masse de caoutchouc, mais de resserrer diamétralement le joint. Grâce aux caractéristiques définies plus haut, on peut passer dans le dispositif des câbles de diamètres choisis dans une très grande
35 plage, ce qui constitue bien entendu un avantage au niveau du stockage des dispositifs de l'invention.

Le col 16, dont il est fait mention ci-dessus, présente une forme particulière, en ce sens qu'il comporte une gor-

5 ge extérieure circonférentielle destinée à recevoir, après passage en force, ou élastique, un bourrelet d'une manchette de protection du câble s'étendant sensiblement jusqu'au même niveau du câble que la manchette précédente, prolongeant le joint d'étanchéité.

Enfin, dans la forme de réalisation décrite ci-dessus en détail, c'est une vis sur laquelle est ménagée la surface tronconique d'étanchéité et de serrage.

10 On pourrait très bien, sans pour autant sortir du cadre de l'invention, ménager cette surface tronconique non plus sur une vis mais sur un écrou. Dans ce cas, il suffirait par exemple de ménager sur la jupe 9 de la pièce 1, non plus un filetage extérieur, mais un taraudage intérieur, sur la
15 jupe 17 de la pièce 2, un filetage extérieur, d'adapter le diamètre extérieur de la bague de serrage, non plus au diamètre intérieur de la jupe 9 de la pièce 1, mais au diamètre intérieur de la jupe 17 de la pièce 2 et, en conséquence, d'élargir sensiblement l'extrémité de la partie crurale de la bague pour qu'elle puisse venir coopérer avec la surface
20 tronconique de la pièce 1.

On a noté, en référence à la figure 2, que les extrémités des languettes de serrage prenaient appui sur la surface tronconique de la vis dès que le joint venait en contact avec le câble. Il s'agit dans ce cas d'un câble de
25 diamètre extérieur, maximal, sensiblement égal au diamètre intérieur de la jupe 8 de la vis. Dans le cas où il s'agirait d'un câble de diamètre inférieur, une nuance est à introduire, en ce sens que la bague de serrage, qui viendrait toujours en appui sur la surface tronconique dès que le
30 joint arriverait au droit de la surface intérieure de la jupe 8, ne pourrait pas venir en contact avec le câble avant que le joint ne soit lui-même venu en contact avec ce câble.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'étanchéité et de serrage pour câbles comprenant deux pièces destinées à coopérer ensemble pour être fixées l'une à l'autre et à recevoir un câble traversant (5), un joint (3) d'étanchéité du câble, destiné à prendre appui sur une surface tronconique (15) intérieure ménagée sur l'une (1) des deux pièces, et une bague intérieure (4) de serrage du câble, pourvue d'une partie crurable (29) déformable sous l'action de la coopération des deux pièces et destinée à prendre appui sur le joint (3), dispositif caractérisé par le fait que la bague (4) est agencée pour que sa partie crurable (29) puisse prendre appui sur la surface tronconique (15).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le joint (3) est un joint torique.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le joint (3) est prolongé par une manchette de protection.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel l'autre (2) des deux dites pièces comporte une gorge (16) de réception d'une manchette de protection.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la surface tronconique (15) raccorde deux surfaces cylindriques (13,14) de diamètres différents et de même axe que la surface tronconique (15).

6. Dispositif selon la revendication 5, dans lequel l'épaisseur diamétrale du joint (3), la pente de la surface tronconique (15) sur le dit axe, la différence des diamètres des deux surfaces cylindriques (13,14) et la longueur de la bague (4) sont telles que la bague (4) prend appui sur la surface tronconique (15) quand le joint (3) est au droit de la surface cylindrique (13) de plus faible diamètre.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la bague de serrage (4) est agencée pour être montée à force dans l'autre (2) des deux dites pièces.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la dite une pièce (1) est une vis et l'autre pièce (2) est un écrou.

5 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la dite une pièce est un écrou et l'autre pièce est une vis.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel la dite une pièce (1) comporte un filetage extérieur (10) de fixation du dispositif.

