

⑫ **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ Systèmes et guides de perçage pour rivet.

②② Date de dépôt : 05.07.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *LB Group SARL — FR.*

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 : 31.05.24 Bulletin 24/22.

⑦② Inventeur(s) : *BIJA Laurent.*

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : *LB Group SARL.*

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) : *A.P.I. Conseil.*



Description

Titre de l'invention : Systèmes et guides de perçage pour rivet

Domaine technique

- [0001] L'invention concerne le domaine de l'assemblage par solidarisation de pièces de matériau, de façon stable, ferme et durable. En particulier, il concerne un système et un guide de perçage d'une tête de rivet d'un rivet qui relie au moins deux pièces de matériau.

Technique antérieure

- [0002] Parmi les procédés d'assemblage mécanique, on connaît le rivetage qui s'applique surtout aux tôles (p. ex. les structures d'avion, les chaudières) et aux profilés (p. ex. les charpentes métalliques, ouvrages d'art).
- [0003] Et ce, notamment car il permet l'assemblage de pièces de matériau d'épaisseurs différentes et/ou de compositions différentes, en ne créant pas de perturbations thermiques dans les pièces de matériau assemblées, tout en ne nécessitant pas d'investissements coûteux.
- [0004] En pratique, on utilise le rivetage pour les assemblages permanents, indémontables, entre des pièces de matériau qui sont capables de résister au choc ou à la pression des bouterolles.
- [0005] Lorsqu'un rivet est abîmé ou que l'on doit réaliser une réparation sur la structure qui porte le rivet, on doit retirer le rivet et en placer un nouveau à la place. Dans ce cas, la réutilisation d'un rivet que l'on vient de retirer est prohibée.
- [0006] Toutefois, la mise en place d'un nouveau rivet dans ces conditions nécessite que les surfaces à assembler restent correctes et sans amorce de déchirure.
- [0007] Or, l'une des techniques de retrait d'un rivet implique l'utilisation d'une perceuse pour percer la tête du rivet.
- [0008] En particulier, cette technique nécessite que le foret de la perceuse soit bien aligné par rapport au centre de la tête du rivet.
- [0009] Pour cela, généralement, à l'aide d'un pointeau et un marteau, on pointe, sur la tête du rivet à retirer la position du trou de perçage à réaliser, puis, on positionne l'extrémité du foret de la perceuse contre le point marqué sur la tête du rivet à retirer afin d'enfoncer le foret de la perceuse dans la tête du rivet à retirer à la position désirée.
- [0010] Cependant, en pratique, il arrive que le pointeau glisse le long du rivet à retirer ce qui ne garantit aucune précision dans le positionnement du point marqué sur la tête du rivet à retirer. Par ailleurs, il arrive que le foret glisse le long de la tête du rivet à retirer, ce qui provoque ainsi l'éclatement ou l'arrachage du revêtement des surfaces à assembler.

- [0011] En outre, la technique de retrait de rivet par perceuse nécessite que la perceuse soit bien positionnée par rapport à la tête du rivet.
- [0012] Sans cela, il existe de nombreux risques, comme former un trou qui n'est pas parfaitement droit, déformer le trou des pièces de matériau à riveter, ou encore déformer le rivet à retirer.
- [0013] Ainsi, il existe un besoin pour une solution qui permet de percer la tête d'un rivet sans abîmer les surfaces à assembler.

Résumé de l'invention

- [0014] L'invention vise à résoudre, au moins partiellement, ce besoin.
- [0015] L'invention vise en particulier un guide de perçage destiné à être utilisé lors d'une opération de perçage, à l'aide d'un élément de perçage, d'une tête de rivet d'origine d'un rivet, le rivet reliant au moins deux pièces de matériau.
- [0016] En particulier, le guide de perçage comprend :
- un corps de guide de perçage qui s'étend entre une ouverture d'extrémité supérieure et une ouverture d'extrémité inférieure opposée à l'ouverture d'extrémité supérieure, l'ouverture d'extrémité inférieure comprenant un logement d'extrémité qui définit une cavité interne qui présente une forme complémentaire de la tête de rivet, de sorte que la tête de rivet peut y être logée, et
 - un trou traversant qui s'étend axialement entre l'ouverture d'extrémité supérieure et l'ouverture d'extrémité inférieure et qui est adapté pour recevoir tout ou partie de l'élément de perçage, le trou traversant présentant un axe longitudinal central qui, lorsque la tête de rivet d'origine est en place dans la cavité interne, est coaxial avec un axe longitudinal central du rivet, le trou traversant définissant une première chambre et une deuxième chambre,
 - la première chambre, dite chambre à copeaux, étant située à proximité de l'ouverture d'extrémité supérieure et présentant une première largeur intérieure prédéterminée, la chambre à copeaux étant agencée pour stocker des copeaux produits lors de l'opération de perçage de la tête de rivet d'origine,
 - la deuxième chambre, dite chambre de guidage, étant située à proximité de l'ouverture d'extrémité inférieure et présentant une deuxième largeur intérieure prédéterminée sensiblement inférieure à la première largeur prédéterminée et sensiblement supérieure à la largeur de l'élément de perçage, la chambre de guidage étant agencée pour guider et aligner l'élément de perçage.
- [0017] Dans un premier mode de réalisation, le corps de guide de perçage est adapté pour glisser à travers un socle de support.
- [0018] Par ailleurs, le corps de guide de perçage comprend en outre,
- une paroi externe périphérique, et

- au moins un premier élément de butée,
dans lequel,

le premier élément de butée est formé sur la paroi externe périphérique et est agencé pour venir en butée contre au moins une partie du socle de support de manière à empêcher l'ouverture d'extrémité inférieure de glisser au-delà d'un point donné qui se situe hors du socle de support.

[0019] Dans un premier exemple du premier mode de réalisation, le premier élément de butée comprend une collerette qui fait saillie vers l'extérieur de la paroi externe périphérique.

[0020] Dans un deuxième exemple du premier mode de réalisation, le premier élément de butée comprend au moins un ergot qui fait saillie vers l'extérieur de la paroi externe périphérique selon une orientation longitudinale, transversale ou longitudinale et transversale.

[0021] Dans un deuxième mode de réalisation, le corps de guide de perçage est adapté pour glisser à travers un socle de support.

[0022] Par ailleurs, le corps de guide de perçage comprend en outre,
- une paroi externe périphérique, et
- au moins un deuxième élément de butée,
dans lequel,

le deuxième élément de butée est formé dans l'épaisseur de la paroi externe périphérique et est agencé pour venir en butée contre au moins une partie du socle de support de manière à empêcher l'ouverture d'extrémité inférieure de glisser au-delà d'un point donné qui se situe hors du socle de support.

[0023] Dans un premier exemple du deuxième mode de réalisation, le deuxième élément de butée comprend au moins un méplat formant une surface d'appui plane pour une extrémité d'une vis de serrage, le méplat étant configuré pour bloquer la rotation de la vis de serrage lorsque l'extrémité de la vis de serrage s'appuie sur le méplat.

[0024] Dans un deuxième exemple du deuxième mode de réalisation, le deuxième élément de butée comprend au moins une encoche de clavette destinée à recevoir une clavette, l'encoche de clavette étant agencée de sorte que lorsque la clavette y est engagée, la clavette est déplaçable selon au moins un degré de liberté de mouvement entre tout ou partie d'une paroi intérieure du socle de support et l'encoche de clavette.

[0025] Dans un troisième exemple du deuxième mode de réalisation,
- le corps de guide de perçage présente une forme cylindrique, et
- le deuxième élément de butée comprend une première partie de vissage qui permet d'attacher le corps de guide de perçage principal à une deuxième partie de vissage du socle de support et de le détacher de celui-ci par l'intermédiaire d'un couplage par filetage mâle et femelle.

- [0026] L'invention vise aussi un système qui comprend :
- un guide de perçage selon l'invention, et
 - un socle de support comprenant un corps de socle de support et au moins deux pieds de stabilisation,
- dans lequel,
- le corps de socle de support est configuré pour entourer au moins une partie du guide de perçage de sorte que le guide de perçage peut y glisser à travers, et
 - les deux pieds de stabilisation s'étendent depuis le corps de guide de perçage du socle de support dans au moins une direction prédéterminée de manière à stabiliser le guide de perçage pendant l'opération de perçage.
- [0027] Dans un mode de réalisation, lorsque le guide de perçage est mis en œuvre selon le premier mode de réalisation et/ou selon le deuxième mode de réalisation, et lorsque le corps de guide de perçage glisse à travers le corps de socle de support, au moins une partie du corps de socle de support est configurée pour venir en butée contre le premier élément de butée et/ou le deuxième élément de butée du guide de perçage.
- [0028] Dans un premier exemple du mode de réalisation, lorsque le guide de perçage est mis en œuvre selon le premier exemple du deuxième mode de réalisation, le système comprend :
- une vis de serrage qui présente au moins une extrémité de serrage,
- dans lequel,
- le corps de socle de support comprend en outre au moins un trou de vis de serrage qui est aligné avec le méplat et adapté pour être traversé par la vis de serrage de manière à verrouiller en rotation et en translation le guide de perçage dans le corps de socle de support.
- [0029] Dans un deuxième exemple du mode de réalisation lorsque le guide de perçage est mis en œuvre selon le premier exemple du deuxième mode de réalisation, le système comprend :
- une clavette,
- dans lequel,
- le corps de socle de support comprend en outre au moins un trou de clavette qui est aligné avec l'encoche de clavette et adapté pour être traversée par la clavette de manière à verrouiller en rotation et en translation le guide de perçage dans le corps de socle de support.

Brève description des dessins

- [0030] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre et en référence aux dessins annexés, donnés à titre illustratif et nullement limitatif.

- [0031] [Fig.1] La [Fig.1] représente un processus d'installation d'un rivet. Cette figure comporte une partie (a) qui représente le rivet avant la déformation de la tige du rivet et une partie (b) qui représente le rivet après déformation de la tige du rivet.
- [0032] [Fig.2] La [Fig.2] représente un guide de perçage selon l'invention qui est traversé par un élément de perçage.
- [0033] [Fig.3] La [Fig.3] représente une vue en perspective du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0034] [Fig.4] La [Fig.4] représente une vue en transparence de l'ouverture d'extrémité inférieure du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0035] [Fig.5] La [Fig.5] représente une vue du dessous de l'ouverture d'extrémité inférieure du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0036] [Fig.6] La [Fig.6] représente une autre vue d'un guide de perçage selon l'invention qui est traversé par un élément de perçage.
- [0037] [Fig.7] La [Fig.7] représente une vue en coupe du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0038] [Fig.8] La [Fig.8] représente une vue d'un guide de perçage inséré dans un socle de support, dans laquelle le guide de perçage est traversé par un élément de perçage.
- [0039] [Fig.9] La [Fig.9] représente un premier mode de réalisation du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0040] [Fig.10] La [Fig.10] représente un deuxième mode de réalisation du guide de perçage de la [Fig.2].
- [0041] [Fig.11] La [Fig.11] représente un premier mode de réalisation d'un système selon l'invention.
- [0042] [Fig.12] La [Fig.12] représente un deuxième mode de réalisation d'un système selon l'invention.
- [0043] Les figures ne respectent pas nécessairement les échelles, notamment en épaisseur, et ce à des fins d'illustration.

Description des modes de réalisation

- [0044] Afin de mieux comprendre le contexte de l'invention, nous rappelons succinctement le principe de fonctionnement d'un rivet.
- [0045] De manière générale, un rivet est une liaison du type « encastrement » indémontable d'un ensemble de pièces de matériau, par refoulement ou par expansion de matière d'un élément malléable.
- [0046] En particulier, comme illustré sur la [Fig.1] (partie a), la structure classique d'un rivet 10 comporte une tige cylindrique 11 (pleine ou tubulaire), dite « queue », qui est munie d'une tête 12, dite « tête d'origine ».
- [0047] En pratique, comme illustré sur la [Fig.1] (partie b), la tête 12 sert d'appui sur une face 21 d'une première pièce de matériau 20 à assembler, et la tige 11 est prévue pour

être rabattue par une force F sur une face 31 d'une deuxième pièce de matériau 30 à assembler de manière à former une « tête de fermeture », aussi appelé rivure 13.

- [0048] Toutefois, l'invention pourra s'adapter à d'autres formes de rivets (monobloc ou en parties) qui comprennent une tête et au moins une tige, et ce, sans nécessiter de modifications substantielles de l'invention.
- [0049] L'un des objectifs de cette invention est de fournir une solution qui permet de percer la tête d'un rivet sans abîmer les surfaces à assembler.
- [0050] En effet, pour permettre l'extraction d'un rivet tout en conservant le diamètre initial du trou dans lequel le rivet était logé, il est primordial de percer parfaitement au centre de la tête du rivet à retirer, en général, avec un diamètre de foret légèrement inférieur au diamètre de la queue du rivet afin d'affaiblir le rivet. Ensuite, une fois le rivet affaibli, on peut utiliser tout outil adéquat pour le faire sortir de son logement.
- [0051] Dans ce cadre, l'inventeur propose d'utiliser un guide de perçage à travers lequel un élément de perçage peut être guidé afin d'être au droit de la tête d'un rivet à retirer tout en empêchant l'élément de perçage de glisser.
- [0052] En particulier, l'extrémité inférieure du guide de perçage présente une forme complémentaire de la tête de rivet à retirer.
- [0053] Enfin, le guide de perçage comprend une première chambre pour récupérer les copeaux produits lors du perçage de la tête de rivet et une deuxième chambre pour guider l'élément de perçage, la première chambre étant plus volumineuse que la deuxième chambre.
- [0054] Ainsi, comme illustré sur la [Fig.2], l'invention concerne un guide de perçage 100 qui est destiné à être utilisé lors d'une opération de perçage.
- [0055] En pratique, à l'aide d'un élément de perçage 200, l'opération de perçage consiste à percer une tête de rivet 300 d'origine d'un rivet qui relie au moins deux pièces de matériau.
- [0056] En particulier, l'élément de perçage 200 est une pièce d'outillage qui sert au perçage de trous par rotation.
- [0057] Dans un exemple, l'élément de perçage 200 est un foret à goujure hélicoïdale.
- [0058] Toutefois, selon les besoins, on pourra envisager d'autres éléments de perçage 200 adéquats, et ce, sans nécessiter de modifications substantielles de l'invention.
- [0059] Dans l'invention, comme illustré sur la [Fig.2], la [Fig.3], la [Fig.4], la [Fig.5], la [Fig.6], la [Fig.7] et la [Fig.9], le guide de perçage 100 comprend un corps 110 de guide de perçage et un trou traversant 140.
- [0060] En pratique, le corps 110 de guide de perçage s'étend entre une ouverture d'extrémité supérieure 120 et une ouverture d'extrémité inférieure 130 qui est opposée à l'ouverture d'extrémité supérieure 120.
- [0061] Dans une première mise en œuvre particulière, le corps 110 de guide de perçage

présente la forme d'un cylindre tubulaire.

[0062] Dans une deuxième mise en œuvre particulière, le corps 110 de guide de perçage présente la forme d'un parallélépipède.

[0063] Dans une troisième mise en œuvre particulière, le corps 110 de guide de perçage présente la forme d'une sphère.

[0064] Dans une quatrième mise en œuvre particulière, le corps 110 de guide de perçage présente la forme d'un dôme.

[0065] Toutefois, selon les besoins, on pourra envisager d'autres formes du corps 110 de guide de perçage, et ce, sans nécessiter de modifications substantielles de l'invention.

[0066] Par ailleurs, le corps 110 de guide de perçage peut également présenter une première forme et une deuxième forme différente de la première forme.

[0067] Par exemple, comme illustré sur la [Fig.2], la [Fig.3], la [Fig.4], la [Fig.5], la [Fig.6], la [Fig.7], la [Fig.8], la [Fig.9] et la [Fig.10], le corps 110 de guide de perçage présente, dans sa partie supérieure, une forme cylindrique tubulaire, et dans sa partie inférieure, une forme tronconique inverse telle qu'elle se rétrécit vers le bas en direction de l'ouverture d'extrémité inférieure 130.

[0068] Bien sûr, selon les besoins, on pourra envisager d'autres combinaisons de formes du corps 110 de guide de perçage, et ce, sans nécessiter de modifications substantielles de l'invention.

[0069] En particulier, comme illustré sur la [Fig.4] et la [Fig.5], l'ouverture d'extrémité inférieure 130 comprend un logement d'extrémité qui définit une cavité interne 131.

[0070] En pratique, la cavité interne 131 présente une forme complémentaire de la tête de rivet 300 d'origine, de sorte que la tête de rivet 300 d'origine peut y être logée.

[0071] Dans l'exemple des figures 4 et 5, la cavité interne 131 présente une forme de dôme.

[0072] Toutefois, selon les besoins, on pourra envisager d'autres formes de la cavité interne 131, et ce, sans nécessiter de modifications substantielles de l'invention.

[0073] De cette manière, le guide de perçage 100 peut s'adapter à toute tête de rivet 300 d'origine.

[0074] Dans l'invention, le trou traversant 140 s'étend axialement entre l'ouverture d'extrémité supérieure 120 et l'ouverture d'extrémité inférieure 130.

[0075] Par ailleurs, le trou traversant 140 est adapté pour recevoir tout ou partie de l'élément de perçage 200.

[0076] La [Fig.6] illustre un élément de perçage 200 qui traverse le guide de perçage 100 via le trou traversant 140.

[0077] En pratique, le trou traversant 140 présente un axe longitudinal central 141 qui, lorsque la tête de rivet 300 d'origine est en place dans la cavité interne 131, est coaxial avec un axe longitudinal central du rivet.

[0078] Dans l'invention, le trou traversant 140 définit une première chambre et une

deuxième chambre.

- [0079] En particulier, comme illustré sur la [Fig.7], la première chambre, dite chambre à copeaux 142, est située à proximité de l'ouverture d'extrémité supérieure 120.
- [0080] En outre, la chambre à copeaux 142 présente une première largeur intérieure prédéterminée.
- [0081] En pratique, la chambre à copeaux 142 est agencée pour stocker des copeaux produits lors de l'opération de perçage de la tête de rivet 300 d'origine.
- [0082] En effet, lors de l'opération de perçage, les copeaux produits sont évacués le long de la goujure de l'élément de perçage 200 depuis l'ouverture d'extrémité inférieure 130 jusqu'à la chambre à copeaux 142.
- [0083] Cet agencement est particulièrement avantageux, lorsque le rivet à retirer est formé dans un matériau, comme l'aluminium, qui, lors d'une opération de perçage, produit des copeaux très longs.
- [0084] Par ailleurs, la deuxième chambre, dite chambre de guidage 143, est située à proximité de l'ouverture d'extrémité inférieure 130.
- [0085] En outre, la chambre de guidage 143 présente une deuxième largeur intérieure prédéterminée sensiblement inférieure à la première largeur prédéterminée et sensiblement supérieure à la largeur de l'élément de perçage 200.
- [0086] En pratique, la chambre de guidage 143 est agencée pour guider et aligner l'élément de perçage 200.
- [0087] Ainsi, dans l'invention, la largeur du trou traversant 140 n'est pas constante sur toute sa longueur.
- [0088] Par ailleurs, la longueur de la chambre de guidage 143 doit être réduite au strict minimum de sorte que l'élément de perçage 200 peut y être inséré en étant guidé, sans flotter, ni se gripper.
- [0089] En effet, si la longueur de la chambre de guidage 143 est trop longue, au bout d'un certain temps, les copeaux produits lors de l'opération de perçage de la tête de rivet 300 d'origine ne remontent plus le long de la goujure de l'élément de perçage, mettant ainsi la perceuse en grippe.
- [0090] Dans une première façon de réaliser l'invention, comme illustré sur la [Fig.8], la [Fig.11] et la [Fig.12], le corps 110 de guide de perçage est adapté pour glisser à travers un socle de support 400.
- [0091] Dans un premier exemple, le socle de support 400 présente deux pieds de stabilisation 410.
- [0092] Dans un deuxième exemple, comme illustré sur la [Fig.8] et la [Fig.11], le socle de support 400 présente trois pieds de stabilisation 410.
- [0093] Dans une mise en œuvre particulière du premier exemple et du deuxième exemple, le socle de support 400 comprend au moins un pied de stabilisation 410 qui est ex-

tensible.

- [0094] En outre, le corps 110 de guide de perçage comprend une paroi externe périphérique, et au moins un premier élément de butée.
- [0095] Par ailleurs, dans la première façon de réaliser l'invention, le premier élément de butée est formé sur la paroi externe périphérique et est agencé pour venir en butée contre au moins une partie du socle de support 400 de manière à empêcher l'ouverture d'extrémité inférieure 130 de glisser au-delà d'un point donné qui se situe hors du socle de support 400.
- [0096] Dans une première mise en œuvre de la première façon de réaliser l'invention, comme illustré sur la [Fig.2], la [Fig.3], la [Fig.6], la [Fig.7] et la [Fig.8], le premier élément de butée comprend une collerette 150 qui fait saillie vers l'extérieur de la paroi externe périphérique.
- [0097] Dans un premier exemple, la collerette 150 s'étend autour de l'ouverture d'extrémité supérieure 120.
- [0098] Dans une première mise en œuvre de ce premier exemple, la collerette 150 est agencée pour venir en butée contre au moins une surface supérieure du socle de support 400. Dans ce cas, une surface supérieure du socle de support 400 est disposée au-dessus de la chambre à copeaux 142.
- [0099] Dans une deuxième mise en œuvre de ce premier exemple, la collerette 150 est agencée pour venir en butée contre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une saillie qui forme un épaulement de butée) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 est disposée au-dessus de la chambre à copeaux 142.
- [0100] Dans un deuxième exemple, la collerette 150 s'étend autour du corps 110 de guide de perçage.
- [0101] Dans une mise en œuvre de ce premier exemple, la collerette 150 est agencée pour venir en butée contre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une saillie qui forme un épaulement de butée) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 est disposée au-dessus de la chambre à copeaux 142.
- [0102] L'agencement de cette première mise en œuvre de la première façon de réaliser l'invention est avantageux, notamment dans les domaines tels que l'aéronautique, dans lesquels il est nécessaire d'éliminer tout risque d'endommager un système qui occasionne un mauvais fonctionnement du système à cause de débris isolés (copeaux métalliques, plastiques...) ou l'oubli de pièces (vis, douilles, outils...), notamment pendant les opérations de montage ou de maintenance (risque FOD pour « Foreign Object Debris » ou « Foreign Object Damage », en anglais).
- [0103] En effet, avec cet agencement, lorsque l'on a terminé l'opération de perçage de la

tête de rivet 300 d'origine et que l'on saisit le socle de support 400 pour le retirer de la surface sur laquelle on a réalisé l'opération de perçage, la collerette 150 maintient le guide de perçage 100 dans le socle de support 400, ce qui évite ainsi que le guide de perçage 100 glisse hors du socle de support 400.

- [0104] Dans une deuxième mise en œuvre de la première façon de réaliser l'invention, le premier élément de butée comprend au moins un ergot qui fait saillie vers l'extérieur de la paroi externe périphérique selon une orientation longitudinale, transversale ou longitudinale et transversale.
- [0105] Dans un premier exemple, le premier élément de butée s'étend longitudinalement le long de la paroi externe périphérique.
- [0106] Dans une mise en œuvre du premier exemple, l'ergot est agencé pour venir en butée contre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une rainure de guidage de l'ergot qui forme une butée axiale) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 peut être disposée dans la chambre à copeaux 142.
- [0107] Dans un deuxième exemple, le premier élément de butée s'étend transversalement le long de la paroi externe périphérique.
- [0108] Dans une mise en œuvre du deuxième exemple et du troisième exemple, l'ergot est agencé pour venir en butée contre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une rainure de guidage de l'ergot qui forme une butée transversale) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 peut être disposée dans la chambre à copeaux 142.
- [0109] Dans un troisième exemple, le premier élément de butée s'étend longitudinalement et transversalement le long de la paroi externe périphérique.
- [0110] Dans une mise en œuvre du troisième exemple, l'ergot est agencé pour venir en butée contre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une rainure de guidage de l'ergot qui forme une butée axiale et transversale) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 peut être disposée dans la chambre à copeaux 142.
- [0111] Dans une deuxième façon de réaliser l'invention, le corps 110 de guide de perçage est adapté pour glisser à travers le socle de support 400, tel que décrit plus haut.
- [0112] En outre, le corps 110 de guide de perçage comprend une paroi externe périphérique, et au moins un deuxième élément de butée.
- [0113] Par ailleurs, dans la deuxième façon de réaliser l'invention, le deuxième élément de butée est formé dans l'épaisseur de la paroi externe périphérique et est agencé pour venir en butée contre au moins une partie du socle de support 400 de manière à empêcher l'ouverture d'extrémité inférieure 130 de glisser au-delà d'un point donné qui se situe hors du socle de support 400.

- [0114] Dans une première mise en œuvre de la deuxième façon de réaliser l'invention, comme illustré sur la [Fig.5] et la [Fig.9], le deuxième élément de butée comprend au moins un méplat 160 qui forme une surface d'appui plane pour une extrémité 500 d'une vis de serrage.
- [0115] En pratique, le méplat 160 est configuré pour bloquer la rotation de la vis de serrage lorsque l'extrémité 500 de la vis de serrage s'appuie sur le méplat 160.
- [0116] Dans une deuxième mise en œuvre de la deuxième façon de réaliser l'invention, le deuxième élément de butée comprend au moins une encoche de clavette destinée à recevoir une clavette.
- [0117] En pratique, l'encoche de clavette est agencée de sorte que lorsque la clavette y est engagée, la clavette est déplaçable selon au moins un degré de liberté de mouvement entre tout ou partie d'une paroi intérieure du socle de support 400 et l'encoche de clavette.
- [0118] Dans un premier exemple, l'encoche de clavette est disposée de sorte que l'on peut introduire la clavette selon une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal central 141.
- [0119] Dans un deuxième exemple, comme illustré sur la [Fig.10] et la [Fig.12], une encoche de clavette 161 est disposée de sorte que l'on peut introduire une clavette 600 selon une direction sensiblement parallèle à l'axe longitudinal central 141.
- [0120] Dans une mise en œuvre particulière du deuxième exemple, l'encoche de clavette 161 présente une forme sensiblement en forme de C tourné vers la paroi intérieure du socle de support 400.
- [0121] Dans une troisième mise en œuvre de la deuxième façon de réaliser l'invention, le corps 110 de guide de perçage présente une forme cylindrique.
- [0122] En outre, le deuxième élément de butée comprend une première partie de vissage qui permet d'attacher le corps 110 de guide de perçage principal à une deuxième partie de vissage du socle de support 400 et de le détacher de celui-ci par l'intermédiaire d'un couplage par filetage mâle et femelle.
- [0123] Dans un exemple, la deuxième partie de vissage est pourvue sur tout ou partie d'une paroi intérieure du socle de support 400.
- [0124] L'agencement de cet exemple de la troisième mise en œuvre de la deuxième façon de réaliser l'invention est avantageux, car on peut facilement ajuster la position du guide de perçage 100 par rapport au socle de support 400.
- [0125] L'invention couvre également, un système qui comprend un guide de perçage 100 tel que décrit plus haut, et un socle de support 400.
- [0126] En pratique, comme illustré sur la [Fig.8], la [Fig.11] et la [Fig.12], le socle de support 400 comprend un corps de socle de support et au moins deux pieds de stabilisation 410.

- [0127] En particulier, le corps de socle de support est configuré pour entourer au moins une partie du guide de perçage 100 de sorte que le guide de perçage 100 peut y glisser à travers.
- [0128] En outre, les deux pieds de stabilisation 410 s'étendent depuis le corps 110 de guide de perçage du socle de support 400 dans au moins une direction prédéterminée de manière à stabiliser le guide de perçage 100 pendant l'opération de perçage.
- [0129] Dans une façon de réaliser le système 400, on considère le cas de figure dans lequel le guide de perçage 100 comprend au moins un premier élément de butée et/ou un deuxième élément de butée.
- [0130] Dans ce cas, lorsque le corps de guide de perçage 100 glisse à travers le corps de socle de support, au moins une partie du corps de socle de support est configurée pour venir en butée contre le premier élément de butée et/ou le deuxième élément de butée du guide de perçage 100.
- [0131] Dans une première mise en œuvre de la façon de réaliser le système 400, lorsque le premier élément de butée comprend une collerette 150, le corps de socle de support comprend en outre au moins une surface supérieure du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 est disposée au-dessus de la chambre à copeaux 142.
- [0132] Dans une deuxième mise en œuvre de la façon de réaliser le système 400, lorsque le premier élément de butée comprend une collerette 150, le corps de socle de support comprend en outre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une saillie qui forme un épaulement de butée) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 est disposée au-dessus de la chambre à copeaux 142.
- [0133] Dans une troisième mise en œuvre de la façon de réaliser le système 400, lorsque le premier élément de butée comprend un ergot, le corps de socle de support comprend en outre au moins une surface de butée intérieure (p. ex. une rainure de guidage de l'ergot qui forme une butée axiale, une transversale ou une butée axiale et transversale) du socle de support 400. Dans ce cas, la surface de butée intérieure du socle de support 400 est disposée dans la chambre à copeaux 142.
- [0134] Dans une quatrième mise en œuvre de la façon de réaliser le système 400, comme illustré sur la [Fig.11], lorsque le deuxième élément de butée comprend un méplat 160, le système 400 comprend en outre une vis de serrage qui présente au moins une extrémité de serrage 500.
- [0135] Par ailleurs, le corps de socle de support comprend en outre au moins un trou 420 de vis de serrage qui est aligné avec le méplat 160 et adapté pour être traversé par la vis de serrage de manière à verrouiller en rotation et en translation le guide de perçage 100 dans le corps de socle de support

- [0136] Dans une cinquième mise en œuvre de la façon de réaliser le système 400, comme illustré sur la [Fig.10] et la [Fig.12], lorsque le deuxième élément de butée comprend une encoche de clavette 161, le système 400 comprend en outre une clavette 600.
- [0137] Par ailleurs, le corps de socle de support comprend en outre au moins un trou 430 de clavette qui est aligné avec l'encoche de clavette 161 et adapté pour être traversé par la clavette 600 de manière à verrouiller en rotation et en translation le guide de perçage 100 dans le corps de socle de support.
- [0138] Nous avons décrit et illustré l'invention. Toutefois, l'invention ne se limite pas aux formes de réalisations que nous avons présentées. Ainsi, un expert du domaine peut déduire d'autres variantes et modes de réalisation, à la lecture de la description et des figures annexées.
- [0139] L'invention peut faire l'objet de nombreuses variantes et applications autres que celles décrites ci-dessus. En particulier, sauf indication contraire, les différentes caractéristiques structurelles et fonctionnelles de chacune des mises en œuvre décrite ci-dessus ne doivent pas être considérées comme combinées et/ou étroitement et/ou inextricablement liées les unes aux autres, mais au contraire comme de simples juxtapositions. En outre, les caractéristiques structurelles et/ou fonctionnelles des différents modes de réalisation décrits ci-dessus peuvent faire l'objet en tout ou partie de toute juxtaposition différente ou de toute combinaison différente.
- [0140] Par exemple, on peut tout à fait envisager un guide de perçage 100 qui combine la première butée et la deuxième butée.
- [0141] Dans un premier exemple, le guide de perçage 100 comprend la collerette 150 et n'importe quelle deuxième butée.
- [0142] Dans un deuxième exemple, le guide de perçage 100 comprend un ergot et une deuxième butée choisie parmi : le méplat 160 et l'encoche de clavette 161.

Revendications

[Revendication 1]

Guide de perçage (100) destiné à être utilisé lors d'une opération de perçage, à l'aide d'un élément de perçage (200), d'une tête de rivet (300) d'origine d'un rivet, le rivet reliant au moins deux pièces de matériau, le guide de perçage (100) comprenant :

- un corps monobloc (110) de guide de perçage qui s'étend entre une ouverture d'extrémité supérieure (120) et une ouverture d'extrémité inférieure (130) opposée à l'ouverture d'extrémité supérieure (120), l'ouverture d'extrémité inférieure (130) comprenant un logement d'extrémité qui définit une cavité interne (131) qui présente une forme complémentaire de la tête de rivet (300), de sorte que la tête de rivet (300) peut y être logée, et

- un trou traversant (140) qui s'étend axialement entre l'ouverture d'extrémité supérieure (120) et l'ouverture d'extrémité inférieure (130) et qui est adapté pour recevoir tout ou partie de l'élément de perçage (200), le trou traversant (140) présentant un axe longitudinal central (141) qui, lorsque la tête de rivet (300) d'origine est en place dans la cavité interne (131), est coaxial avec un axe longitudinal central du rivet, le trou traversant (140) définissant une première chambre et une deuxième chambre,

- la première chambre, dite chambre à copeaux (142), étant située à proximité de l'ouverture d'extrémité supérieure (120) et présentant une première largeur intérieure prédéterminée, la chambre à copeaux (142) étant agencée pour stocker des copeaux produits lors de l'opération de perçage de la tête de rivet (300) d'origine,

- la deuxième chambre, dite chambre de guidage (143), étant située à proximité de l'ouverture d'extrémité inférieure (130) et présentant une deuxième largeur intérieure prédéterminée sensiblement inférieure à la première largeur prédéterminée et sensiblement supérieure à la largeur de l'élément de perçage (200), la chambre de guidage (143) étant agencée pour guider et aligner l'élément de perçage (200), dans lequel,

le corps monobloc (110) de guide de perçage est adapté pour glisser uniquement par translation à travers un socle de support (400), le corps monobloc (110) de guide de perçage comprenant en outre,

- une paroi externe périphérique, et
- au moins un élément de butée,

dans lequel,

- l'élément de butée est formé dans l'épaisseur de la paroi externe périphérique et est agencé pour autoriser au moins un dispositif de verrouillage à venir en butée contre lui de manière à empêcher l'ouverture d'extrémité inférieure (130) de glisser au-delà d'un point donné qui se situe hors du socle de support (400),
- le dispositif de verrouillage est une vis de serrage qui présente une extrémité (500) qui est configurée pour traverser une paroi du socle de support (400), et
- l'élément de butée comprend au moins un méplat (160) formant une surface d'appui plane pour l'extrémité (500) de la vis de serrage, le méplat (160) étant configuré pour bloquer la rotation de la vis de serrage lorsque l'extrémité (500) de la vis de serrage s'appuie sur le méplat (160).

[Revendication 2]

Système comprenant,

- un guide de perçage (100) selon la revendication 1, et
- un socle de support (400) comprenant un corps de socle de support et au moins deux pieds de stabilisation (410),

dans lequel,

- le corps de socle de support est configuré pour entourer au moins une partie du guide de perçage (100) de sorte que le guide de perçage (100) peut y glisser uniquement par translation à travers, et
- les deux pieds de stabilisation (410) s'étendent depuis le corps monobloc (110) de guide de perçage du socle de support (400) dans au moins une direction prédéterminée de manière à stabiliser le guide de perçage (100) pendant l'opération de perçage.

[Revendication 3]

Système selon la revendication 2, comprenant en outre au moins un dispositif de verrouillage,

dans lequel, lorsque le corps monobloc (110) de guide de perçage glisse uniquement par translation à travers le corps de socle de support, le dispositif de verrouillage est configuré pour venir en butée contre l'élément de butée du guide de perçage (100) dans lequel,

- le dispositif de verrouillage est une vis de serrage qui présente une extrémité de serrage (500), et
- le corps de socle de support comprend en outre au moins un trou (420) de vis de serrage qui lorsqu'il est aligné avec le méplat (160) est adapté pour être traversé par la vis de serrage jusqu'à ce que l'extrémité (500) de la vis de serrage vienne en butée contre le méplat (160) de manière à

verrouiller en rotation et en translation le guide de perçage (100) dans le corps de socle de support (400).

[Fig. 1]

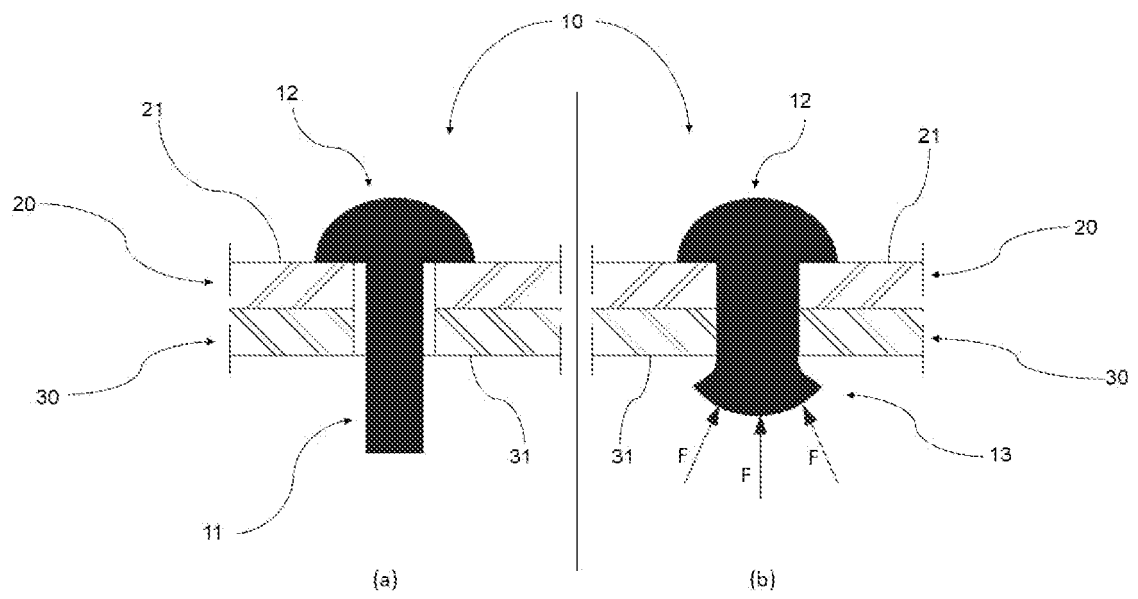


Fig. 1

[Fig. 2]

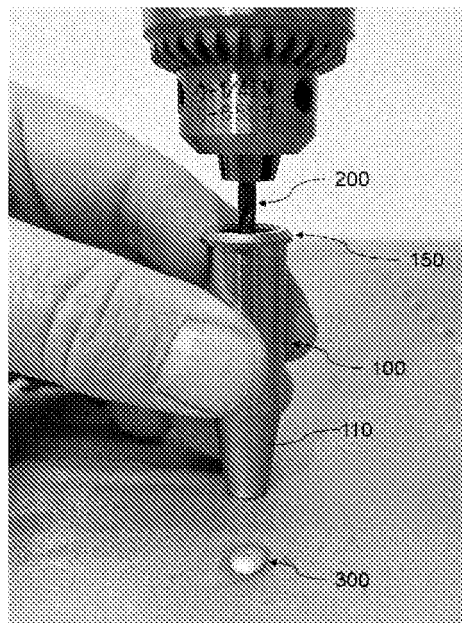


Fig. 2

[Fig. 3]

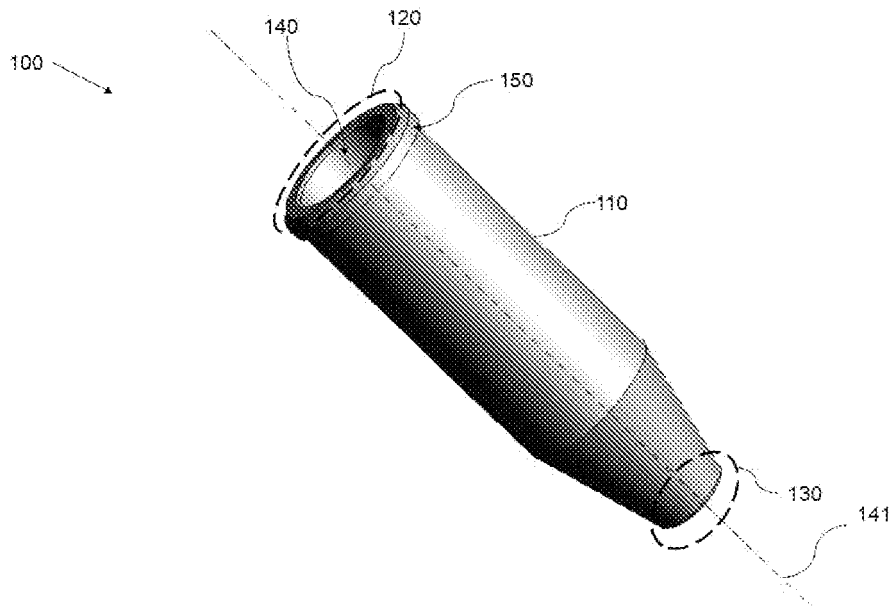


Fig. 3

[Fig. 4]

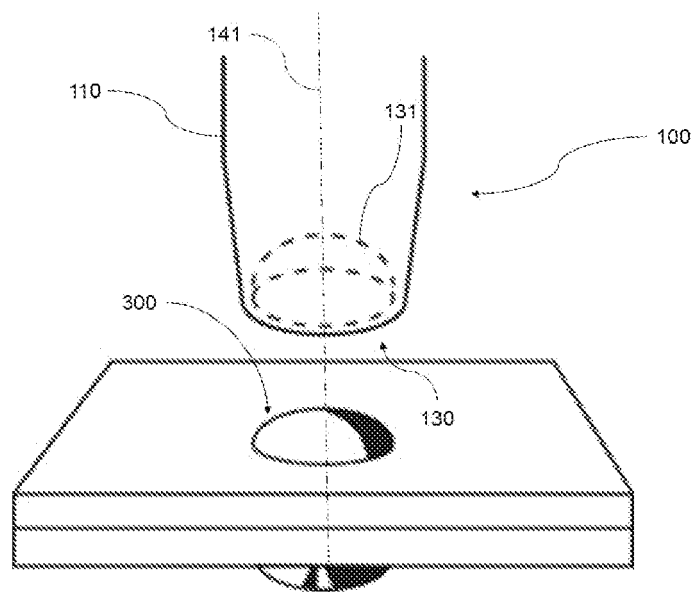


Fig. 4

[Fig. 5]

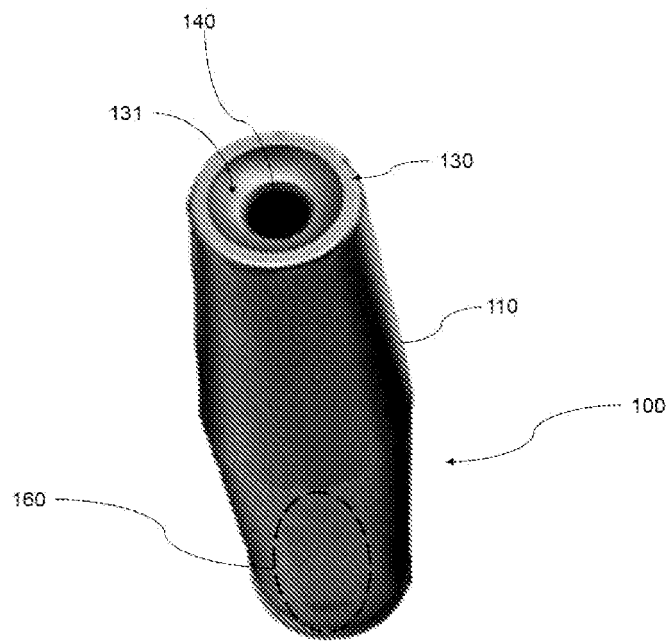


Fig. 5

[Fig. 6]

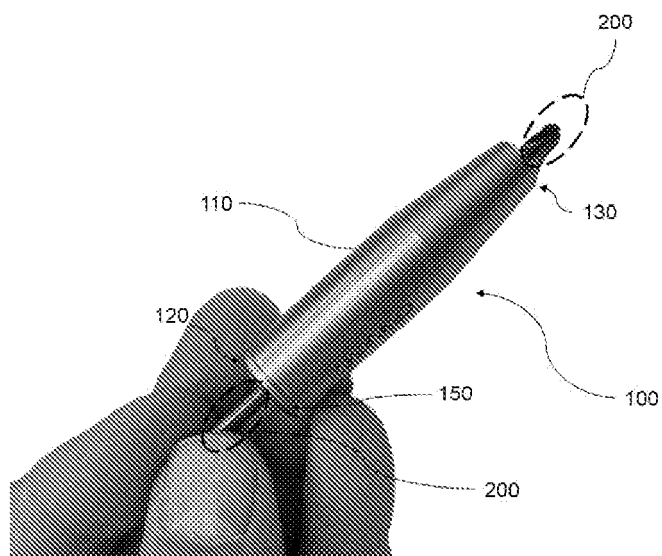


Fig. 6

[Fig. 7]

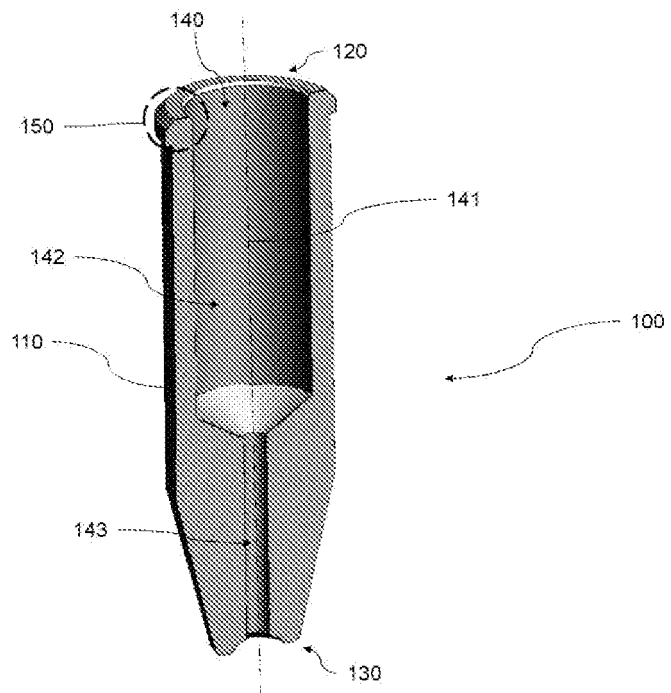


Fig. 7

[Fig. 8]

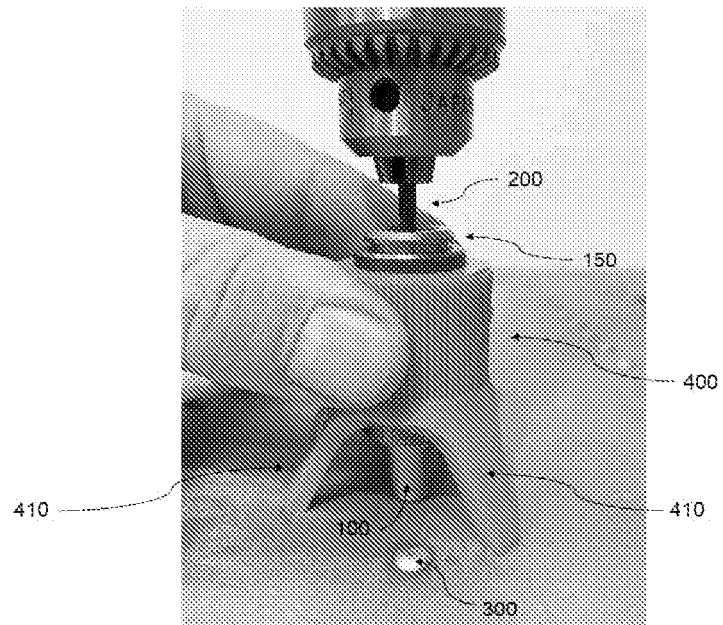


Fig. 8

[Fig. 9]

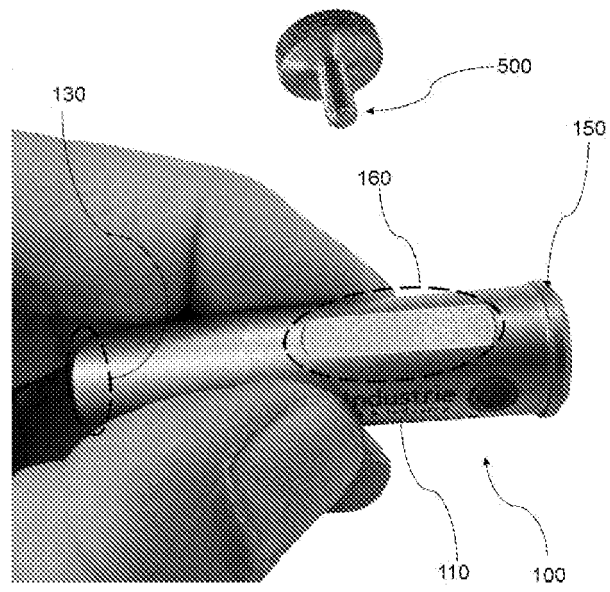


Fig. 9

[Fig. 10]

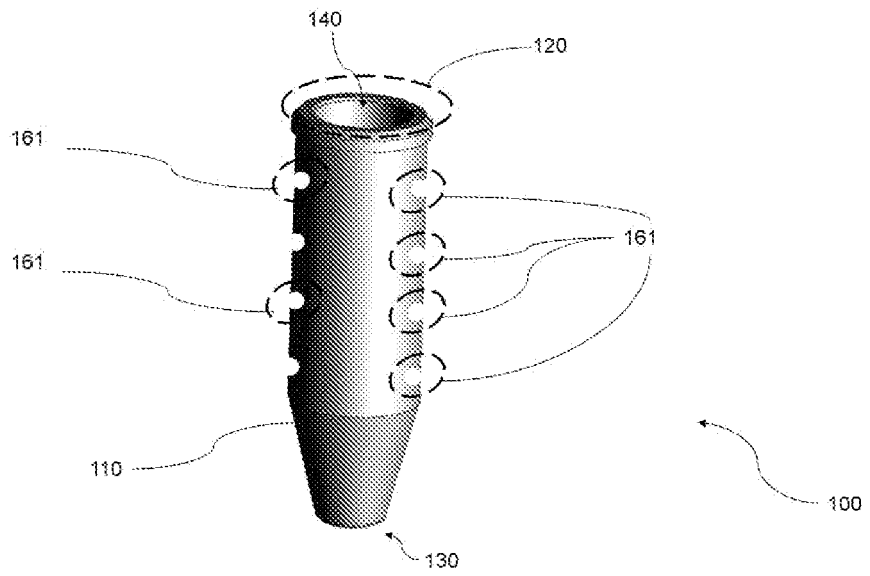


Fig. 10

[Fig. 11]

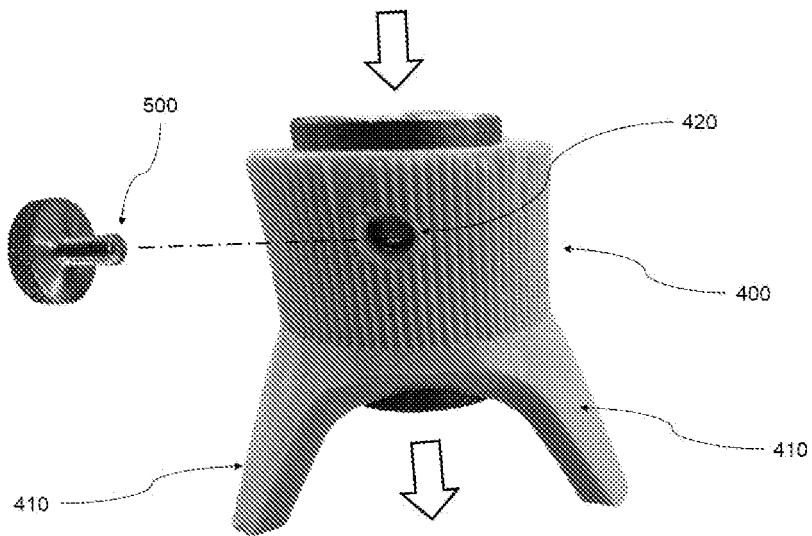


Fig. 11

[Fig. 12]

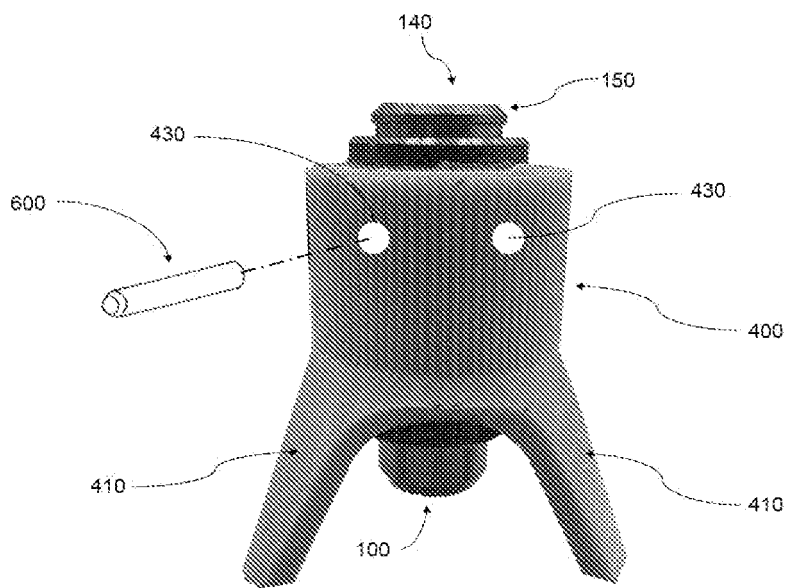


Fig. 12

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

CN 109 894 566 A (JIANGLING MOTORS CO LTD)
18 juin 2019 (2019-06-18)

JP 2000 084714 A (RICOH KK)
28 mars 2000 (2000-03-28)

CN 106 984 764 A (ZHEJIANG BILLION FOREIGN
ELECTRICAL TECH CO LTD)
28 juillet 2017 (2017-07-28)

US 6 203 253 B1 (PERRAULT JAMIE A [US])
20 mars 2001 (2001-03-20)

US 2020/156161 A1 (LE ROY ADRIEN [FR])
21 mai 2020 (2020-05-21)

FR 916 987 A (MORIN MARCEL-JEAN; LEONARD
MARCEL) 20 décembre 1946 (1946-12-20)

US 2015/258601 A1 (BOTHÄ RÜDIGER [DE] ET
AL) 17 septembre 2015 (2015-09-17)

US 2 372 398 A (SHOFFNER HARRY C)
27 mars 1945 (1945-03-27)

US 7 043 826 B2 (NEWFREY LLC [US])
16 mai 2006 (2006-05-16)

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