

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 063 121

②1 N° d'enregistrement national : 17 51385

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 B 19/10 (2017.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.02.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.08.18 Bulletin 18/34.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : BOLLHOFF OTALU S.A. Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : PERROUD NORBERT et BEGEL NICOLAS.

⑦3 Titulaire(s) : BOLLHOFF OTALU S.A. Société anonyme.

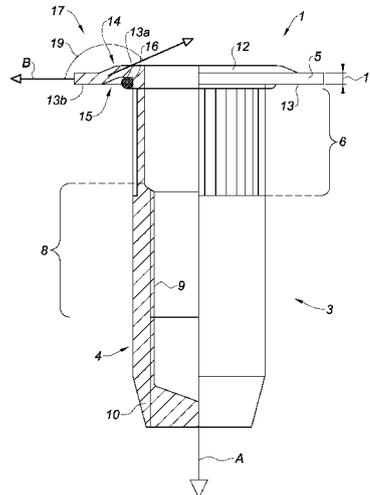
⑦4 Mandataire(s) : CABINET HECKE Société anonyme.

⑤4 INSERT A SERTIR, ELEMENT ET ENSEMBLE DE FIXATION COMPRENANT UN TEL INSERT ET PROCEDES DE FABRICATION DE TELLES PIECES.

⑤7 Insert à sertir sur un support, comprenant un corps (3) ayant:

- un fût (4) s'étendant le long d'un axe longitudinal (A) et comportant un tronçon de sertissage (6) configuré pour se déformer en un boudin de sertissage pour sertir l'insert sur le support, et

- une collerette (5) présentant une surface (13) orientée vers le tronçon de sertissage (6) et s'étendant le long d'un axe (B) perpendiculaire à l'axe longitudinal (A), la collerette (5) ayant une épaisseur (18) constante et présentant un pli (14) formant une gorge (15) située sur la surface (13) et destinée à recevoir un joint d'étanchéité (16).



FR 3 063 121 - A1



## **Insert à sertir, élément et ensemble de fixation comprenant un tel insert et procédés de fabrication de telles pièces**

### **5 Domaine technique de l'invention**

L'invention concerne les inserts à sertir sur un support, et plus particulièrement l'étanchéité entre un insert et un support.

### **10 État de la technique**

Actuellement, on utilise des inserts à sertir sur un support et des joints adaptés aux inserts pour assurer l'étanchéité entre l'insert et le support.

- 15 Par exemple, on peut citer des inserts ayant un fût, une collerette, nommée également tête d'appui, et un joint surmoulé sur l'insert. Un tel joint est déposé autour du fût et sous la tête de l'insert, et il est solidaire de l'insert. Cependant, le joint est sensible et peut être endommagé lors de l'introduction de l'insert dans son logement de destination. En outre, un tel joint peut se désolidariser lors du
- 20 montage de l'insert sur un support. En effet, le montage des inserts peut générer des vibrations et frottements qui ont tendance à faire bouger le joint entraînant une perte de l'étanchéité recherchée. Ce phénomène est encore amplifié lorsque les inserts sont lubrifiés pour les besoins de l'automobile, ou lorsque les inserts sont soumis, après leur installation, à des traitements de surface en bain à haute
- 25 température, ou à l'application d'une peinture ou vernis.

- On peut citer également d'autres inserts à sertir qui ont une collerette et un joint torique placé sous la collerette et autour du fût de l'insert. On peut en outre citer des inserts qui ont une collerette munie d'une gorge située sous la tête afin de
- 30 loger un joint. Mais ces inserts ne procurent pas une tenue mécanique suffisante au support. En effet, l'insert sertie sur le support exerce une pression sur le joint, qui se déforme du fait de son élasticité, mais qui, par un effet ressort, transmet

des forces normales à la surface du support qui ont tendance à décoller légèrement la collerette vis-à-vis de la surface du support. Du fait des vibrations rencontrées lors de l'utilisation de l'insert serti au support, un décollement intempestif de l'insert peut apparaître, caractérisé mécaniquement par une perte  
5 de tension dans l'assemblage.

### **Objet de l'invention**

Un objet de l'invention consiste à pallier ces inconvénients, et plus  
10 particulièrement à fournir des moyens particulièrement adaptés pour obtenir une tenue mécanique efficace entre un insert et un support.

Un autre objet de l'invention est de fournir des moyens pour garantir une étanchéité efficace entre l'insert et le support.

15

Selon un aspect de l'invention, il est proposé un insert à sertir sur un support, comprenant un corps ayant :

- un fût s'étendant le long d'un axe longitudinal et comportant un tronçon de sertissage configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage pour  
20 sertir l'insert sur le support, et
- une collerette présentant une surface orientée vers le tronçon de sertissage et s'étendant le long d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal.

25 La collerette a une épaisseur constante et présente un pli formant une gorge située sur la surface et destinée à recevoir un joint d'étanchéité.

Ainsi on garantit un contact entre la collerette et le support pour assurer une tenue mécanique efficace de l'insert au support. On fournit en outre un insert  
30 adapté pour loger un joint d'étanchéité qui garantit le contact de la collerette avec le support.

## 3

La surface peut avoir une première partie sur laquelle la gorge est située et une deuxième partie située à une extrémité de la collerette opposée au fût, la deuxième partie étant située en avant de la première partie par rapport à l'orientation de la surface.

5

L'épaisseur de la collerette peut être supérieure ou égale à 0,5 mm et strictement inférieure à 2 mm.

Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un élément de fixation, comprenant un insert, tel que défini ci-avant, et un joint d'étanchéité logé au sein de la gorge de l'insert.

Selon encore un autre aspect de l'invention, il est proposé un ensemble de fixation, comprenant un élément de fixation, tel que défini ci-avant, et un support sur lequel l'élément de fixation est serti.

Le support peut avoir une épaisseur comprise entre 0,5 et 8 mm incluses.

Selon d'autres aspects de l'invention, il est proposé des procédés de fabrication des pièces telles que définies ci-avant.

Il est donc proposé un procédé de fabrication d'un insert à sertir sur un support, comprenant une étape dans laquelle on fournit un insert comportant un corps ayant :

- 25 - un fût s'étendant le long d'un axe longitudinal et comportant un tronçon de sertissage configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage pour sertir l'insert sur le support, et
- une collerette présentant une surface orientée vers le tronçon de sertissage et s'étendant le long d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal.

30

Le procédé comporte une étape de pliage de la collerette de manière à conserver une épaisseur de la collerette constante et à former une gorge située sur la surface.

- 5 Il est également proposé un procédé de fabrication d'un élément de fixation, comprenant une fabrication d'un insert telle que définie ci-avant, et une étape de logement d'un joint d'étanchéité au sein de la gorge de l'insert.

- 10 Il est aussi proposé un procédé de fabrication d'un ensemble de fixation, comprenant une fabrication d'un élément de fixation telle que définie ci-avant et une étape de sertissage de l'élément de fixation sur un support.

### **Description sommaire des dessins**

- 15 D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation et de mise en œuvre de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :
- la figure 1, illustre schématiquement une vue en coupe d'un mode de
  - 20 réalisation d'un insert à sertir selon l'invention avant sertissage ; et
  - la figure 2, illustre schématiquement une vue en coupe de l'insert de la figure 1 sertis sur un support.

### **Description détaillée**

25

Sur les figures 1 et 2, on a représenté un insert 1 à sertir sur un support 2. Le support 2 peut être en métal ou en matériau composite. De préférence, l'insert 1 et le support 2 sont en métal, par exemple en acier.

- 30 L'insert 1 peut être un écrou, un rivet, une vis ou goujon, ou une entretoise. Un écrou est une pièce creuse taraudée, c'est-à-dire qui comporte un filetage interne, destinée à recevoir une autre pièce filetée. Un rivet est un élément

d'assemblage de pièces plates, renflé à une extrémité et dont on écrase l'autre extrémité. Une vis ou goujon est une pièce filetée, c'est-à-dire qui comporte un filetage externe. Une entretoise est une pièce de liaison destinée à être placée transversalement entre le support 2 et une pièce secondaire. Une entretoise permet, notamment, de maintenir un écartement constant entre le support 2 et la pièce secondaire. L'entretoise peut également comporter un tronçon taraudé muni d'un filetage interne.

L'insert 1 comporte un corps 3 ayant un fût 4 et une collerette 5. Par exemple, le corps 3 est monobloc. Le fût 4 s'étend le long d'un axe longitudinal A et comporte un tronçon de sertissage 6 configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage 7, illustré sur la figure 2. Le bourrelet de sertissage 7 permet de sertir l'insert 1 sur le support 2. Le fût 4 a une forme globalement cylindrique. On entend ici par cylindre, un solide limité par une surface cylindrique engendrée par une droite, notée génératrice, parcourant une courbe plane fermée, notée directrice, et deux plans coupant les génératrices. La surface cylindrique du fût 4 peut présenter une ou plusieurs faces, de manière à avoir une section dont le bord externe est polygonal, par exemple hexagonal ou carré. La surface cylindrique du fût 4 peut avoir une section dont le bord externe est oblong, par exemple elliptique. De préférence le corps 3 a une forme d'un cylindre creux délimitant un orifice 7 traversant ou borgne à une extrémité distale du fût 4. Le fût 4 peut en outre comporter un tronçon taraudé 8 adjacent au tronçon de sertissage 6. Le tronçon taraudé 8 comporte un filetage interne 9 destiné à recevoir une pièce filetée à viser sur l'insert 1. L'insert 1 comporte ainsi, dans l'ordre suivant une direction de l'axe longitudinal A, la collerette 5, le tronçon de sertissage 6, le tronçon taraudé 8 et une extrémité distale 10 du fût 4.

La collerette 5 est destinée à venir au contact d'une surface de réception 11 du support 2 lorsque l'insert 1 est sertie au support 2. La collerette 5 s'étend le long d'un axe transversal B. L'axe transversal B est perpendiculaire à l'axe longitudinal A. En outre, la collerette 5 présente une surface proximale 12 et une surface distale 13 opposée à la surface proximale 12. La surface proximale 12

est orientée selon une direction opposée à la direction de l'axe longitudinal A du fût 4. A l'inverse, la surface distale 13 est orientée selon la direction de l'axe longitudinal A. En d'autres termes, la surface distale 13 est orientée vers le tronçon de sertissage 6. Par ailleurs, la collerette 5 présente un pli 14 formant une gorge 15 située sur la surface distale 13. La gorge 15 est destinée à recevoir un joint d'étanchéité 16. Le joint 16 assure une étanchéité d'un ensemble de fixation comprenant le support 2, l'insert 1 et le joint d'étanchéité 16. En particulier, le joint 16 assure une étanchéité aux fluides, tels que l'eau, l'huile, le glycol, et plus généralement aux gaz, comme l'air. Le joint 16 est destiné à s'interposer entre la surface de réception 11 du support 2 et la surface distale 13. Par exemple, le joint 16 est réalisé dans un matériau différent de celui de l'insert 1. De façon générale, le joint 16 est réalisé dans un matériau déformable, par exemple en plastique ou en matériau élastomère, par exemple les caoutchoucs naturels ou synthétiques. Le joint 16 a une forme généralement torique. Le joint d'étanchéité 16 peut être monté sur l'insert 1 pour former un élément de fixation 17.

En outre, le pli 14 de la collerette 5 permet à la collerette 5 d'être au contact de la surface de réception 11 du support 2 lorsque l'insert 1 est serti au support 2. Plus particulièrement, la surface distale 13 comporte une première partie 13a sur laquelle la gorge 15 est située, et une deuxième partie 13b située à une extrémité de la collerette 5 opposée au fût 4. La collerette 5 comporte une autre extrémité opposée en contact avec le fût 4. La gorge 15 est située entre le fût 4 et la deuxième partie 13b de la surface distale 13. Ainsi, lorsque l'insert 1 est serti sur le support 2, comme illustré à la figure 2, le pli 14 permet de maintenir un contact de la collerette 5 avec la surface de réception 11 du support 2. Un tel contact permet de maintenir une pression constante dans le temps et favorise la tenue mécanique de l'insert 1 sur le support 2. En outre, la gorge 15 permet de loger le joint 16 tout en maintenant le contact entre les deux surfaces en regard 13b, 11 et évite le phénomène de soulèvement de la collerette 5 du à l'effet ressort du joint 16 lorsque ce dernier est comprimé lors du sertissage. Ainsi on

améliore la tenue mécanique de l'insert 1 tout en garantissant une étanchéité efficace.

Plus particulièrement, la collerette 5 a une épaisseur 18 constante. Ainsi, la gorge 15 peut être réalisée par pliage de la collerette 5. Le pliage forme également le pli 14. En d'autres termes on déforme la collerette 5 pour former le pli 14 selon un angle 19 déterminé par rapport à l'axe transversal B. Le pliage peut être réalisé en comprimant la collerette 5 selon l'axe transversal B. On peut également utiliser une matrice placée en regard de la surface distale pour favoriser la formation de la gorge 15 lors du pliage. Grâce au pliage, on peut réaliser la gorge 15 sans utiliser une étape particulière de frappe de la collerette 5. On entend par épaisseur constante de la collerette 5, une épaisseur dont la valeur est maintenue selon l'axe transversal B. C'est-à-dire qu'une première partie de collerette 5 joignant le fût 4 au pli 14 a la même épaisseur qu'une deuxième partie de collerette 5 joignant le pli 14 à l'extrémité de la collerette 5 opposée au fût 4. Avantageusement, on peut créer, lors du pliage et à l'aide d'une matrice adaptée, des plis radiaux situés sur la surface distale 13 s'étendant du fût 4 à l'extrémité opposée de la collerette 5. Ces plis radiaux permettent de rigidifier la collerette 5 tout en conservant une épaisseur constante selon l'axe transversal B. Un tel pliage est particulièrement adapté lorsque la collerette 5 a une épaisseur faible. On entend par épaisseur faible, une épaisseur 18 supérieure ou égale à 0,5 mm et strictement inférieure à 2 mm. De préférence, l'épaisseur 18 est strictement inférieure à 1,5 mm. En effet, lors d'une formation d'une gorge par frappe sur une collerette ayant une épaisseur faible, l'outil de frappe peut casser car il n'est pas adapté aux faibles épaisseurs. En effet, les contraintes engendrées par l'outil de frappe destiné aux fortes épaisseurs peuvent être supérieures à la résistance à la rupture de l'outil car l'épaisseur de la collerette est faible et n'absorbe pas suffisamment l'énergie engendrée par de telles contraintes.

30

L'insert 1 est à sertir, c'est-à-dire qu'il est monté sur le support 2 par une opération de sertissage. Le sertissage consiste à déformer l'insert 1, par traction

ou par appui, par exemple sous presse, à l'extrémité distale du fût 4, pour former le bourrelet de sertissage 7 qui vient au contact du support 2 afin de coincer le support 2 entre la collerette 5 de l'insert 1 et le bourrelet de sertissage 7, ce qui permet de fixer l'insert 1 au support 2. Plus particulièrement, le bourrelet de sertissage 7 vient au contact d'une surface 20 du support 2 opposée à la surface de réception 11.

Sur la figure 2, on a également représenté un ensemble de fixation 21 comprenant le support 2 et l'élément de fixation 17 serti sur le support 2. En particulier, un orifice est préalablement formé au sein du support 2 pour introduire l'insert 1 à sertir. Le support 2 a une épaisseur 22 comprise entre 0,5 et 8 mm incluses.

En outre, il est proposé des procédés de fabrication de l'insert 1, de l'élément de fixation 17 et de l'ensemble de fixation 21 tels que définis ci-avant. Le procédé de fabrication de l'insert 1 à sertir sur le support 2 comporte une étape dans laquelle on fournit un insert comportant un corps ayant :

- un fût s'étendant le long d'un axe longitudinal et comportant un tronçon de sertissage configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage pour sertir l'insert sur le support, et
- une collerette présentant une surface orientée vers le tronçon de sertissage et s'étendant le long d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal.

Le procédé comporte, en outre, une étape de pliage de la collerette de manière à conserver une épaisseur de la collerette constante et à former une gorge située sur la surface.

Le procédé de fabrication de l'élément de fixation 17, comprend une étape de logement d'un joint d'étanchéité 16 au sein de la gorge 15 de l'insert 1.

Le procédé de fabrication de l'ensemble de fixation 21, comprend une étape de sertissage de l'élément de fixation 21 sur le support 2.

5 Les éléments et leurs procédés de fabrication qui viennent d'être décrits sont particulièrement adaptés pour l'industrie automobile, navale ou aéronautique...

## Revendications

1. Insert à sertir sur un support (2), comprenant un corps (3) ayant :
  - un fût (4) s'étendant le long d'un axe longitudinal (A) et comportant un tronçon de sertissage (6) configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage (7) pour sertir l'insert sur le support (2), et
  - une collerette (5) présentant une surface (13) orientée vers le tronçon de sertissage (6) et s'étendant le long d'un axe (B) perpendiculaire à l'axe longitudinal (A),
- 10 caractérisé en ce que la collerette (5) a une épaisseur (18) constante et présente un pli (14) formant une gorge (15) située sur la surface (13) et destinée à recevoir un joint d'étanchéité (16).
  
2. Insert selon la revendication 1, dans lequel la surface (13) a une première partie (13a) sur laquelle la gorge (15) est située et une deuxième partie (13b) située à une extrémité de la collerette (5) opposée au fût (4), la deuxième partie (13b) étant située en avant de la première partie (13a) par rapport à l'orientation de la surface (13).
  
- 20 3. Insert selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'épaisseur (18) de la collerette (5) est supérieure ou égale à 0,5 mm et strictement inférieure à 2 mm.
  
4. Élément de fixation, comprenant un insert selon l'une des revendications 1 à 3, et un joint d'étanchéité (16) logé au sein de la gorge (15) de l'insert.
- 25 5. Ensemble de fixation, comprenant un élément de fixation selon la revendication 4 et un support (2) sur lequel l'élément de fixation est serti.
  
6. Ensemble selon la revendication 5, dans lequel le support (2) a une épaisseur (22) comprise entre 0,5 et 8 mm incluses.
- 30

- 7.** Procédé de fabrication d'un insert à sertir sur un support (2), comprenant une étape dans laquelle on fournit un insert (1) comportant un corps (3) ayant :
- un fût (4) s'étendant le long d'un axe longitudinal (A) et comportant un tronçon de sertissage (6) configuré pour se déformer en un bourrelet de sertissage (7) pour sertir l'insert (1) sur le support (2), et
  - une collerette (5) présentant une surface (13) orientée vers le tronçon de sertissage (6) et s'étendant le long d'un axe (B) perpendiculaire à l'axe longitudinal (A),
- caractérisé en ce qu'il comporte une étape de pliage de la collerette (5) de manière à conserver une épaisseur (18) de la collerette (5) constante et à former une gorge (15) située sur la surface (13).
- 8.** Procédé de fabrication d'un élément de fixation (17), comprenant une fabrication d'un insert (1) selon la revendication 7, et une étape de logement d'un joint d'étanchéité (16) au sein de la gorge (15) de l'insert (1).
- 9.** Procédé de fabrication d'un ensemble de fixation (21), comprenant une fabrication d'un élément de fixation (17) selon la revendication 8 et une étape de sertissage de l'élément de fixation (17) sur un support (2).

1 / 2

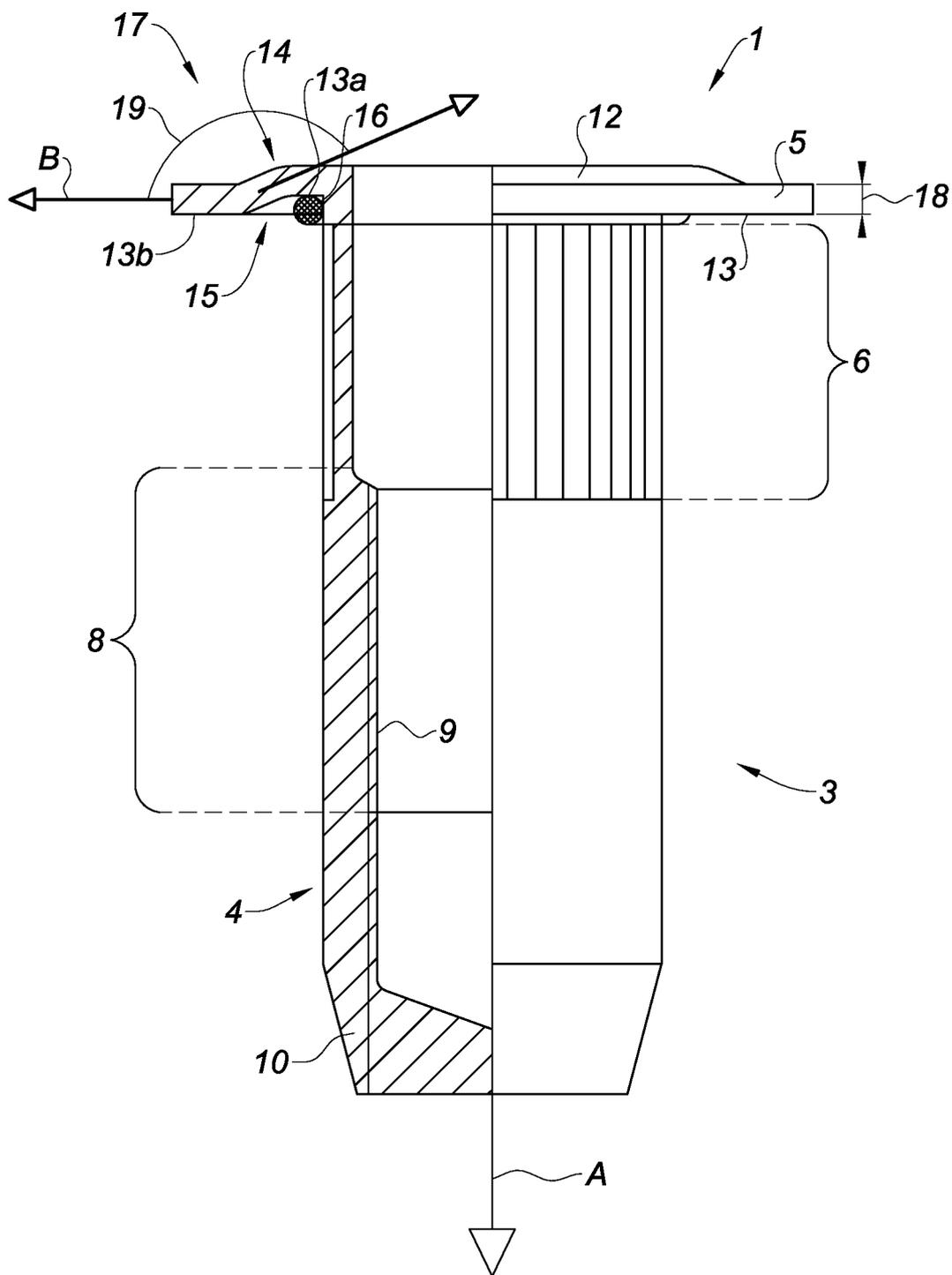


Fig. 1

2 / 2

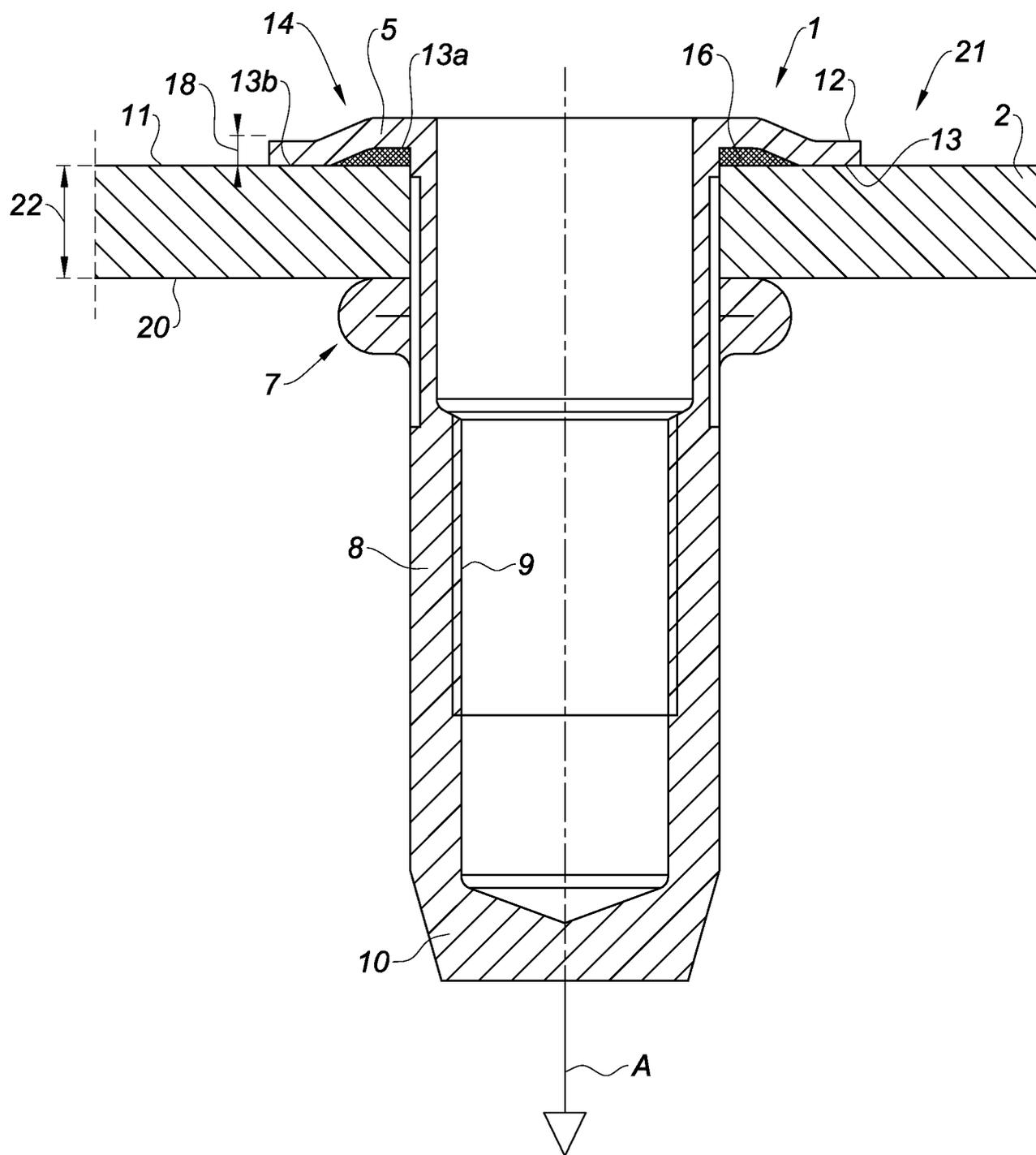


Fig. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 836256  
FR 1751385

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 557 577 A2 (NEWFREY LLC [US]) 27 juillet 2005 (2005-07-27)	1,3-9	F16B19/10
Y	* revendications 1,2,11; figures 1-6 *	2	
X	US 6 283 691 B1 (BOGATZ LARRY J [US] ET AL) 4 septembre 2001 (2001-09-04)	1,3-9	
Y	* colonne 13, ligne 22 - ligne 37; figures 8-9 *	2	
Y	DE 27 00 665 A1 (TEXTRON INC) 4 août 1977 (1977-08-04) * page 13, alinéa 4 *	2	
A	US 2005/019129 A1 (HESSE WOLFGANG [DE] ET AL) 27 janvier 2005 (2005-01-27) * alinéa [0040] *	6	
A	EP 1 953 398 A1 (HONSEL UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 6 août 2008 (2008-08-06) * alinéa [0007] *	6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 novembre 2017		Garmendia, Ion	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1751385 FA 836256**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **03-11-2017**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1557577	A2	27-07-2005	EP 1557577 A2	27-07-2005
			GB 2410306 A	27-07-2005
			JP 2005207594 A	04-08-2005
			US 2005201844 A1	15-09-2005
-----				
US 6283691	B1	04-09-2001	AUCUN	
-----				
DE 2700665	A1	04-08-1977	AU 506368 B2	20-12-1979
			CA 1059805 A	07-08-1979
			DE 2700665 A1	04-08-1977
			DK 32177 A	31-07-1977
			ES 455358 A1	16-04-1981
			FR 2339767 A1	26-08-1977
			GB 1561993 A	05-03-1980
			HK 33980 A	01-07-1980
			IT 1125187 B	14-05-1986
			JP S5294285 A	08-08-1977
			JP S5754379 B2	17-11-1982
			SE 426729 B	07-02-1983
			US 4033243 A	05-07-1977
			ZA 7607515 B	30-11-1977
-----				
US 2005019129	A1	27-01-2005	DE 20311263 U1	11-09-2003
			EP 1500829 A1	26-01-2005
			US 2005019129 A1	27-01-2005
-----				
EP 1953398	A1	06-08-2008	AT 475020 T	15-08-2010
			DE 102007005626 B3	28-08-2008
			EP 1953398 A1	06-08-2008
			ES 2347477 T3	29-10-2010
-----				