

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①1 N° de publication : **3 137 727**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **22 07055**

⑤1 Int Cl⁸ : **F 16 B 2/20 (2022.01)**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤4 Pièce de fixation.

②2 Date de dépôt : 08.07.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

④5 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 28.06.24 Bulletin 24/26.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *A. RAYMOND ET CIE Société en
commandite simple — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : MOUILLON Romain et ALBARAN
Jean-Francois.

⑦3 Titulaire(s) : *A. RAYMOND ET CIE Société en
commandite simple.*

⑦4 Mandataire(s) : IPSIDE.

FR 3 137 727 - B1



Description

Titre de l'invention : Pièce de fixation

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une pièce de fixation, notamment un rivet destiné à être inséré et monté dans un trou pour fixer une première pièce sur une deuxième pièce, dit un support. Par exemple, la pièce de fixation permet d'assembler des matériaux durs (métal, acier, etc.) sur des matériaux durs pour l'automobile (pose d'accessoires, de pièces de carrosserie, etc.).

Technique antérieure

[0002] On connaît de l'état de la technique un rivet se présentant sous la forme d'une tige qui est munie à l'une de ses extrémités d'une tête. Par tête, on entend une partie de section plus grande que la section de la tige.

[0003] La tête de ce genre de pièce de fixation a une surface arrière destinée à être positionnée en regard d'une pièce à fixer. Préférentiellement, la tête comporte aussi une surface frontale opposée à la surface arrière.

[0004] La tige s'étend à partir de la surface arrière de la tête et destinée à être insérée dans un trou de fixation qui se situe dans des pièces à assembler par la pièce de fixation. La tête peut être en forme ronde ou rectangulaire. La section transversale de la tige peut être circulaires.

[0005] Cette pièce de fixation peut être utilisée par exemple pour fixer une pièce sur une structure ou un support. Afin de fixer correctement cette pièce de fixation de l'art antérieur, il est important que la pièce de fixation soit suffisamment enfoncée dans le trou de fixation. Selon la force exercée lors de l'enfoncement de la pièce de fixation, il est possible, par exemple, que la partie surface arrière de la tête de la pièce de fixation ne soit pas en contact avec la pièce à fixer, ainsi la pièce de fixation n'est pas bien montée, et il s'avère compliqué de vérifier l'état de fixation pour l'opérateur. Dans ce cas, la pièce de fixation peut sortir pendant utilisation des pièces à assembler.

Exposé de l'invention

[0006] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients, en proposant une pièce de fixation qui permet à l'opérateur de s'assurer visuellement, d'une façon évidente, du bon montage de la pièce de fixation, afin de garantir l'assemblage des pièces à fixer. Par bon montage, on entend une position de montage dans laquelle la pièce de fixation est suffisamment insérée dans le trou de fixation de sorte que les pièces à fixer soient assemblées ensemble. Dans ce cas, on dit aussi que la pièce de fixation est bien montée.

[0007] À cet effet, la présente invention concerne une pièce de fixation pour fixer une

première pièce sur une deuxième pièce ayant un trou de fixation, comportant un corps qui comporte :

- une tête ayant une surface arrière destinée à être positionnée en regard de la première pièce, et
- une tige s'étendant à partir de la surface arrière de la tête et destinée à être insérée dans le trou de fixation ;

[0008] et la pièce de fixation comporte au moins une patte souple destinée à se déformer dans une position de montage, c'est-à-dire, quand la première pièce est fixée à la deuxième pièce par la pièce de fixation.

[0009] La patte souple comprend un bras élastique dont une extrémité est solidaire du corps de la pièce de fixation. Le bras comporte un témoin.

[0010] Lorsque la pièce de fixation est installée dans la/les pièce(s) à fixer, le bras de la patte souple se déforme de sorte que le témoin se déplace pour entrer dans une position prédéfinie par rapport à la tête de la pièce de fixation.

[0011] Avec le mouvement du témoin, l'opérateur aperçoit visuellement que la pièce de fixation est bien montée.

[0012] Avantageusement, le témoin se déplace vers la tête de la pièce de fixation dans la position de montage. Normalement, la tête de la pièce de fixation et son alentour sont bien visibles, ainsi que l'opérateur vérifie plus clairement si le témoin entre bien dans la position prédéfinie.

[0013] Préférentiellement, la tige de la pièce de fixation comporte des ailettes faisant saillie à partir de la tige, servent de filetage qui empêche la sortie de la pièce de fixation depuis le trou de fixation, ainsi rend la fixation plus solide.

[0014] De préférence, la tête comporte au moins une encoche destinée à recevoir le témoin dans la position de montage de la pièce de fixation. L'encoche sert de la position prédéfinie où rentre le témoin. Cela permet une indication plus clairement visible pour l'opérateur, surtout d'une vue de dessus. Une fois que le témoin rentre dans l'encoche, l'opérateur sait visuellement que la pièce de fixation est bien montée.

[0015] Dans un mode de réalisation, la tête de la pièce de fixation comporte au moins une contre-forme, destinée à loger le témoin lorsque le témoin entre dans la position prédéfinie, et à empêcher le témoin de se déplacer pendant un dévissage. Cette configuration permet qu'au dévissage la tête soit affleurant, pour des raisons d'ouillage.

[0016] De préférence, la contre-forme se trouve sur la position prédéfinie qui reçoit le témoin dans la position de montage. Avantageusement, chaque position prédéfinie comporte deux contre-formes pour loger le témoin de façon plus équilibrée.

[0017] Avantageusement, dans la position de montage de la pièce de fixation, une surface du témoin se confond avec une surface frontale de la tête, de sorte que les deux surfaces soient affleurantes. C'est-à-dire, il n'y a pas de marche entre la surface du témoin et la

surface frontale de la tête. Par surface frontal de la tête, on entend la surface opposée à la surface arrière de la tête. Dans ce mode de réalisation, si la pièce de fixation n'est pas bien montée, l'opérateur peut le savoir en apercevant une surface non régulièrement plane de la tête par toucher la surface frontale, surtout quand la lumière de l'environnement pendant le procédé de fixation en utilisant la pièce de fixation selon la présente invention ne permet pas l'opérateur voit clairement.

- [0018] Dans un mode de réalisation, le bras de la patte souple est solidaire de la surface arrière de la tête pour avoir une structure plus compacte de la pièce de fixation.
- [0019] Avantageusement, la patte souple est positionnée du côté de la surface arrière de la tête, dans une position relâchée, c'est-à-dire, quand la pièce de fixation n'est pas montée dans la/les pièce(s) à fixer et/ou ne reçoit aucune contrainte. Cet arrangement permet que la patte souple n'empêche pas le procédé de montage et démontage de la pièce de fixation, ainsi que l'opérateur monte et démonte la pièce de fixation selon la présente invention comme une pièce de fixation classique dans l'art antérieur, et ni attention ni effort spécial et/ou supplémentaire est demandé.
- [0020] Avantageusement, le bras de la patte souple s'étend vers le bord de la tête. Ainsi que le témoin, qui peut être lié à l'extrémité libre du bras, se trouve près du bord de la tête. Cela facilite la fabrication de la pièce de fixation selon la présente invention.
- [0021] Dans un mode de réalisation, la pièce de fixation comporte au moins une paire de pattes souples. Les deux pattes souples de la paire de pattes souples s'étendent dans deux directions opposées. Ainsi, les deux témoins des deux pattes souples se trouvent dans deux côtés opposés de la tête, qui permet de montrer que la pièce de fixation est bien montée de façon équilibrée quand tous les deux témoins entrent dans les positions prédéfinies.
- [0022] De préférence, les deux pattes souples de la paire des pattes souples sont identiques. Cela facilite la fabrication de la pièce de fixation. Dans la position de bon montage, la tête de la pièce de fixation est parallèle à la surface de la pièce à fixer qui est en contact avec la tête, lorsque la surface de la pièce est régulièrement plane.
- [0023] Dans un mode de réalisation, la forme de tête est ronde, et les deux pattes souples de la paire de pattes souples s'étendent dans deux directions diamétralement opposées.
- [0024] Dans un mode de réalisation, la tête de la pièce de fixation a une empreinte pour recevoir un outil. Préférentiellement, l'outil reçu par l'empreinte est utilisé pour monter et/ou démonter la pièce de fixation. Cela facilite le montage et/ou démontage de la pièce de fixation.
- [0025] Préférentiellement, l'empreinte se trouve au centre de la surface frontale de la tête.
- [0026] Avantageusement, la pièce de fixation est fabriquée d'une matière plastique.
- [0027] Dans un mode de réalisation, les ailettes faisant saillie à partir de la tige sont en forme de sapin pour une fixation plus solide.

[0028] Avantageusement, la pièce de fixation comporte des composants métaux, dits griffes, faisant saillie à partir de la tige et s'étendant vers la tête pour que la pièce de fixation se tient plus solide dans le trou de fixation des pièces à fixer.

Breve description des figures

[0029] D'autres avantages, buts et caractéristiques de la présente invention ressortent de la description qui suit faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels :

[0030] La [Fig.1] représente une vue de coupe de la première pièce et la deuxième pièce à fixer par une pièce de fixation selon un mode de réalisation, dans laquelle les deux pièces à fixer ont chacune un trou de fixation ;

[0031] La [Fig.2] représente une vue en perspective d'une pièce de fixation selon un mode de réalisation ;

[0032] La [Fig.3] représente une autre vue en perspective d'une pièce de fixation selon un mode de réalisation ;

[0033] La [Fig.4] représente une vue latérale d'une pièce de fixation selon un mode de réalisation ;

[0034] La [Fig.5] représente une vue de dessus d'une pièce de fixation selon un mode de réalisation.

Description des modes de réalisation

[0035] Les différentes figures ainsi que les éléments d'une même figure ne sont pas nécessairement représentées à la même échelle. Sur l'ensemble des figures, les éléments identiques portent la même référence numérique.

[0036] La terminologie employée dans la présente description ne doit en aucun cas être interprétée de manière limitative ou restrictive, simplement parce qu'elle est employée en conjonction avec une description détaillée de certains modes de réalisation de l'invention.

[0037] La [Fig.1] représente une vue de coupe de la première pièce 200 et la deuxième pièce 400 à fixer par une pièce de fixation 100 selon un mode de réalisation de la présente invention. Sur la [Fig.1], la pièce de fixation 100 n'est pas encore montée. De préférence, la première pièce 200 peut avoir un premier trou 220, ou une ouverture d'autre type, par exemple, une fente (non représentée dans la figure). La deuxième pièce 400 a un deuxième trou 420. À titre d'exemple uniquement, la première pièce 200 peut être un écrou de type M6x100, et la deuxième pièce 400 peut être une tôle sur laquelle l'écrou de type M6x100 est soudé.

[0038] La [Fig.2] représente une vue en perspective d'une pièce de fixation 100 selon un mode de réalisation de la présente invention. La pièce de fixation 100 comporte un corps qui comprend une tête 20 et une tige 60. La tête 20 a une surface arrière 21

destinée à être positionnée en regard de la première pièce 200. La tige 60 s'étend à partir de la surface arrière 21 de la tête 20 et est destinée à être insérée dans le(s) trou(s) des pièces à assembler.

- [0039] De préférence, la tête 20 est de forme ronde. De préférence, la tige 60 est de forme cylindrique.
- [0040] Dans un mode de réalisation (non représenté), la pièce de fixation 100 comporte une seule patte souple 40. La patte souple 40 se déforme dans une position de montage, dans laquelle la première pièce 200 est fixée à la deuxième pièce 400 par la pièce de fixation 100. La déformation de la patte souple 40 permet à l'opérateur d'apercevoir visuellement que la pièce de fixation 100 est bien montée. Cette partie sera détaillée plus loin.
- [0041] Dans un autre mode de réalisation, la pièce de fixation 100 comporte une paire de pattes souples 40, comme illustré sur la [Fig.2]. Avantageusement, la pièce de fixation 100 comporte multiple pattes souples 40, qui permet de mieux indiquer le bon montage de la pièce de fixation 100 quand la configuration des pièces à fixer est plus compliquée.
- [0042] La [Fig.3] représente une autre vue en perspective d'une pièce de fixation 100 selon un mode de réalisation de la présente invention. La patte souple 40 comprend un bras 44, préférentiellement élastique, et le bras 44 comporte un témoin 42.
- [0043] Lorsque la pièce de fixation 100 est bien montée dans le trou de fixation des pièces à assembler, c'est-à-dire, quand la pièce de fixation 100 se trouve dans la position de montage, le bras 44 de la patte souple 40 se déforme de sorte que le témoin 42 entre dans une position prédéfinie par rapport à la tête 20. De préférence, la position prédéfinie est une encoche 22 sur la tête 20, comme illustré sur la [Fig.3]. La tête 20 peut avoir une ou deux ou plusieurs encoches. Sur la [Fig.3], la tête 20 comprend une paire d'encoches 22. De préférence, le nombre d'encoche 22 est correspondant au nombre de témoin 42. Chaque encoche est destinée à recevoir l'un des témoins 42 dans la position de montage de la pièce de fixation 100.
- [0044] Dans un mode de réalisation, la tête 20 comporte une contre-forme 26. De préférence, la contre-forme 26 se trouve dans la position prédéfinie qui reçoit le témoin 42 dans la position de montage. Avantageusement, chaque encoche 22 comporte deux contre-formes 26, comme illustré sur la [Fig.3]. Les contre-formes 26 permettent qu'au dévissage cela soit affleurant. Ces contre-formes 26 viennent en opposition au témoin 42. Le témoin 42 vient se loger contre les contre-formes. Cette forme est pour des raisons d'outillage.
- [0045] Des ailettes 62 sur la [Fig.3] font saillie à partir de la tige 60.
- [0046] La [Fig.4] représente une vue latérale d'une pièce de fixation 100 selon un mode de réalisation. Les ailettes 62 servent de filetage qui empêche de retirer la pièce de

fixation 100 et ainsi rends la fixation plus solide. De préférence, les ailettes 62 sont en forme de sapin pour garantir une fixation encore plus solide. À titre d'exemple uniquement, la tige 60 avec les ailettes 62 fonctionne comme la tige 60 du rivet sapin classique. Les ailettes 62 vont bloquer la pièce de fixation 100 en sortie. Par exemple, la pièce de fixation 100 avec les ailettes 62 de forme sapin peut être utilisée pour fixer un déflecteur plastique dans un trou taraudé M6x100 par clippage.

- [0047] Comme illustré sur la [Fig.4], une extrémité du bras 44 est solidaire du corps de la pièce de fixation 100. Avantagement, le bras 44 est lié à la tête 20 au niveau de la surface arrière de la tête 20. De préférence, le bras 44 s'étend vers le bord de la tête 20. Ainsi, la structure de la pièce de fixation 100 est plus compacte.
- [0048] Dans un mode de réalisation, la patte souple 40 est positionnée du côté de la surface arrière 21 de la tête 20 dans une position relâchée, quand le corps de la pièce de fixation 100 ne reçoit pas de force extérieure, comme illustré sur les Figures 1, 2, 3 et 4.
- [0049] Préférentiellement, le témoin 42 est sur l'extrémité libre du bras pour avoir une configuration compacte de la pièce de fixation 100. De préférence, le témoin 42 est positionné du côté de la surface arrière de la tête 20, dans la position relâchée, comme illustré sur la [Fig.4].
- [0050] Dans un mode de réalisation, la pièce de fixation 100 comporte une paire de pattes souples 40. Comme illustré sur la [Fig.4], les deux pattes souples 40 de la paire de pattes souples s'étendent dans deux directions opposées. Dans un mode de réalisation, quand la tête 20 est de forme ronde, les deux pattes souples 40 s'étendent dans deux directions diamétralement opposées. Cela rend l'opérateur plus assurant que la pièce de fixation 100 est bien montée d'une façon équilibrée.
- [0051] Avantagement, le bras 44 et/ou le témoin 42 rentre en contact avec au moins une des pièces à assembler dans la position de montage, et préférentiellement, le bras 44 et/ou le témoin 42 se déforme en contactant avec au moins une des pièces à assembler, de sorte que le témoin 42 monte dans un sens S, comme illustré sur la [Fig.4]. C'est-à-dire, le témoin 42 monte depuis le niveau de la surface arrière 21 vers une surface frontale 23 de la tête 20 qui est opposée à la surface arrière 21. Le mouvement du témoin 42 dans le sens S est plus visible que dans d'autres directions pour l'opérateur.
- [0052] La [Fig.5] illustre une vue de dessus d'une pièce de fixation 100 selon un mode de réalisation de la présente invention. Deux encoches 22 se trouvent sur le bord de la tête 20. La tête 20 est de forme ronde dans ce mode de réalisation, et les deux encoches 22 sont diamétralement opposées. Les deux encoches 22, correspondante aux positions prédéfinies dans lesquelles entre les témoins 42, reçoit chacune un témoin 42 dans la position de montage.

- [0053] Avantageusement, le témoin 42 se déplace jusqu'à ce qu'une surface du témoin 42, par exemple, une surface du témoin 42, se confond avec la surface frontale 23 de la tête 20 dans la position de montage de la pièce de fixation 100. De préférence, la surface du témoin 42 qui se confond avec la surface frontale 23 est la surface d'avant du témoin 42, qui est visible du côté de la surface frontale 23 comme illustrée sur la [Fig.5]. Si la pièce de fixation n'est pas bien montée, l'opérateur peut le savoir en apercevant une marche entre le témoin et la surface frontale de la tête par toucher la surface frontale. De préférence, le témoin 42 est en butée dans la position de montage.
- [0054] Avec ce mouvement, une fois le témoin 42 est en butée, l'opérateur s'assure visuellement que la pièce de fixation est bien montée.
- [0055] Dans un mode de réalisation, la tête 20 a une empreinte 24 pour recevoir un outil. Avantageusement, l'empreinte 24 se trouve sur la surface frontale 23 de la tête 20, de préférence, au centre de la tête 20, comme illustré sur les Figures 4 et 5. À titre d'exemple uniquement, l'empreinte est de type TORX T30, à recevoir un outil correspondant, pour le montage et/ou le démontage de la pièce de fixation 100.
- [0056] Avantageusement, une fois la pièce de fixation 100 est dévissée, la pièce de fixation 100 est susceptible à être clippée de nouveau.
- [0057] De préférence, la pièce de fixation est fabriquée d'une matière plastique. La pièce de fixation 100 selon l'invention peut être fabriquée par moulage de matière plastique connue, par exemple par injection thermoplastique, plus particulièrement en plastiques techniques tels que des polyamides, des résines d'acétal, des polyesters thermoplastiques. Avantageusement, la pièce de fixation 100 est de matériaux connus permettant de résister au vieillissement et à la température, et en même temps permettant que la patte souple 40 se déforme, et préférentiellement, la déformation de la patte souple 40 est élastique.
- [0058] Dans un mode de réalisation, la tige 60 comporte des ailettes supplémentaires en métal, dits griffes (non représenté dans les figures), font saillie à partir de la surface de la tige 60 et s'étendent vers la tête 20.

Liste des signes de référence

[0059] [Tableaux1]

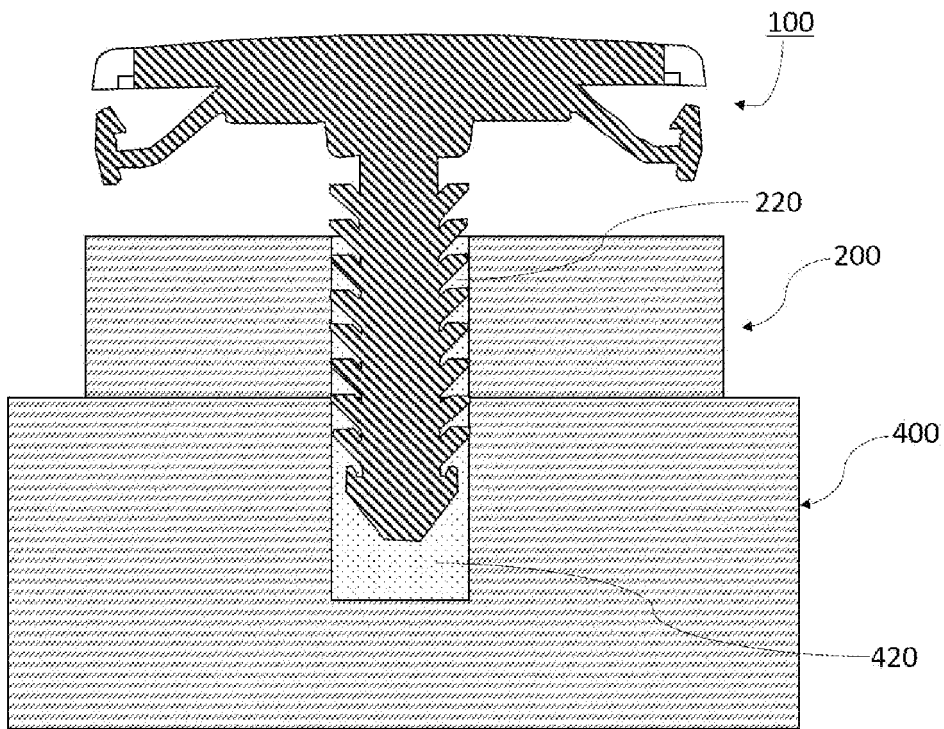
Références	Désignations
100	Pièce de fixation
20	Tête
21	Surface arrière
22	Encoche
23	Surface frontale
24	Empreinte
26	Contre-forme
40	Patte souple
42	Témoin
44	Bras
60	Tige
62	Ailettes
200	Première pièce
220	Première trou
400	Deuxième pièce
420	Deuxième trou

Revendications

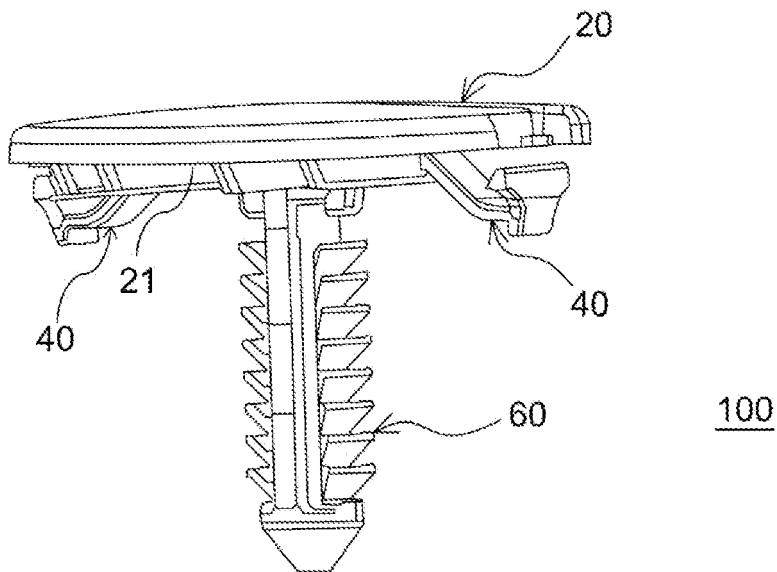
- [Revendication 1] Pièce de fixation (100) pour fixer une première pièce sur une deuxième pièce ayant un trou, comportant un corps qui comporte :
- une tête (20) ayant une surface arrière destinée à être positionnée en regard de la première pièce, et
 - une tige (60) s'étendant à partir de la surface arrière de la tête (20) et destinée à être insérée dans le trou ;
- et la pièce de fixation (100) comporte au moins une patte souple (40) qui comprend un bras (44) élastique dont une extrémité est solidaire du corps de la pièce de fixation (100), le bras (44) comportant un témoin (42) ;
- et en ce que le bras (44) se déforme de sorte que le témoin (42) entre dans une position prédéfinie par rapport à la tête (20), lorsque la pièce de fixation (100) se trouve dans une position de montage dans laquelle la première pièce est fixée à la deuxième pièce par la pièce de fixation (100),
- caractérisée en ce que la tige (60) comporte des ailettes (62) servant de filetage qui font saillie à partir de la tige (60).
- [Revendication 2] Pièce de fixation (100) selon la revendication 1, dans laquelle la tête (20) comporte au moins une encoche (22), correspondante à la position prédéfinie, destinée à recevoir le témoin (42) dans la position de montage de la pièce de fixation (100).
- [Revendication 3] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications 1 et 2, dans laquelle la tête (20) comporte une surface frontale opposée à la surface arrière, et une surface du témoin (42), dans la position de montage de la pièce de fixation (100), se confond avec la surface frontale de la tête (20).
- [Revendication 4] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la tête (20) comporte au moins une contre-forme (26), destinée à loger le témoin (42) une fois que le témoin (42) entre dans la position prédéfinie, et à empêcher le témoin (42) de se déplacer pendant un dévissage.
- [Revendication 5] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le bras (44) de la patte souple (40) est solidaire de la surface arrière de la tête (20).

- [Revendication 6] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la patte souple (40) est positionnée du côté de la surface arrière de la tête (20).
- [Revendication 7] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le bras (44) de la patte souple (40) s'étend vers le bord de la tête (20).
- [Revendication 8] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, comportant au moins une paire de pattes souples (40), dans lequel les deux pattes souples de la paire de pattes souples (40) s'étendent dans deux directions opposées.
- [Revendication 9] Pièce de fixation (100) selon la revendication 6, comportant au moins une paire d'encoches (22), destinée à recevoir chacune une des témoins (42) dans la position de montage de la pièce de fixation (100).
- [Revendication 10] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la tête (20) a une empreinte (24) pour recevoir un outil.
- [Revendication 11] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, est fabriquée d'une matière plastique.
- [Revendication 12] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle les ailettes (62) sont en forme de sapin.
- [Revendication 13] Pièce de fixation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la tige (60) comporte des ailettes supplémentaires en métal, dits griffes, font saillie à partir de la surface de la tige (60) et s'étendent vers la tête (20).

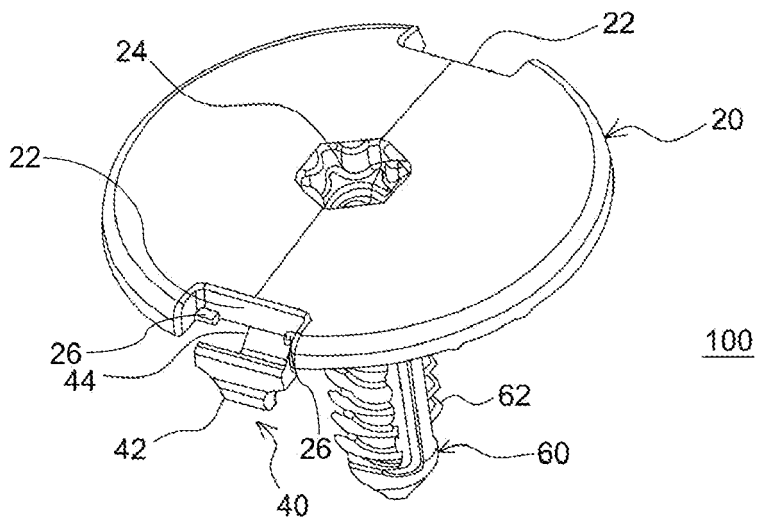
[Fig. 1]



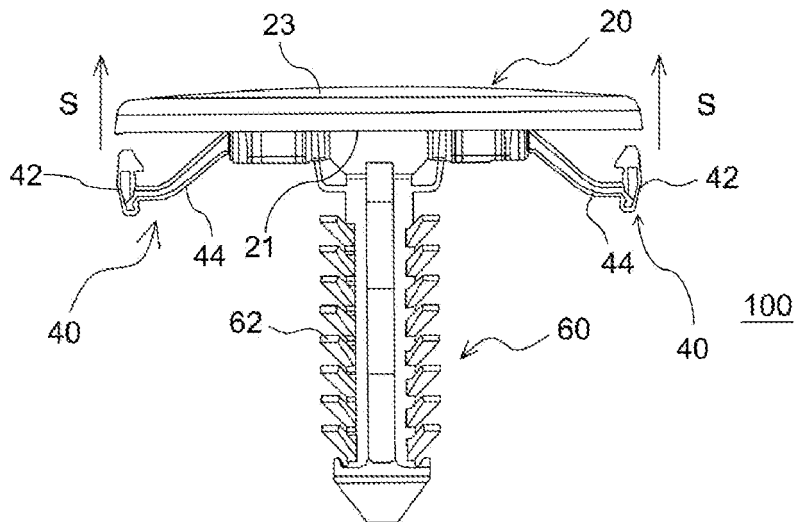
[Fig. 2]



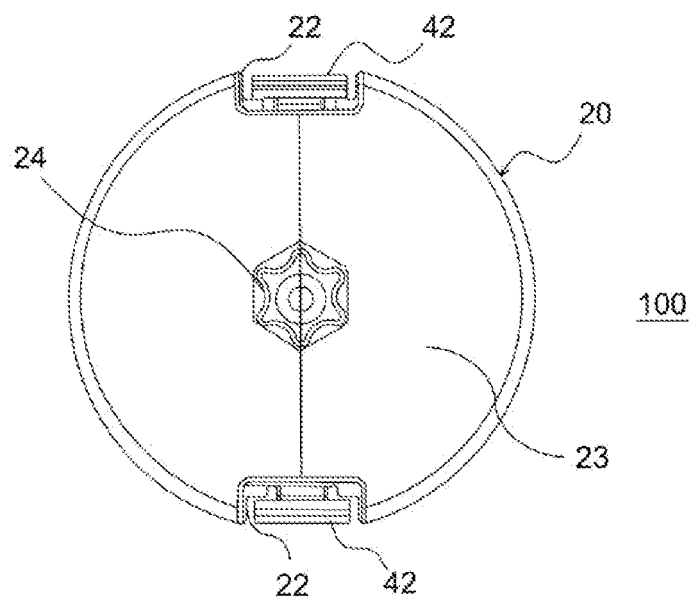
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2012/063660 A1 (NIFCO INC [JP]; HIRANO
YUKI [JP]) 18 mai 2012 (2012-05-18)

US 10 641 308 B2 (PIOLAX INC [JP])
5 mai 2020 (2020-05-05)

US 9 453 523 B2 (A RAYMOND ET CIE [FR]; A
RAYMOND ET CIE [FR])
27 septembre 2016 (2016-09-27)

US 3 466 966 A (BROWN MARTIN M)
16 septembre 1969 (1969-09-16)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT