

⑲ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 596 826**

⑫ N° d'enregistrement national :

**86 04948**

⑬ Int Cl<sup>a</sup> : F 16 B 21/18, 17/00.

⑭

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 7 avril 1986.

⑯ Priorité :

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 9 octobre 1987.

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : *Société anonyme dite : AIR LB.* — FR.

⑵ Inventeur(s) : Lucien Blanchet.

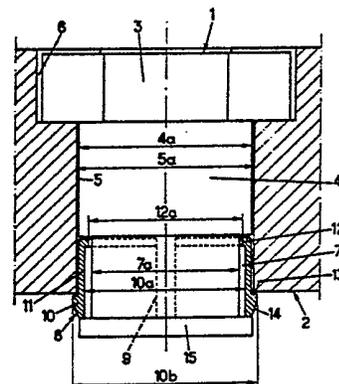
⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire(s) : Bureau D.A. Casalonga, Office Josse et Petit.

⑸ Dispositif d'immobilisation pour retenir une première pièce dans une seconde pièce à l'aide d'un anneau de retenue, et outil pour le démontage d'une première pièce retenue dans une seconde pièce à l'aide d'un tel dispositif.

⑹ Le dispositif d'immobilisation comprend dans une gorge 7 d'une première pièce 1, à fixer dans le trou de passage 5 d'une seconde pièce 2, un anneau de retenue 8 fendu comprenant une partie de retenue 10 et une partie de centrage 11. La partie de retenue 10 présente un chanfrein extérieur 14 à son extrémité libre et la partie de centrage présente un rebord intérieur 12 à son extrémité libre.

Application : par exemple à la fixation d'éléments détrompeurs sur des parties de connecteurs électriques.



FR 2 596 826 - A1

D

Dispositif d'immobilisation pour retenir une première pièce dans une seconde pièce à l'aide d'un anneau de retenue, et outil pour le démontage d'une première pièce retenue dans une seconde pièce à l'aide d'un tel dispositif.

5

La présente invention se rapporte à un dispositif d'immobilisation pour retenir une première pièce dans un premier sens axial dans un trou de passage cylindrique d'une seconde pièce, comprenant un anneau de retenue élastique fendu maintenu dans une gorge de la première pièce introduite dans la seconde pièce de manière que l'anneau vienne en butée contre la seconde pièce dans ledit premier sens axial.

Les dispositifs d'immobilisation connus de ce type font appel à un anneau de retenue généralement de section carrée ou rectangulaire qui est engagé transversalement l'axe de la première pièce dans la gorge de la première pièce.

Les inconvénients de ces dispositifs d'immobilisation connus sont multiples.

D'une part, du fait que l'anneau de retenue présente une section carrée ou rectangulaire, il ne peut être engagé dans la gorge de la première pièce qu'après introduction de cette dernière dans le trou de la seconde pièce, de sorte qu'avant cet engagement, l'anneau est séparé de la première pièce et risque donc de se perdre. D'autre part, l'engagement transversal de l'anneau dans la gorge de la première pièce est souvent malaisé, notamment si l'accessibilité de la gorge de la première pièce introduite dans la seconde pièce est mauvaise, en particulier du fait que l'anneau doit être positionné le plus près possible de la seconde pièce afin que la première pièce soit maintenue avec le moins de jeu axial possible dans la seconde pièce. En outre, le retrait de l'anneau de la gorge de la première pièce, en vue du démontage de cette dernière, s'avère souvent encore plus problématique que l'engagement de l'anneau dans la gorge. Enfin, du fait que l'anneau de retenue doit généralement être engagé dans la gorge de la première pièce transversalement à l'axe de cette dernière, l'anneau doit en principe être largement ouvert à l'état détendu (par

exemple sur 90°), ce qui réduit d'autant le contact entre l'anneau de retenue et la seconde pièce (par exemple à un arc de 270°).

Il est également déjà connu d'utiliser un anneau de retenue élastique fendu de section arrondie, notamment de section circulaire, maintenu avec du jeu radial dans une gorge de la première pièce. Dans ce cas, l'anneau peut être engagé dans la gorge de la première pièce avant l'introduction de cette dernière dans le trou de la seconde pièce, et peut également rester dans la gorge de la première pièce lors du retrait de cette dernière du trou de la seconde pièce, du fait que l'anneau se contracte dans la gorge de la première pièce lors de l'entrée en contact avec les bords du trou de la seconde pièce sous l'effet de la poussée axiale exercée sur la première pièce. Toutefois, il est évident dans ce cas, l'anneau ne peut procurer qu'un effet très faible de retenue de la première pièce dans la seconde pièce.

La présente invention a pour objet un dispositif d'immobilisation du type à anneau de retenue élastique fendu procurant, comparativement aux dispositifs connus, sans aucune modification de la seconde pièce (trou de passage cylindrique), un très bon effet de retenue tout en permettant d'engager l'anneau de retenue dans la gorge de la première pièce avant l'introduction de cette première pièce dans le trou de passage de la seconde pièce, donc de relier l'anneau de retenue de façon imperdable à la première pièce, cette introduction de même que le démontage de la première pièce étant simples, aisés et rapides, même en cas de mauvaise accessibilité. L'invention a également pour objet un outil simple et robuste permettant un démontage aisé d'une première pièce retenue dans une seconde pièce à l'aide d'un tel dispositif.

Dans le dispositif d'immobilisation conforme à l'invention pour retenir une première pièce dans un premier sens axial dans un trou de passage cylindrique d'une seconde pièce à l'aide d'un anneau de retenue élastique fendu, la gorge de la première pièce présente un fond cylindrique et l'anneau de retenue engagé dans cette gorge présente, sur tout son pourtour, une partie de retenue ayant un diamètre extérieur supérieur au diamètre du trou de passage de la

seconde pièce et un diamètre intérieur inférieur du diamètre de la première pièce, mais supérieur au diamètre du fond de gorge de la première pièce d'une valeur au moins égale à la différence entre ledit diamètre extérieur de la partie de retenue et le diamètre du trou de passage de la seconde pièce, ladite partie de retenue com-  
5 portant, à son extrémité tournée dans ledit premier sens axial, un flanc de retenue sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'anneau et, à son extrémité tournée dans le second sens axial, un chanfrein extérieur allant du diamètre extérieur de la partie de retenue  
10 jusqu'à un diamètre égal ou inférieur au diamètre de la seconde pièce.

Grâce à ces caractéristiques, l'anneau de retenue engagé dans la gorge de la première pièce se contracte de lui-même lors de l'introduction de la première pièce dans le trou de la seconde pièce et  
15 reprend ensuite sa forme initiale pour retenir la première pièce dans la seconde pièce. Pour démonter la première pièce, il suffit de contracter l'anneau à l'aide d'un outil tubulaire s'ajustant sur la première pièce pour contracter l'anneau, ce qui, supprime l'effet de retenue et permet de retirer la première pièce avec l'anneau contrac-  
20 té.

Suivant un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'anneau de retenue comprend en outre, sur tout son pourtour, une partie de centrage prolongeant la partie de retenue dans ledit premier sens axial en se raccordant par un épaulement extérieur à la partie de  
25 retenue à l'endroit dudit flanc et présentant le même diamètre intérieur que la partie de retenue d'un diamètre extérieur inférieur ou égal au diamètre du trou de passage de la seconde pièce.

Lorsque la première pièce munie de son anneau de retenue après son introduction dans le trou de la seconde pièce, est immobilisée  
30 dans cette dernière par la partie de retenue de l'anneau, cette partie de centrage située à l'intérieur du trou de passage de la seconde pièce, avec un jeu faible, voire nul par rapport à la paroi de ce trou, procure un bon centrage de l'ensemble de l'anneau, donc également de la partie de retenue, ce qui non seulement améliore  
35 l'effet de retenue, mais encore favorise le démontage des deux pièces.

Pour améliorer également le centrage de l'anneau de retenue par rapport à la première pièce, avant l'introduction de cette dernière dans le trou de la seconde pièce, notamment pour favoriser cette introduction, il peut être avantageux que la partie de centrage  
5 comporte un rebord intérieur à son extrémité libre.

Ce rebord intérieur qui peut présenter un diamètre intérieur égal ou supérieur au diamètre à fond de gorge de la deuxième pièce, mais inférieur au diamètre intérieur des parties restantes de l'anneau de retenue, ne gêne pas la contraction que subit la partie  
10 de retenue de l'anneau lors de l'introduction dans le trou et lors du retrait du trou de la seconde pièce, l'anneau pouvant se déformer en cône.

Dans ce but, il est avantageux que la longueur axiale de la partie de centrage soit au moins égale à une fois et de préférence à  
15 environ trois fois la longueur axiale de la partie de retenue.

L'outil pour le démontage d'une première pièce retenue dans une seconde pièce par un dispositif à anneau de retenue tel que défini ci-dessus comprend, à l'intérieur d'un tube ayant un diamètre intérieur compris entre le diamètre de la première pièce et le diamètre  
20 du trou de la seconde pièce, un piston monté mobile en translation axiale dans la zone d'une extrémité ouverte du tube, un ressort sollicitant le piston en direction de ladite extrémité du tube, et une butée limitant ce mouvement de piston sous l'effet du ressort à une position dans laquelle la face extérieure du piston se trouve en  
25 retrait par rapport à l'extrémité ouverte du tube d'une distance inférieure à la longueur sur laquelle l'extrémité libre de la première pièce fait saillie hors de la seconde pièce.

Pour le démontage, il suffit d'emboîter l'extrémité ouverte du tube de l'outil sur la partie d'extrémité de la première pièce  
30 faisant saillie hors de la seconde pièce (rebord d'extrémité libre de la première pièce et partie de retenue de l'anneau engagé dans la gorge de cette première pièce), de sorte que, simultanément, le piston vient appuyer élastiquement contre l'extrémité libre de la première pièce et le tube, en contact avec le chanfrein de la partie  
35 de retenue de l'anneau, contracte ce dernier jusqu'à ce que le flanc

de retenue de l'anneau se trouve décroché du bord du trou de passage de la seconde pièce et la première pièce se trouve ainsi repoussée, avec son anneau de retenue, par le piston de l'outil, hors du trou de la seconde pièce.

5 En se référant aux dessins annexés, on va décrire ci-après plus en détail un mode de réalisation illustratif et non limitatif d'un dispositif d'immobilisation conforme à l'invention; sur les dessins :

la figure 1 est une coupe d'un mode de réalisation d'un dispositif d'immobilisation conforme à l'invention à anneau de retenue;

10 la figure 2 est une coupe axiale partielle, à plus petite échelle, d'un outil de démontage du dispositif de la figure 1.

Selon la figure 1, une première pièce 1 destinée à être immobilisée en translation axiale et en rotation dans une seconde pièce 2 est formée d'une tête 3 hexagonale et d'un fût ou tige 4 de forme  
15 généralement cylindrique. La pièce 2 comporte, pour recevoir la pièce 1, un trou de passage 5 cylindrique, ayant un diamètre 5a très légèrement supérieure au diamètre 4a du fût 4 et débouchant, à une extrémité, dans un élargissement 6 hexagonal susceptible de recevoir la tête 3 de la pièce 1 en l'immobilisant en rotation.

20 Le fût 4 de la pièce 1 présente une longueur supérieure à la longueur du trou cylindrique 5, de manière que lorsque la pièce 1 est introduite dans la pièce 2, sa tête 3 étant emboîtée dans l'élargissement 6, l'extrémité libre du fût 4 fait saillie hors de la pièce 2.

Le fût 4 est muni d'une gorge 7 à fond cylindrique, d'une longueur axiale sensiblement égale au rayon du fût 4. La gorge 7 est  
25 ménagée dans le fût 4 de manière que sur la pièce 1 introduite à fond dans la pièce 2, la gorge 7 se trouve en partie à l'intérieur et en partie à l'extérieur du trou 5.

La gorge 7 renferme un anneau de retenue 8 élastique, fendu,  
30 ayant une longueur axiale très légèrement inférieure à la longueur de la gorge 7. L'anneau 8 ouvert par une fente 9 de faible largeur, de préférence d'une largeur correspondant à un arc inférieur à 30°, comprend, sur tout son pourtour, axialement dans le prolongement l'une de l'autre, une partie de retenue 10 et une partie de centrage  
35 11. La partie de retenue 10 est destinée à assurer la retenue de la

pièce 1 dans la pièce 2 en venant porter autour du trou 5 contre la face de la pièce 2 située à l'opposé de l'élargissement hexagonal 6, et présente, lorsque l'anneau 8 est détendu un diamètre extérieur légèrement supérieur au diamètre du trou 5. Le diamètre intérieur 10a de la partie de retenue 10 est inférieur au diamètre 4a du fût 4 de la pièce 1 et est supérieur au diamètre 7a du fond de la gorge 7 d'une valeur au moins égale à la différence entre le diamètre extérieur 10b de la partie de retenue 10 et le diamètre 5a du trou 5 de la pièce 2.

La partie de centrage 11 se raccorde à la partie de retenue 10 en direction de la tête 3 de la pièce 1 et présente, sur toute sa longueur, le même diamètre intérieur que la partie de retenue 10, sauf à son extrémité libre où la partie de centrage 11 comporte un rebord intérieur 12 ayant un diamètre intérieur 12a légèrement supérieur au diamètre 7a du fond de la gorge 7. Le diamètre extérieur de la partie de centrage 11 correspond sensiblement au diamètre 4a du fût 4 de la pièce 1. Le raccordement des surfaces extérieures de la partie de retenue 10 et de la partie de centrage 11 s'effectue par un épaulement 13 perpendiculaire à l'axe de l'anneau, épaulement par lequel l'anneau de retenue 8 s'accroche à la pièce 2 pour assurer l'immobilisation de la pièce 1 dans la pièce 2.

A son extrémité libre opposée à la partie de centrage 11, la partie de retenue 10 de l'anneau 8 présente un chanfrein extérieur 14 allant du diamètre extérieur de la partie de retenue 10 jusqu'à un diamètre égal ou inférieur au diamètre du fût 4 de la pièce 1. De préférence, ce chanfrein se raccorde par un arrondi à la face d'extrémité libre de la partie de retenue 10 de l'anneau 8.

La fixation de la pièce 1 dans la pièce 2 s'effectue de la manière décrite ci-après.

Avant d'introduire la pièce 1 dans le trou de la pièce 2, on engage l'anneau de retenue 8, le rebord 12 en avant axialement sur le fût 4, à partir de l'extrémité libre du fût 4, par dessus le rebord d'extrémité 15 du fût 4 délimitant la gorge 7, jusqu'à sa détente dans la gorge 7. Il suffit à cet effet de dilater légèrement l'anneau de retenue 8 pour permettre au rebord 12 et à la partie restante de

l'anneau 8 de franchir le seuil constitué par le rebord 15 à l'extré-  
mité libre du fût 4. On enfonce ensuite la pièce 1 avec l'anneau 8  
depuis le côté de l'élargissement 6 dans le trou 5 de la pièce 1.  
L'anneau de retenue 8 centré sur le fût 4 par le rebord 12 se con-  
tracte, plus particulièrement à l'endroit de la partie de retenue 10  
5 lors de l'entrée en contact du chanfrein 14 avec le bord du trou 5,  
côté élargissement 6, et l'anneau 8 reste contracté jusqu'à ce que la  
pièce 1 soit enfoncée à fond dans la pièce 2, de sorte que la partie  
de retenue 10 de l'anneau 8 sorte du trou 5 et se trouve donc libéré,  
10 permettant ainsi à l'anneau de se détendre, donc de se dilater, la  
partie de retenue 10 venant s'accrocher par l'épaulement 13 autour du  
bord du trou 5, pour immobiliser la pièce 1 axialement dans la pièce  
2.

L'immobilisation angulaire de la pièce 1 dans la pièce 2 est  
15 assurée par la tête hexagonale 3 de la pièce 1 et l'élargissement  
hexagonal 6 du trou 5 de la pièce 2.

Pour retirer la pièce 1 de la pièce 2, il suffit de contracter  
l'anneau 8 à l'endroit de la partie de retenue 10 pour réduire le  
diamètre extérieur de la partie de retenue 10, à l'endroit de  
20 l'épaulement 13, jusqu'à un diamètre inférieur au diamètre du trou de  
passage 5, de façon que l'effet de retenue par l'épaulement 13 soit  
supprimé, et que la pièce 1 puisse alors être déplacée axialement  
dans la pièce 2 en direction de l'élargissement 6, la partie de  
retenue 10 étant en contact avec la paroi du trou 5.

25 Pour simplifier ce démontage, il est avantageux d'utiliser un  
outil de démontage tel qu'illustré sur la figure 2.

Cet outil de démontage comprend un tube 16 ayant un diamètre  
intérieur 16a compris entre le diamètre 4a du fût 4 de la pièce 1 et  
la diamètre 5a du trou 5 de la pièce 2. A l'intérieur du tube 16, au  
30 voisinage d'une extrémité ouverte, est monté un piston 17 retenu dans  
le tube 16 à l'aide d'une goupille transversale 18 dont les deux  
extrémités dépassant le piston 18 sont guidées dans deux lumières 19  
axiales, diamétralement opposées, du tube 16. Le piston 17 est solli-  
cité par un ressort de compression 20 en direction de l'extrémité  
35 ouverte du tube 16 de telle manière que le ressort 20 soit encore

tendu lorsque le piston 17, sous l'effet du ressort 20, se trouve dans la position extrême représentée, dans laquelle la goupille 18 se trouve à l'extrémité des lumières 19 tournée vers l'extrémité ouverte du tube 16. Dans cette position extrême, la face extérieure du piston 5 17 se trouve légèrement en retrait par rapport à l'extrémité libre du tube 16, d'une valeur inférieure à la distance sur laquelle la pièce 1 retenue dans la pièce 2 fait saillie sur cette dernière par son rebord d'extrémité 15 et la partie de retenue 10 de l'anneau 8.

Pour démonter la pièce 1 de la pièce 2 à l'aide de l'outil 10 illustré par la figure 2, on emboîte ce dernier, par l'extrémité ouverte du tube 16, sur l'extrémité débordante de la pièce 1. Du fait de cet emboîtement, le piston 17 se trouve repoussé à l'intérieur du tube 16 à l'encontre de l'action du ressort 20, de sorte que le piston 17 exerce une poussée axiale sur la pièce 1. En même temps, 15 l'extrémité libre du tube 16 vient en contact avec le chanfrein 14 de l'anneau de retenue 8 et provoque ainsi une contraction de l'anneau de retenue 8, notamment dans la zone de la partie de retenue 10, avec une légère déformation en cône de l'anneau 8 du fait de l'appui du rebord 12 sur la fond de la gorge 7, de sorte que la partie de rete- 20 nue 10 adopte un diamètre extérieur inférieur au diamètre du trou 5. Cela supprime tout effet de retenue par l'épaulement 13, de sorte que sous l'effet de la poussée axiale exercée par le piston 17, la pièce 1 se trouve repoussée hors de la pièce 2, avec une force qui est fonction de la force du ressort 20.

25 Notamment dans le cas d'anneaux de retenue épais, il est possible, pour augmenter l'élasticité des anneaux, de munir ces derniers d'une ou de plusieurs fentes supplémentaires réparties sur le pourtour et s'étendant depuis l'extrémité libre de la partie de retenue jusqu'à distance de l'extrémité libre de la partie de centrage, 30 c'est-à-dire jusqu'à distance du rebord intérieur de la partie de centrage.

Il y a lieu de noter que la largeur de la fente 9 de l'anneau 8 est de préférence la plus faible possible, mais doit être au moins égale à la contraction circonférentielle que l'anneau 8 subit lors du 35 montage et du démontage de la pièce 1.

La longueur axiale de l'anneau de retenue 8 est de préférence supérieure à  $1/4$  du diamètre du fût 4 de la pièce 1 et peut avantageusement être sensiblement égale au rayon du fût 4, comme dans l'exemple représenté.

5 Le dispositif d'immobilisation conforme à l'invention peut remplacer d'une manière avantageuse les modes d'immobilisation connus par anneau de retenue ou autres dans tous les cas et notamment lorsque l'extrémité débordante de la pièce à immobiliser n'est pas ou est difficilement accessible dans le sens transversal, mais est par  
10 contre accessible dans le sens axial.

Un exemple d'application parmi d'autres consiste dans l'immobilisation d'éléments détrompeurs sur des parties de connecteurs électriques. Le but d'un tel élément détrompeur est de ne permettre parmi une pluralité de connecteurs voisins, que la réunion de deux parties  
15 bien déterminées de connecteurs, équipées de deux éléments détrompeurs complémentaires. Dans le cas représenté sur la figure 1, la pièce 1 peut par exemple constituer un élément détrompeur femelle susceptible d'être immobilisé angulairement dans une parmi six posi-  
20 tions angulaires différentes (grâce à la tête hexagonale 3) et comportant, dans son fût 4, un évidement non représenté, dans une position angulaire déterminée, cet évidement étant destiné à recevoir une saillie de forme correspondante d'un élément détrompeur mâle prévu sur une autre partie de connecteur.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'immobilisation pour retenir une première pièce dans un premier sens axial dans un trou de passage cylindrique d'une seconde pièce, comprenant un anneau de retenue élastique fendu maintenu dans une gorge de la première pièce introduite dans la seconde pièce de manière que l'anneau vienne en butée contre la seconde pièce dans ledit premier sens axial, caractérisé par le fait que la gorge (7) de la première pièce (1,4) présente un fond cylindrique et que l'anneau de retenue (8) présente, sur tout son pourtour, une partie de retenue (10) ayant un diamètre extérieur (10b) supérieur au diamètre (5a) du trou de passage (5) de la seconde pièce (2) et un diamètre intérieur (10a) inférieur au diamètre (4a) de la première pièce (1,4), mais supérieur au diamètre (7a) au fond de la gorge (7) de ladite première pièce d'une valeur au moins égale à la différence entre le diamètre extérieur (10b) de la partie de retenue (10) et le diamètre (5a) du trou de passage (5) de la seconde pièce (2), ladite partie de retenue (10) présentant un flanc (13) sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'anneau à son extrémité tournée dans ledit premier sens axial et un chanfrein extérieur (14) à son extrémité tournée dans le second sens axial, ledit chanfrein allant du diamètre extérieur de la partie de retenue (10) jusqu'à un diamètre égal ou inférieur au diamètre de la première pièce (1,4).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que l'anneau de retenue (8) comprend, en outre, une partie de centrage (11) prolongeant la partie de retenue (10) dans ledit premier sens axial, se raccordant par un épaulement extérieur à la partie de retenue à l'endroit dudit flanc (13) et présentant le même diamètre intérieur que la partie de retenue (10) et un diamètre extérieur inférieur ou égal au diamètre du trou de passage (5) de la seconde pièce (2).

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la partie de centrage (11) comporte à son extrémité libre un rebord intérieur (12) présentant un diamètre intérieur (12a) égal ou légèrement supérieur au diamètre (7a) du fond de la gorge (7) de la première pièce (1,4).

4. Dispositif suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que la longueur axiale de la partie de centrage (11) est au moins égale à la longueur axiale de la partie de retenue (10).

5 5. Dispositif suivant la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que l'anneau présente un ou plusieurs fentes axiales réparties sur le pourtour en s'étendant depuis l'extrémité libre de la partie de retenue jusqu'à distance de l'extrémité libre de la partie de centrage.

10 6. Outil pour le démontage d'une première pièce retenue dans une seconde pièce par un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comprend, à l'intérieur d'un tube (16) de diamètre intérieur (16a) compris entre le diamètre (4a) de la première pièce (4) et la diamètre (5a) du trou (5) de la seconde pièce (2), un piston (17) monté mobile en translation dans la zone d'une extrémité ouverte du tube, un ressort (20) sollicitant le piston en direction de ladite extrémité du tube, et une butée (18, 19) limitant le mouvement du piston sous l'effet du ressort à une position dans laquelle la face extérieure du piston se trouve en retrait par rapport à l'extrémité ouverte du tube d'une distance inférieure à la longueur sur laquelle l'extrémité libre de la première pièce fait saillie hors de la seconde pièce.

15

20

FIG.1

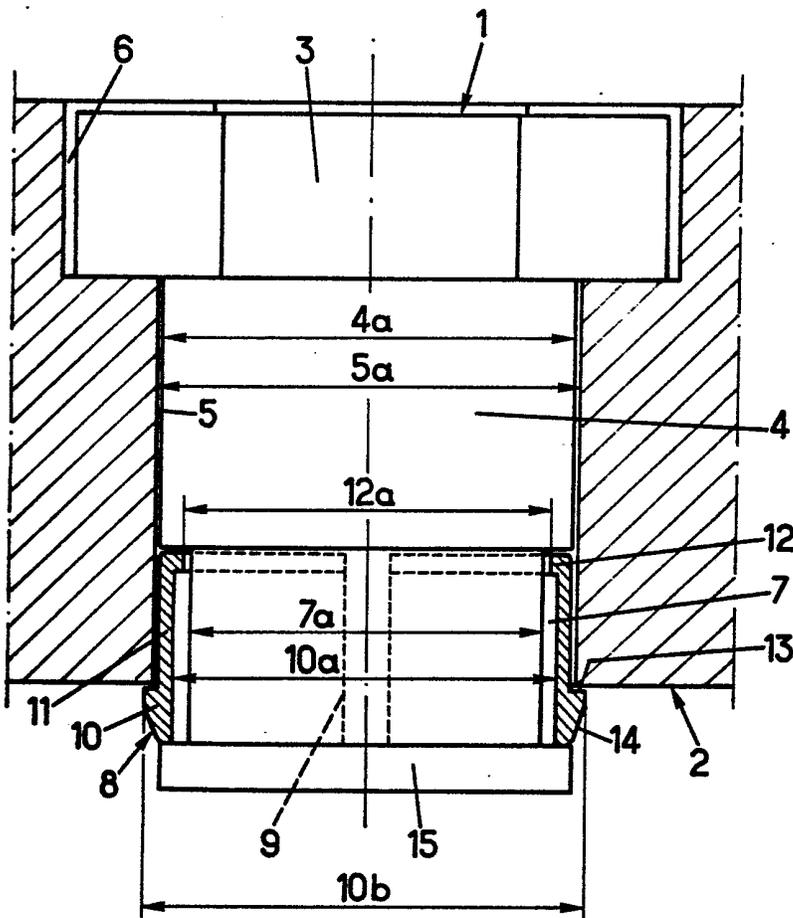


FIG.2

