

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 042 829

②① N° d'enregistrement national : **15 60252**

⑤① Int Cl⁸ : **F 16 B 19/10 (2017.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.10.15.

③③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : A RAYMOND ET CIE Société civile —
FR.

⑦② Inventeur(s) : COCHARD MATHIEU, FENOLL
JONATHAN et DEPAIL YVES-MARIE.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.04.17 Bulletin 17/17.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

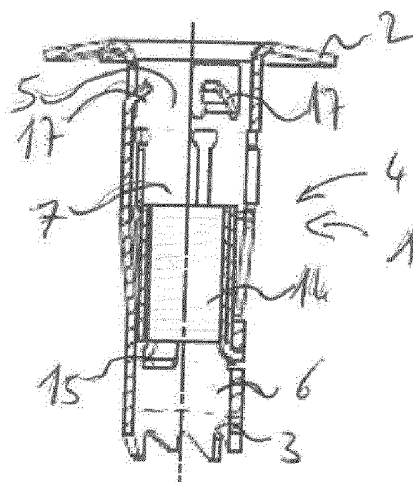
⑦③ Titulaire(s) : A RAYMOND ET CIE Société civile.

○ Demande(s) d'extension :

⑦④ Mandataire(s) : PRUGNEAU-SCHAUB.

⑤④ **RIVET AUTO-PERCEUR A HAUTE RESISTANCE MECANIQUE.**

⑤⑦ Un rivet (1) auto-perceur comprend une collerette (2)
d'appui et une extrémité de perçage (3), avec entre la colle-
rette (2) et l'extrémité de perçage (4) un corps (4) tubulaire
creux expansible, le corps (4) comprenant une première
partie (5) cylindrique adjacente à la collerette (2) et une se-
conde partie (6) cylindrique adjacente à l'extrémité de per-
çage (3), et une troisième partie (7) expansible en forme de
fût entre les première (5) et seconde (6) parties cylindriques,
et une douille (14) agencée dans la seconde partie (6) qui
est destinée à être entraînée en translation axiale vers la
collerette (2). La douille (14) s'étend axialement à l'intérieur
de la troisième partie (7) du corps (4) tubulaire de sorte
qu'elle s'insère dans la première partie (5) du corps (4)
quand la troisième partie (7) est complètement expansée.



FR 3 042 829 - A1



Domaine technique

L'invention concerne un rivet auto-perceur comprenant une collerette d'appui et une extrémité de perçage, avec entre la collerette et l'extrémité de perçage un corps
5 tubulaire creux expansible radialement s'étendant axialement, le corps tubulaire comprenant une première partie cylindrique adjacente à la collerette et une seconde partie cylindrique adjacente à l'extrémité de perçage, et une troisième partie expansible en forme de
10 fût entre les première et seconde parties cylindriques, le rivet comprenant en outre une douille disposée dans la seconde partie et agencée pour être entraînée en translation axiale vers la collerette pour déformer radialement la troisième partie expansible.

15

Technique antérieure

Il est connu d'utiliser une cheville auto-foreuse à expansion pour assembler de manière simple deux éléments comme une pièce à un support.

20

Les documents FR2927382 et FR2992698 décrivent des chevilles auto-foreuses avec une tête sous forme de collerette, une extrémité de perçage et un corps de cheville entre la collerette et l'extrémité de perçage. Le corps de cheville comprend une partie taraudée apte à
25 coopérer avec le filet d'une vis. Néanmoins, dans l'industrie automobile ces types de chevilles auto-foreuses ne satisfont pas les constructeurs car elles présentent des résistances faibles au cisaillement et à l'arrachement, surtout en cas de choc.

30

De plus, lorsqu'elles sont utilisées pour percer des éléments composites, ces chevilles ne permettent pas de faire des trous « propres » car elles induisent souvent

un arrachement de fibres et du délaminage lors du perçage, en plus d'un dégagement de poussière non maîtrisé.

Enfin, les constructeurs cherchent à accélérer la cadence pour l'assemblage de deux plaques, et plus particulièrement lorsque la fixation est faite avec un accès à un seul coté des plaques à assembler.

Exposé de l'invention

10 Le but de l'invention est de proposer un rivet présentant une meilleure résistance à l'arrachement et au cisaillement tout en étant compatible aux contraintes de l'industrie automobile.

Plus particulièrement, l'invention a pour objet un rivet auto-perceur comprenant une collerette d'appui et une extrémité de perçage, avec entre la collerette et l'extrémité de perçage un corps tubulaire creux expansible radialement qui s'étend axialement, le corps tubulaire comprenant une première partie cylindrique adjacente à la collerette et une seconde partie cylindrique adjacente à l'extrémité de perçage, et une troisième partie expansible en forme de fût entre les première et seconde parties cylindriques, le rivet comportant en outre une douille disposée dans la seconde partie et agencée pour être entraînée en translation axiale vers la collerette pour déformer radialement la troisième partie expansible, caractérisé en ce que la douille s'étend axialement à l'intérieur de la troisième partie du corps tubulaire de telle sorte qu'elle s'insère dans la première partie du corps tubulaire quand la troisième partie du corps tubulaire est complètement expansée radialement.

Le rivet auto-perceur selon l'invention peut encore présenter les particularités suivantes :

- 5 - la douille peut avoir une longueur axiale suffisante pour affleurer la collerette quand la troisième partie du corps tubulaire est complètement expansée radialement ;
- la première partie du corps tubulaire peut avoir une surface intérieure pourvue de griffes pour bloquer en translation axiale la douille ;
- 10 - la douille peut être filetée intérieurement ;
- la douille peut être fixée à la seconde partie du corps tubulaire par un système languette/encoche ;
- la douille peut être fixée à la seconde partie du corps tubulaire par soudage ;
- 15 - la douille peut présenter un fond du côté de la seconde partie du corps ;
- la troisième partie expansible du corps tubulaire comprend des fentes, des bandelettes intercalées entre les fentes et une zone annulaire d'affaiblissement dans un plan transversal médian ;
- 20 - les bandelettes peuvent avoir une surface extérieure abrasive ;
- l'extrémité de perçage peut se présenter sous la forme d'une scie cloche ;
- 25 - le rivet peut être en tôle roulée et soudée ;
- le rivet peut être en tôle emboutie.

Avec le rivet auto-perceur selon l'invention, il est possible d'assembler rapidement et facilement deux plaques entre elles, ou une pièce à un support. Les
30 plaques peuvent être aussi des tapis de sol automobile.

Avec cet agencement selon l'invention, on peut obtenir une fixation présentant une haute résistance à l'arrachement et au cisaillement supérieur à 750daN.

5 En effet, quand le corps est complètement expansé radialement, la douille se retrouve bloquée en partie dans la première partie du corps adjacente à la collerette, réalisant alors une double épaisseur au niveau de la première partie du corps pour solidifier la structure du rivet.

10 L'assemblage de deux plaques, comprenant les étapes de perçage et d'ancrage du rivet de part et d'autre des deux plaques, peut être rapide et simplifié car il peut être réalisé en une seule opération avec un outil de vissage/traction adapté.

15 De plus, l'agencement de l'extrémité de perçage et du corps tubulaire creux avec la zone abrasive permet de réaliser des trous « propres » et de contenir le dégagement de poussière et les débris de perçage dans l'extrémité de perçage.

20

Présentation sommaire des dessins

La présente invention sera mieux comprise et d'autres avantages apparaîtront à la lecture de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

- 25 - la figure 1 est une vue en perspective du rivet auto-perceur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de dessus du rivet auto-perceur selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue de profil du rivet auto-perceur selon l'invention ;
- 30 - la figure 4 est une vue en coupe axiale du rivet auto-perceur de la figure 3 selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue en coupe axiale du rivet auto-perceur expansé radialement selon l'invention.

Description d'un mode de réalisation

5 Les figures 1 à 5 illustrent un rivet 1 selon l'invention, pour assembler deux plaques (P et P' représentées sur la figure 5). A titre d'exemple non limitatif, les plaques peuvent être en fibre de verre.

10 Le rivet 1 comprend une collerette 2, venant en appui par exemple sur l'une des plaques à assembler, et une extrémité de perçage 3.

15 La collerette 2 s'étend dans un plan perpendiculaire à un axe AA du rivet 1. La collerette 2 peut présenter des crans (non représentés) venant mordre la surface d'appui pour bloquer sa rotation axiale.

20 L'extrémité de perçage 3 est ici de type scie cloche circulaire avec une denture à deux étages. La scie cloche comporte un alésage interne avec les dents réparties circonférentiellement autour de l'alésage pour diminuer la poussière et l'arrachement de fibre lors du perçage.

Sans sortir du cadre de l'invention, l'extrémité de perçage pourrait être du type mèche de perceuse avec un revêtement diamanté (non représenté).

25 Entre la collerette 2 et l'extrémité de perçage 3, le rivet 1 présente un corps 4 tubulaire en forme de fût ou tonneau.

30 Le corps 4 comprend trois parties s'étendant selon l'axe AA : une première partie 5 cylindrique adjacente à la collerette 2, une seconde partie 6 cylindrique adjacente à l'extrémité de perçage 3, et une troisième partie 7 intermédiaire entre les deux parties 5, 6

cylindriques, qui est ici en forme de fût expansible radialement.

La troisième partie 7 intermédiaire comporte des fentes 8 d'ancrage longitudinal s'étendant parallèlement à l'axe AA entre deux œillets 9, 10 percés aux deux extrémités de la troisième partie 7 intermédiaire expansible.

Les fentes 8 dégagent entre elles des bandelettes inférieures 11 et supérieures 12 qui lors de l'expansion radiale du corps 4, vont se replier sur les unes sur les autres, extérieurement au corps 4 pour assurer l'expansion de la troisième partie 7 intermédiaire.

Pour encore faciliter cette expansion radiale, d'autres œillets intermédiaires 13 sont percés sur la zone médiane de la troisième partie 7 intermédiaire expansible, formant une zone annulaire d'affaiblissement dans un plan transversal médian.

Les bandelettes inférieures 11 présentent ici une surface extérieure abrasive permettant d'améliorer la qualité du perçage. Les bandelettes supérieures 12 peuvent aussi présenter une surface extérieure abrasive.

La surface intérieure de la première partie 5 cylindrique adjacente à la collerette 2 présente ici des griffes 17 inclinées vers l'intérieur de l'alésage.

La figure 2 montre une vue de dessus du rivet 1. La collerette 2 présente des découpes autour d'un orifice d'entrée de l'alésage du corps 4.

Selon l'invention, une douille 14, visible sur la figure 4, est disposée dans l'alésage de la seconde partie 6 du corps 4.

La douille 14 est ici fixée à la seconde partie 6 par système de fixation du type languette 15/encoche 16. La

fixation peut aussi se faire par soudure ou sertissage de la douille 14 la seconde partie 6 du corps 4.

Selon l'invention, la douille 14 a une longueur axiale suffisante pour être fixée par une partie
5 inférieure à la seconde partie 6 et s'étendre axialement à l'intérieur de la troisième partie 7 du corps 4.

La douille 14 peut être filetée intérieurement pour coopérer avec le filet d'une vis qui fait remonter la douille 14 vers la collerette 2 quand elle est vissée
10 dans la douille 14, ou lorsqu'une traction par translation axiale est appliquée sur le douille 14.

La douille 14 peut présenter une paroi de fond (non illustré) du coté de la seconde partie 6 du corps 4 permettant d'assurer une étanchéité d'un coté à l'autre
15 des éléments à assembler.

La mise en place du rivet 1, ici dans les deux plaques pour les assembler entre elles, s'opère en entraînant le rivet 1 en rotation dans le sens classique de vissage, par action d'un outil de vissage/traction sur
20 la douille 14, l'outil passant à travers la collerette 2, pour réaliser un trou dans les deux plaques P et P' de la figure 5.

Quand la collerette 2 vient en appui contre la plaque supérieure à assembler, on fait remonter par vissage et /
25 ou traction la douille 14 vers la collerette 2 ce qui provoque la déformation radiale de la troisième partie 7 expansible, les bandelettes inférieures 11 et supérieures 12 s'écartant obliquement de l'axe AA du rivet 1 en ouvrant les fentes d'ancrages 8, jusqu'à ce que les
30 bandelettes 11 et 12 forment un bourrelet sous les plaques P, P' assemblées.

Lorsque la troisième partie 7 est complètement expansée, comme illustré sur la figure 5, la douille 14 se trouve alors insérée dans la première partie 5 du corps 4 où elle est bloquée axialement par les griffes 17 agencées sur la face interne de la première partie 5 du corps 4. Les griffes 17 inclinées s'enfoncent par arc-boutement dans la matière de la douille 14 en cas de retrait de la douille 14 de la première partie 5 du corps 4.

La longueur axiale de la douille 14 peut être suffisante pour venir affleurer la collerette 2.

Selon l'invention, les bandelettes inférieures 11 abrasives de forme conique permettent un ponçage de l'intérieur du trou pour éliminer des fibres dépassantes et/ou des zones localement délaminées.

Selon l'invention, le rivet 1 avec la douille 14 peuvent être en tôle roulée et soudée, ou en tôle emboutie.

Le rivet 1 peut aussi être réalisé complètement par moulage de matière plastique ou par injection de matière plastique pour être fabriqué à faible coût et servir à assembler deux tapis de sol automobile, ou un tapis de sol à une plaque par exemple.

Sans être limitatif, le rivet 1 pourrait aussi servir à fixer des passages de câbles, servir à positionner des systèmes de fixation lourde ou légère, ou encore pour la fixation interne pour les voitures avec caisse métallique ou composite.

Il pourrait aussi être fabriqué par addition de matière dans une imprimante 3D si par exemple il s'agissait d'une fabrication en petites séries.

REVENDICATIONS

1. Rivet (1) auto-perceur comprenant une collerette (2) d'appui et une extrémité de perçage (3), avec entre
5 ladite collerette (2) et ladite extrémité de perçage (3) un corps (4) tubulaire creux expansible radialement s'étendant axialement, ledit corps (4) tubulaire comprenant une première partie (5) cylindrique adjacente à ladite collerette (2) et une seconde partie (6)
10 cylindrique adjacente à ladite extrémité de perçage (3), et une troisième partie (7) expansible en forme de fût entre lesdites première et seconde parties (5, 6) cylindriques, ledit rivet (1) comprenant en outre une douille (14) disposée dans ladite seconde partie (6) et
15 agencée pour être entraînée en translation axiale vers ladite collerette (2) pour déformer radialement ladite troisième partie (7) expansible, caractérisé en ce que ladite douille (14) s'étend axialement à l'intérieur de ladite troisième partie (7) dudit corps (4) tubulaire de
20 telle sorte qu'elle s'insère dans ladite première partie (5) dudit corps (4) tubulaire quand ladite troisième partie (7) dudit corps (4) tubulaire est complètement expansée radialement.

25 2. Rivet (1) auto-perceur selon la revendication 1, caractérisé en ce ladite douille (14) a une longueur axiale suffisante pour affleurer ladite collerette (2) quand ladite troisième partie (7) dudit corps (4) tubulaire est complètement expansée radialement.

30

3. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite

première partie (5) dudit corps (4) tubulaire a une surface intérieure pourvue de griffes (17) pour bloquer en translation axiale ladite douille (14).

5 4. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite douille (14) est filetée intérieurement.

10 5. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite douille (14) est fixée à ladite seconde partie (6) dudit corps (4) tubulaire par un système languette (15) / encoche (16).

15 6. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite douille (14) est fixée à ladite seconde partie (6) dudit corps (4) tubulaire par soudage.

20 7. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite douille (14) présente un fond du côté de ladite seconde partie (6) dudit corps (4).

25 8. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite troisième partie (7) expansible dudit corps (4) tubulaire comprend des fentes (8), des bandelettes (11, 12) intercalées entre lesdites fentes et une zone annulaire
30 d'affaiblissement dans un plan transversal médian.

9. Rivet (1) auto-perceur selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdites bandelettes (11, 12) ont une surface extérieure abrasive.

5 10. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite extrémité de perçage (3) se présente sous la forme d'une scie cloche.

10 11. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est en tôle roulée et soudée.

15 12. Rivet (1) auto-perceur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il est en tôle emboutie.

1/1

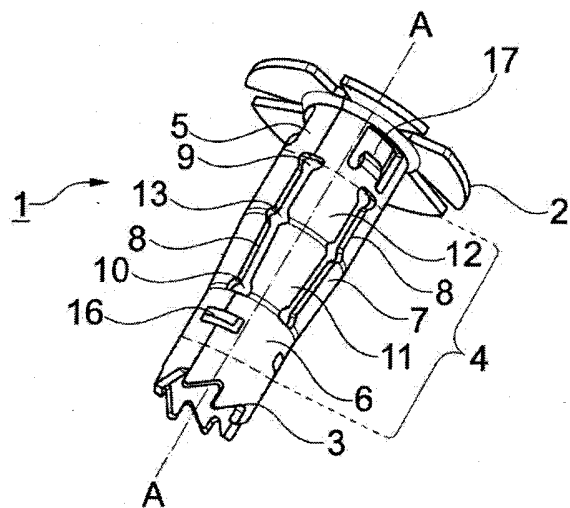


Fig. 1

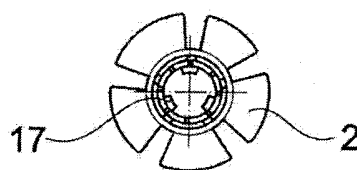


Fig. 2

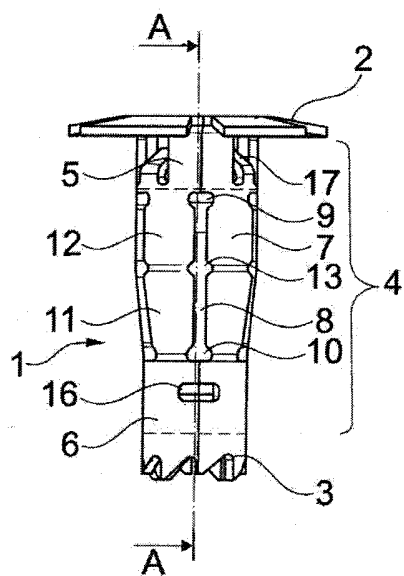


Fig. 3

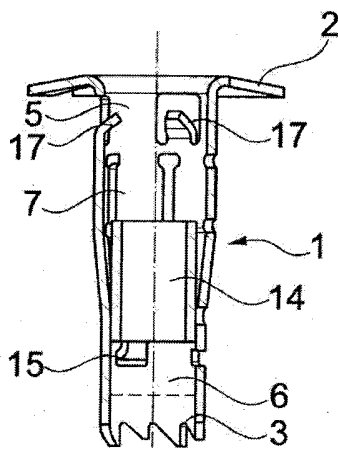


Fig. 4

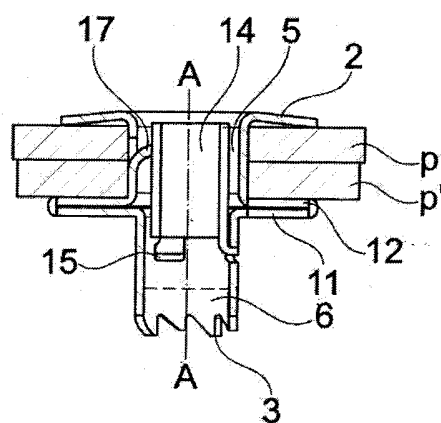


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 815875
FR 1560252

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	FR 2 868 818 A1 (PROSPECTION & INVENTIONS [FR]) 14 octobre 2005 (2005-10-14) * page 5, ligne 16 - ligne 21 *	1-12	F16B19/10
A	FR 2 927 382 A1 (PROSPECTION ET D INVENTIONS T [FR]) 14 août 2009 (2009-08-14) * figures 1-6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 août 2016		Fritzen, Claas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention 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. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1560252 FA 815875**

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 **23-08-2016**

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
FR 2868818 A1	14-10-2005	FR 2868818 A1	14-10-2005
		WO 2005098243 A2	20-10-2005

FR 2927382 A1	14-08-2009	FR 2927382 A1	14-08-2009
		WO 2009107018 A2	03-09-2009
