

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2021/069603 A1

(43) Date de la publication internationale
15 avril 2021 (15.04.2021)

(51) Classification internationale des brevets :
F16B 19/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2020/078296

(22) Date de dépôt international :
08 octobre 2020 (08.10.2020)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR1911186 09 octobre 2019 (09.10.2019) FR

(71) Déposant : **LISI AEROSPACE** [FR/FR] ; 42/52 quai de
la Râpée, 75012 PARIS (FR).

(72) Inventeur : **BRACHET, Julien** ; BLANC AERO INDUS-
TRIES, Z.A La Landette, 18500 Vignoux sur Barangeon
(FR).

(74) Mandataire : **BLOT, Philippe** et al. ; LAVOIX, 2, place
d'Estienne d'Orves, 75441 PARIS CEDEX 09 (FR).

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: FASTENER FOR THE TEMPORARY ASSEMBLY OF STRUCTURES, AND ASSOCIATED ASSEMBLY

(54) Titre : FIXATION POUR L'ASSEMBLAGE TEMPORAIRE DE STRUCTURES ET ASSEMBLAGE ASSOCIÉ

(57) Abstract: The present invention relates to a fastener (210) for the temporary assembly of at least two pre-drilled structures, having: a hollow body (22); elastic clips (24) that are movable with respect to the body, one end of each elastic clip comprising a catching spur (50); a spacer (30) disposed between the elastic clips; an actuating element (32); a first (34) and a second (36) elastic return element, disposed inside the body. One end of the spacer has a stem (62, 66) and a bulb (64), the elastic clips being able to deform radially between a retracted configuration, corresponding to the catching spurs (50) being disposed around the stem (66), and a deployed configuration, corresponding to the catching spurs being disposed around the bulb.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une fixation (210) pour l'assemblage temporaire d'au moins deux structures préalablement percées, comportant : un corps (22) creux; des pinces élastiques (24) mobiles par rapport au corps, une extrémité de chaque pince élastique comprenant un bec d'accrochage (50); un écarteur (30) disposé entre les pinces élastiques; un élément d'actionnement (32); un premier (34) et un deuxième (36) éléments de rappel élastique, disposés à l'intérieur du corps. Une extrémité de l'écarteur comporte une tige (62, 66) et un bulbe (64), les pinces élastiques étant aptes à se déformer radialement entre une configuration rétractée, correspondant aux becs d'accrochage (50) disposés autour de la tige (66), et une configuration déployée, correspondant aux becs d'accrochage disposés autour du bulbe.



WO 2021/069603 A1

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

TITRE : Fixation pour l'assemblage temporaire de structures et assemblage associé

La présente invention concerne une fixation pour l'assemblage temporaire d'au moins deux structures préalablement percées, du type comportant : un corps creux, s'étendant selon un axe principal, une première extrémité dudit corps comprenant une paroi d'appui sensiblement perpendiculaire audit axe principal ; une pluralité de pinces élastiques mobiles par rapport au corps et s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe principal, une extrémité de chaque pince élastique comprenant un bec d'accrochage, lesdits becs d'accrochage formant saillie axiale par rapport à la paroi d'appui du corps ; un écarteur s'étendant selon l'axe principal, une première extrémité dudit écarteur formant saillie par rapport à la paroi d'appui du corps, la pluralité de pinces élastiques étant disposée autour de ladite première extrémité, une seconde extrémité dudit écarteur étant disposée à l'intérieur du corps ; et un élément d'actionnement dont une première extrémité est disposée à l'intérieur du corps et une seconde extrémité forme une saillie par rapport à une seconde extrémité dudit corps.

L'invention s'applique particulièrement aux fixations temporaires de type agrafes d'épinglage.

Dans l'industrie aéronautique, avant de réaliser l'assemblage définitif de deux éléments de structure, il est connu de procéder à un assemblage provisoire desdits éléments au moyen de fixations temporaires insérées dans des trous traversants. De telles fixations temporaires sont notamment décrites dans la demande PCT/EP2019/059895 au nom de la Demanderesse, non encore publiée.

La demande PCT/EP2019/059895 décrit notamment des fixations dont le procédé de montage implique une rotation des éléments de la fixation les uns par rapport aux autres. Un tel procédé nécessite la mise en œuvre d'outils de montage complexes, tels que des nez de pose aptes à bloquer certains éléments en rotation.

Le document FR 887 862 décrit une fixation de type agrafe comprenant plusieurs ressorts de puissances différentes, ainsi qu'un système de mâchoires de maintien. Cette fixation permet d'appliquer des efforts importants grâce à un ressort à grande puissance, mais son fonctionnement implique plusieurs courses d'amorçage.

La présente invention a pour but de proposer une fixation associée à un procédé d'installation simplifié et/ou nécessitant un outillage moins complexe.

A cet effet, l'invention a pour objet une fixation du type précité, comprenant en outre : un premier élément de rappel élastique, disposé à l'intérieur du corps et tendant à écarter axialement l'élément d'actionnement et les pinces élastiques ; et un deuxième élément de rappel élastique disposé à l'intérieur du corps et tendant à écarter axialement l'élément d'actionnement et la paroi d'appui dudit corps. La première extrémité de l'élément d'actionnement est solidaire de la seconde extrémité de l'écarteur, ledit élément d'actionnement et ledit écarteur étant aptes à se déplacer axialement par rapport au corps ; et la première extrémité de l'écarteur comporte une tige et un bulbe, ledit bulbe prolongeant axialement la tige et formant une saillie radiale par rapport à ladite tige. Les pinces élastiques sont aptes à se déformer radialement entre une configuration rétractée, correspondant aux becs d'accrochage disposés autour de la tige, et une configuration déployée, correspondant aux becs d'accrochage disposés autour du bulbe.

Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, la fixation comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- une configuration des pinces élastiques sans contrainte externe correspond à la configuration déployée ;

- la pluralité de pinces élastiques comprend au moins trois pinces élastiques et préférentiellement au moins quatre pinces élastiques ;

- le premier élément de rappel élastique est un ressort hélicoïdal de compression ;

- le deuxième élément de rappel élastique est un ressort hélicoïdal de compression ;

- la fixation comprend en outre : un élément de liaison mobile par rapport au corps et s'étendant selon l'axe principal à l'intérieur dudit corps, ledit élément de liaison prolongeant les pinces élastiques à l'opposé des becs d'accrochage ; et une collerette s'étendant radialement par rapport à l'élément de liaison, le premier élément de rappel élastique étant disposé axialement entre l'élément d'actionnement et la collerette ;

- la fixation comprend en outre un manchon disposé à l'intérieur du corps creux au contact de la paroi d'appui, l'élément de liaison étant apte à coulisser axialement dans ledit manchon, un diamètre interne dudit manchon étant inférieur à une dimension transversale de la collerette ;

- la fixation comprend en outre une entretoise disposée à l'intérieur du corps creux au contact de la paroi d'appui, l'élément de liaison étant apte à coulisser

axialement dans ladite entretoise, le deuxième élément de rappel élastique étant disposé axialement entre l'élément d'actionnement et une paroi de ladite entretoise opposée à la paroi d'appui.

L'invention se rapporte en outre à un assemblage comprenant : des structures à assembler, comprenant une première et une seconde faces opposées, ainsi qu'un perçage débouchant sur chacune desdites première et seconde faces ; et une fixation telle que décrite ci-dessus, la pluralité de pinces élastiques étant disposée dans le perçage, la paroi d'appui du corps et les becs d'accrochage venant au contact respectivement de la première face et de la seconde face, le deuxième élément de rappel élastique exerçant une tension tendant à rapprocher ladite paroi d'appui et lesdits becs d'accrochage selon l'axe principal.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

[Fig 1] la figure 1 est une vue en coupe d'un assemblage comprenant une fixation selon un premier mode de réalisation de l'invention, dans une première configuration ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue en coupe d'un assemblage comprenant une fixation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans une deuxième configuration ;

[Fig 3] la figure 3 est une vue en coupe d'une fixation selon un troisième mode de réalisation de l'invention, dans une troisième configuration ; et

[Fig 4] la figure 4 est une vue de détail d'un élément des fixations des figures 1, 2 et 3.

Les figures 1, 2 et 3 montrent respectivement une fixation 10 selon un premier mode de réalisation de l'invention, une fixation 110 selon un deuxième mode de réalisation de l'invention et une fixation 210 selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Dans la description qui suit, les fixations 10, 110 et 210 seront décrites simultanément, les éléments semblables des trois fixations étant désignés par les mêmes numéros de référence.

La fixation 10, 110, 210 est apte à assembler temporairement au moins deux structures 12, 112, visibles aux figures 1 et 2, pour former un assemblage 13, 113. A des fins de simplification, les structures 12, 112 sont représentées de manière monobloc, définissant deux faces 14, 16 opposées. Un perçage 18 traverse les structures 12, 112 depuis la première 14 jusqu'à la deuxième 16 face.

La fixation 10, 110, 210 s'étend selon un axe principal 20 et comporte : un corps 22 ; des pinces élastiques 24 ; un élément de liaison 26, 126, 226 ; une collerette 28, 128, 228 ; un écarteur 30 ; un élément d'actionnement 32 ; un premier 34 et un deuxième 36 éléments de rappel élastique. La fixation 10 selon le premier mode de réalisation comporte en outre un manchon 37. Chacune des fixations 110, 210, selon le deuxième et le troisième modes de réalisation, comporte en outre une entretoise 138.

Le corps 22 est creux, définissant une cavité interne 39 de forme sensiblement cylindrique, de préférence cylindrique de révolution. Une première extrémité axiale du corps 22, dite extrémité avant, comprend une paroi d'appui 40 sensiblement perpendiculaire à l'axe principal 20. Une face externe de ladite paroi d'appui 40 est susceptible de venir au contact de la première face 14 des structures 12, 112.

Selon un mode de réalisation, ladite face externe de la paroi d'appui 40 présente une rainure transversale 41, permettant d'évacuer le surplus de mastic fluant dans le perçage 18 lors de l'assemblage des structures 12, 112.

La paroi d'appui 40 comporte une première ouverture centrale 42 communiquant avec la cavité interne 39.

Une deuxième extrémité axiale du corps 22, dite extrémité arrière, comporte une paroi arrière 44 sensiblement perpendiculaire à l'axe principal 20. La paroi arrière 44 comporte une seconde ouverture centrale 45 communiquant avec la cavité interne 39. De préférence, la seconde ouverture centrale 45 a un diamètre supérieur à celui de la première ouverture centrale 42.

Les pinces élastiques 24 sont destinées à traverser le perçage 18 des structures 12, 112. Les pinces élastiques 24 sont sensiblement identiques, au moins au nombre de deux, et plus préférentiellement au moins au nombre de trois ou quatre afin de mieux répartir l'effort de serrage sur la deuxième face 16 de la structure 12, 112. Dans les modes de réalisation représentés, les pinces élastiques 24 sont au nombre de quatre.

Les pinces élastiques 24 s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe principal 20 et sont disposées sensiblement régulièrement autour dudit axe.

Les pinces élastiques 24 des fixations 10, 110 et 210 sont représentées seules à la figure 4. Dans une configuration au repos, visible sur les figures 1 à 4, les pinces élastiques 24 s'inscrivent dans une surface enveloppe 46 sensiblement cylindrique de base circulaire.

Chaque pince élastique 24 est séparée d'une pince adjacente par un espace angulaire 48. Dans la configuration au repos, l'espace angulaire 48 est sensiblement constant sur une longueur axiale de chaque pince élastique.

Une extrémité de chaque pince élastique 24 est solidaire d'un bec d'accrochage 50, susceptible de venir au contact de la deuxième face 16 des structures 12, 112. Les becs d'accrochage 50 forment une saillie radiale par rapport à la surface enveloppe 46. De préférence, à l'opposé des pinces élastiques 24, chaque bec d'accrochage comporte une extrémité chanfreinée 51.

Dans la configuration au repos, un diamètre externe des becs d'accrochage 50 est supérieur à un diamètre du perçage 18.

L'élément de liaison 26, 126, 226 a une forme tubulaire et prolonge axialement les pinces élastiques 24 à l'opposé des becs d'accrochage 50. De préférence, l'élément de liaison 26, 126, 226 les pinces élastiques 24 et les becs d'accrochage 50 sont formés d'une pièce.

De préférence, l'élément de liaison 26, 126, 226 présente une surface externe sensiblement cylindrique de même diamètre que la surface enveloppe 46. Comme il sera décrit par la suite, les pinces élastiques 24 sont aptes à se déformer entre la configuration au repos, décrite ci-dessus, et une configuration rétractée, dans laquelle les bec d'accrochage 50 se rapprochent de l'axe principal 20.

L'élément de liaison 26, 126, 226 traverse la première ouverture centrale 42 du corps 22, les pinces élastiques 24 formant saillie par rapport à la face externe de la paroi d'appui 40.

La collerette 28, 128, 228 est solidaire de l'élément de liaison 26, 126, 226 et disposée dans la cavité interne 39 du corps 22.

Dans les modes de réalisation des figures 1 et 2, une distance axiale non nulle est ménagée entre la collerette 28, 128 et une extrémité 54, 154 de l'élément de liaison 26, 126, opposée aux pinces élastiques 24.

Au contraire, dans le mode de réalisation de la figure 3, la collerette 228 est disposée à l'extrémité 254 de l'élément de liaison 226, opposée aux pinces élastiques 24.

Comme il sera décrit ci-après, les pinces élastiques 24 et l'élément de liaison 26, 126, 226 sont mobiles en translation axiale par rapport au corps 22.

L'écarteur 30 comporte : une portion d'actionnement 60 ; une portion de rétraction 62 et un bulbe terminal 64, adjacents selon l'axe principal 20.

La portion d'actionnement 60 a la forme d'une tige sensiblement cylindrique qui traverse la première ouverture centrale 42 du corps 22. La portion

d'actionnement 60 est notamment disposée dans l'élément de liaison 26, 126, 226 tubulaire. Une extrémité de la portion d'actionnement est fixée à l'élément d'actionnement 32 qui sera décrit ci-après.

La portion de rétraction 62 prolonge axialement la portion d'actionnement 60 à l'opposé de l'élément d'actionnement 32. La portion de rétraction 62 a une forme effilée, par exemple tronconique, qui s'affine à partir de la portion d'actionnement 60. Une extrémité 66 de la portion de rétraction 62 opposée à la portion d'actionnement 60, a notamment un diamètre inférieur à celui de ladite portion d'actionnement.

Le bulbe terminal 64 prolonge axialement la portion de rétraction 62 à l'opposé de la portion d'actionnement 60. Le bulbe terminal 64 comporte : une portion de déploiement 68, qui s'évase à partir de l'extrémité 66 de la portion de rétraction ; et un épaulement 70 qui forme une saillie radiale par rapport à ladite portion de déploiement 68. La portion de déploiement 68 a par exemple une forme tronconique.

Un diamètre maximal de la portion de déploiement 68 est sensiblement égal à un diamètre interne des pinces élastiques 24 dans la configuration au repos.

Un diamètre maximal du bulbe terminal 64 est choisi inférieur au diamètre du perçage 18 des structures 12, 112. De même, comme il sera décrit ci-après, le diamètre de l'extrémité 66 de la portion de rétraction 62 et l'épaisseur des becs d'accrochage 50 sont déterminés en fonction du diamètre du perçage 18.

L'élément d'actionnement 32, ou poussoir, comporte une première 72 et une deuxième 74 parties, adjacentes selon l'axe principal 20. La première partie 72 est solidaire de l'extrémité de la portion d'actionnement 60 de l'écarteur 30, comme décrit ci-dessus. Ladite première partie 72 est disposée dans la cavité interne 39 du corps 22 et présente un diamètre supérieur à celui de la seconde ouverture centrale 45 de la paroi arrière 44.

La deuxième partie 74 du poussoir 32, de diamètre inférieur à celui de la première partie 72, traverse ladite seconde ouverture centrale 45 et forme une saillie à l'arrière du corps 22. Une extrémité de la deuxième partie 74 est formée par une face de poussée 76, sensiblement perpendiculaire à l'axe principal 20.

Comme il sera décrit ci-après, l'écarteur 30 et le poussoir 32 sont mobiles en translation axiale par rapport au corps 22.

Plus précisément, le poussoir 32 est en liaison glissante avec la cavité interne 39 du corps creux, de sorte à coulisser dans ladite cavité interne.

Selon une première variante, le poussoir 32 est en liaison pivot glissant par rapport à la cavité interne 39, de sorte à pouvoir coulisser selon l'axe principal 20 et pivoter autour dudit axe principal.

En particulier, dans les modes de réalisation représentés, chacune des première 72 et deuxième 74 parties du poussoir 32 est cylindrique de révolution. Le diamètre de la première partie 72 est sensiblement égal au diamètre de la cavité interne 39 ; et/ou le diamètre de la deuxième partie 74, inférieur au diamètre de la première partie 72, est sensiblement égal au diamètre de la seconde ouverture centrale 45.

Selon une deuxième variante non représentée, le poussoir 32 est en liaison glissière par rapport à la cavité interne 39, c'est-à-dire bloqué en rotation selon l'axe principal 20. Par exemple, la cavité interne 39 et la première partie 72 du poussoir 32 présentent chacune une section hexagonale, ou toute autre forme bloquant la rotation de l'une par rapport à l'autre.

Le premier élément de rappel élastique 34 est disposé dans la cavité interne 39 du corps 22 et tend à écarter axialement le poussoir 32 de l'élément de liaison 26, 126, 226 et des pinces élastiques 24. Dans les modes de réalisation représentés, le premier élément de rappel élastique 34 est un premier ressort hélicoïdal de compression, disposé autour de la portion d'actionnement 60 de l'écarteur 30, entre la première partie 72 du poussoir 32 et la collerette 28, 128, 228.

La fonction du premier élément de rappel élastique 34 est d'assurer un bon centrage des pinces élastiques 24 par rapport à l'écarteur 30 et de maintenir ce centrage. En effet, les pinces élastiques ne sont solidaires d'aucun élément de l'agrafe. L'addition des jeux de fabrication et des jeux nécessaires pour permettre aux pinces élastiques de coulisser sur l'écarteur peuvent entraîner un défaut de coaxialité entre les pinces et l'écarteur et empêcher l'introduction de la fixation dans le perçage 18.

Dans les modes de réalisation des figures 1 et 2, le premier ressort hélicoïdal 34 est également disposé autour de la partie de l'élément de liaison 26, 126 comprise entre l'extrémité 54, 154 et la collerette 28, 128.

Le deuxième élément de rappel élastique 36 est disposé dans la cavité interne 39 du corps 22 et tend à écarter axialement le poussoir 32 de la paroi d'appui 40. La fonction du deuxième élément de rappel élastique 36 est d'appliquer un effort de serrage spécifique, déterminé par la raideur du deuxième élément de rappel élastique 36.

Dans les modes de réalisation représentés, le deuxième élément de rappel élastique 36 est un deuxième ressort hélicoïdal de compression, disposé autour de la portion d'actionnement 60 de l'écarteur 30 et du premier ressort hélicoïdal 34.

Le deuxième ressort hélicoïdal 36 a une raideur supérieure à une raideur du premier ressort hélicoïdal 34.

La fixation 10 de la figure 1 va maintenant être plus précisément décrite. Le manchon 37 est disposé dans la cavité interne 39 du corps 22. Une première extrémité axiale dudit manchon est au contact de la paroi d'appui 40, autour de la première ouverture centrale 42. En particulier, une dimension transversale de ladite première extrémité axiale est supérieure au diamètre de la première ouverture centrale 42.

Le manchon 37 présente un diamètre interne lui permettant d'être traversé par l'élément de liaison 26, ledit diamètre interne étant néanmoins inférieur au diamètre externe de la collerette 28. Une deuxième extrémité axiale 78 du manchon 37 forme ainsi une butée axiale empêchant ladite collerette de se rapprocher de la paroi d'appui 40. La course de l'élément de liaison 26 est donc limitée à l'intérieur du corps 22, la collerette 28 étant disposée entre ladite deuxième extrémité axiale 78 du manchon 37 et la paroi arrière 44.

Le deuxième ressort hélicoïdal 36 est disposé autour du manchon 37, entre la première partie 72 du poussoir 32 et la paroi d'appui 40 du corps 22.

Un intérêt du manchon 37 est notamment de prévoir une ouverture 42 de large diamètre. En particulier ledit diamètre est choisi supérieur à une dimension des pinces élastiques au niveau des becs d'accrochage 50. L'assemblage des éléments de la fixation 10 en est ainsi facilité.

Les fixations 110 et 210 des figures 2 et 3 vont maintenant être plus précisément décrites. L'entretoise 138 est disposée dans la cavité interne 39 du corps 22. Ladite entretoise 138 comporte une bague 180 cylindrique, dont une première extrémité axiale est au contact de la paroi d'appui 40, autour de la première ouverture centrale 42. L'entretoise comporte également une paroi arrière 182, adjacente à une seconde extrémité axiale de la bague 180. La paroi arrière 182 comporte un orifice 184, traversé par la portion d'actionnement 60 de l'écarteur 30.

La collerette 128, 228 de l'élément de liaison 126, 226 est disposée entre la paroi d'appui 40 du corps 22 et la paroi arrière 182 de l'entretoise 138. Le premier ressort hélicoïdal 34 traverse l'orifice 184 pour prendre appui sur la collerette 128, 228. Le deuxième ressort hélicoïdal 36, de diamètre supérieur à celui de l'orifice

184, est disposé axialement entre la première partie 72 du poussoir 32 et la paroi arrière 182 de l'entretoise 138.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, l'élément de liaison 126 traverse l'orifice 184, l'extrémité 154 dudit élément de liaison étant disposée entre l'entretoise 138 et la paroi arrière 44.

Un procédé d'installation de la fixation 10, 110, 210 dans les structures 12, 112, pour former l'assemblage 13, 113, va maintenant être décrit.

Au début du procédé d'installation, la fixation 10, 110, 210 est dans une configuration dite configuration libre, analogue à la configuration des figures 1 et 2.

Plus précisément, dans la configuration libre de la fixation 10, 110, 210, le deuxième ressort hélicoïdal 36 maintient la première partie 72 du poussoir 32 au contact de la paroi arrière 44 du corps 22. Le deuxième ressort hélicoïdal 36 est dans un état de contrainte minimale, la contrainte étant cependant non nulle.

Le premier ressort hélicoïdal 34 est également dans un état de contrainte minimale, mais de préférence non nulle, entre le poussoir 32 et la collerette 28, 128, 228.

Par ailleurs, dans la configuration libre, les becs d'accrochage 50 des pinces élastiques 24 sont disposés autour de la portion de déploiement 68 du bulbe terminal 64, lesdits becs 50 venant en butée axiale contre l'épaule 70. Le diamètre maximal de la portion de déploiement 68 est tel que les pinces élastiques 24 sont sensiblement alignées sur la surface enveloppe 46.

A titre préliminaire dans le cadre du procédé d'installation, la fixation 10, 110, 210 en configuration libre est éventuellement assemblée à un automate (non représenté) équipé d'un outil de pose. En variante, le procédé décrit ci-après est effectué manuellement.

Dans une première étape du procédé d'installation, un effort axial est appliqué sur la face de poussée 76 du poussoir 32, de sorte à enfoncer ledit poussoir par coulissement dans le corps 22. L'écarteur 30 est ainsi déplacé vers l'avant par rapport au corps 22. En outre, le premier ressort hélicoïdal 34 se comprime, déplaçant également vers l'avant l'élément de liaison 26, 126, 226 et les pinces élastiques 24.

Dans une configuration intermédiaire, la collerette 28, 128, 228 vient en butée à l'avant. Plus précisément, dans le mode de réalisation de la figure 1, la collerette 28 vient en butée contre la deuxième extrémité axiale 78 du manchon 37 ; dans les modes de réalisation des figures 2 et 3, la collerette 128, 228 vient en butée contre

la paroi d'appui 40. L'élément de liaison 26, 126, 226 et les pinces élastiques 24 sont ainsi bloquées axialement.

L'effort de poussée étant poursuivi sur le poussoir 32, l'écarteur 30 se déplace axialement par rapport aux pinces élastiques 24, jusqu'à une configuration dite d'installation, visible sur la figure 3.

Dans la configuration d'installation, les becs d'accrochage 50 des pinces élastiques 24 sont disposés autour de l'extrémité 66 de la portion de rétraction 62 de l'écarteur 30.

Ensuite, la fixation 10, 110, 210 dans la configuration d'installation est présentée, par l'automate ou l'opérateur, devant la première face 14 des structures 12, 112, en vis-à-vis du perçage 18.

La fixation 10, 110, 210 est déplacée axialement par rapport aux structures 12, 112 de sorte à introduire le bulbe terminal 64 de l'écarteur 30 dans le perçage 18. L'extrémité chanfreinée 51 des becs d'accrochage vient ensuite au contact de la première face 14 des structures 12, 112. Au contact du bord du perçage 18, les pinces élastiques 24 fléchissent par rapport à l'élément de liaison 26, 126, 226 et les becs d'accrochage se rapprochent radialement de la portion de rétraction 62 de l'écarteur 30. Sous l'effet du déplacement axial de la fixation 10, 110, 210 par rapport aux structures 12, 112, les becs 50 peuvent ainsi pénétrer dans le perçage 18, suivis par les pinces élastiques 24.

Lorsque les becs d'accrochage 50 émergent du côté de la deuxième face 16 des structures 12, 112, les pinces élastiques 24 reprennent leur forme initiale et les becs s'écartent radialement les uns des autres, jusqu'à la configuration au repos.

Le déplacement axial de la fixation 10, 110, 210 est poursuivi jusqu'à ce que la paroi d'appui 40 du corps 22 vienne au contact de la première face 14 des structures 12, 112.

Ensuite, le corps 22 étant maintenu contre ladite première face 14, l'effort de poussée sur le poussoir 32 par rapport au corps 22 est relâché. Sous l'action du deuxième ressort hélicoïdal 36, le poussoir 32 se déplace vers l'arrière par rapport au corps 22, entraînant l'écarteur 30. Le bulbe terminal 64 dudit écarteur s'insère entre les becs d'accrochage 50 qui viennent en butée axiale contre l'épaule 70. Les pinces élastiques 24 sont ainsi entraînées vers l'arrière, jusqu'à ce que les becs d'accrochage 50 arrivent au contact de la deuxième face 16 des structures 12, 112, autour du perçage 18.

Le déplacement axial des pinces élastiques 24 par rapport au corps 22 est ainsi bloqué. L'effort exercé par le deuxième ressort hélicoïdal 36 permet le serrage

axial des structures 12, 112 entre la paroi d'appui 40 du corps 22 et les becs d'accrochage 50, ainsi que le maintien du serrage une fois le poussoir relâché. L'assemblage 13, 113 est ainsi obtenu.

Une telle agrafe permet d'appliquer des efforts de l'ordre de quelques daN, nécessaires dans des applications spécifiques.

Le procédé de montage décrit ci-dessus met en œuvre des mouvements simplifiés des éléments de la fixation 10, 110, 210 les uns par rapport aux autres. En particulier, ce procédé ne comprend pas d'opération de vissage. L'outil de pose nécessaire est donc moins complexe que dans la demande PCT/EP2019/059895 précédemment citée. Il est également possible de poser les fixations manuellement.

Entre les première 14 et deuxième 16 faces, les structures 112 de la figure 2 forment une épaisseur minimale des structures pouvant être assemblées par la fixation 110. Au contraire, les structures 12 de la figure 1 forment une épaisseur proche de l'épaisseur maximale des structures pouvant être assemblées par la fixation 10.

L'effort de serrage exercé par la fixation 10, 110, 210 dépend de l'épaisseur des structures 12, 112. La raideur du deuxième ressort hélicoïdal 36 est choisie en fonction de la fourchette d'effort de serrage souhaitée entre les épaisseurs minimale et maximale.

Un procédé de démontage de l'assemblage 13, 113 correspond à un procédé inverse du procédé d'installation décrit ci-dessus. Plus précisément, le poussoir 32 est à nouveau enfoncé dans le corps 22 de sorte à avancer l'écarteur 30 pour que les becs d'accrochage 50 soient en vis-à-vis de la portion de rétraction 62. La fixation 10, 110, 210 peut ainsi être désengagée du perçage 18 et réutilisée ultérieurement.

REVENDECATIONS

1. Fixation (10, 110, 210) pour l'assemblage temporaire d'au moins deux structures préalablement percées, ladite fixation comprenant :

5 - un corps (22) creux, s'étendant selon un axe principal (20), une première extrémité dudit corps comprenant une paroi d'appui (40) sensiblement perpendiculaire audit axe principal ;

- une pluralité de pinces élastiques (24) mobiles par rapport au corps et s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe principal,

10 une extrémité de chaque pince élastique comprenant un bec d'accrochage (50), lesdits becs d'accrochage formant saillie axiale par rapport à la paroi d'appui du corps ;

- un écarteur (30) s'étendant selon l'axe principal, une première extrémité dudit écarteur formant saillie par rapport à la paroi d'appui du corps, la pluralité de pinces élastiques (24) étant disposée autour de ladite première extrémité, une
15 seconde extrémité (60) dudit écarteur étant disposée à l'intérieur du corps ; et

- un élément d'actionnement (32) dont une première extrémité (72) est disposée à l'intérieur du corps et une seconde extrémité (74) forme une saillie par rapport à une seconde extrémité (44) dudit corps ; ledit élément d'actionnement (32)
20 étant en liaison glissante par rapport au corps (22) creux ;

la fixation étant caractérisée en ce que :

- elle comprend en outre : un premier élément de rappel élastique (34), disposé à l'intérieur du corps et tendant à écarter axialement l'élément d'actionnement (32) et les pinces élastiques (24) ; et un deuxième élément de
25 rappel élastique (36) disposé à l'intérieur du corps et tendant à écarter axialement l'élément d'actionnement (32) et la paroi d'appui (40) dudit corps ;

- la première extrémité de l'élément d'actionnement est solidaire de la seconde extrémité (60) de l'écarteur (30), ledit élément d'actionnement et ledit écarteur étant aptes à se déplacer axialement par rapport au corps ; et

30 - la première extrémité de l'écarteur comporte une tige (62, 66) et un bulbe (64), ledit bulbe prolongeant axialement la tige et formant une saillie radiale par rapport à ladite tige,

les pinces élastiques étant aptes à se déformer radialement entre une configuration rétractée, correspondant aux becs d'accrochage (50) disposés autour
35 de la tige (66), et une configuration déployée, correspondant aux becs d'accrochage disposés autour du bulbe.

2. Fixation selon la revendication 1, dans laquelle une configuration des pinces élastiques (24) sans contrainte externe correspond à la configuration déployée.

3. Fixation selon la revendication 1 ou la revendication 2, dans laquelle la pluralité de pinces élastiques (24) comprend au moins trois pinces élastiques et préférentiellement au moins quatre pinces élastiques.

4. Fixation selon l'une des revendication 1 à 3, dans laquelle le premier élément de rappel élastique (34) est un ressort hélicoïdal de compression.

5. Fixation selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le deuxième élément de rappel élastique (36) est un ressort hélicoïdal de compression.

6. Fixation selon l'une des revendications précédentes, comprenant en outre :

- un élément de liaison (26, 126, 226) mobile par rapport au corps et s'étendant selon l'axe principal à l'intérieur dudit corps, ledit élément de liaison prolongeant les pinces élastiques (24) à l'opposé des becs d'accrochage ; et

- une collerette (28, 128, 228) s'étendant radialement par rapport à l'élément de liaison, le premier élément de rappel élastique (34) étant disposé axialement entre l'élément d'actionnement (32) et la collerette.

7. Fixation (10) selon la revendication 6, comprenant en outre un manchon (37) disposé à l'intérieur du corps creux au contact de la paroi d'appui (40), l'élément de liaison (26) étant apte à coulisser axialement dans ledit manchon, un diamètre interne dudit manchon étant inférieur à une dimension transversale de la collerette (26).

8. Fixation (110, 210) selon la revendication 6, comprenant en outre une entretoise (138) disposée à l'intérieur du corps creux au contact de la paroi d'appui (40), l'élément de liaison (126, 226) étant apte à coulisser axialement dans ladite entretoise, le deuxième élément de rappel élastique (36) étant disposé axialement entre l'élément d'actionnement (32) et une paroi (182) de ladite entretoise opposée à la paroi d'appui.

9. Assemblage (13, 113) comprenant :

- des structures (12, 112) à assembler, comprenant une première (14) et une seconde (16) faces opposées, ainsi qu'un perçage (18) débouchant sur chacune desdites première et seconde faces ; et

- une fixation selon l'une des revendications précédentes, la pluralité de pinces élastiques (24) étant disposée dans le perçage, la paroi d'appui (40) du corps et les becs d'accrochage (50) venant au contact respectivement de la première face (14) et de la seconde face (16), le deuxième élément de rappel élastique (36) exerçant une tension tendant à rapprocher ladite paroi d'appui et lesdits becs d'accrochage selon l'axe principal (20).

1/4

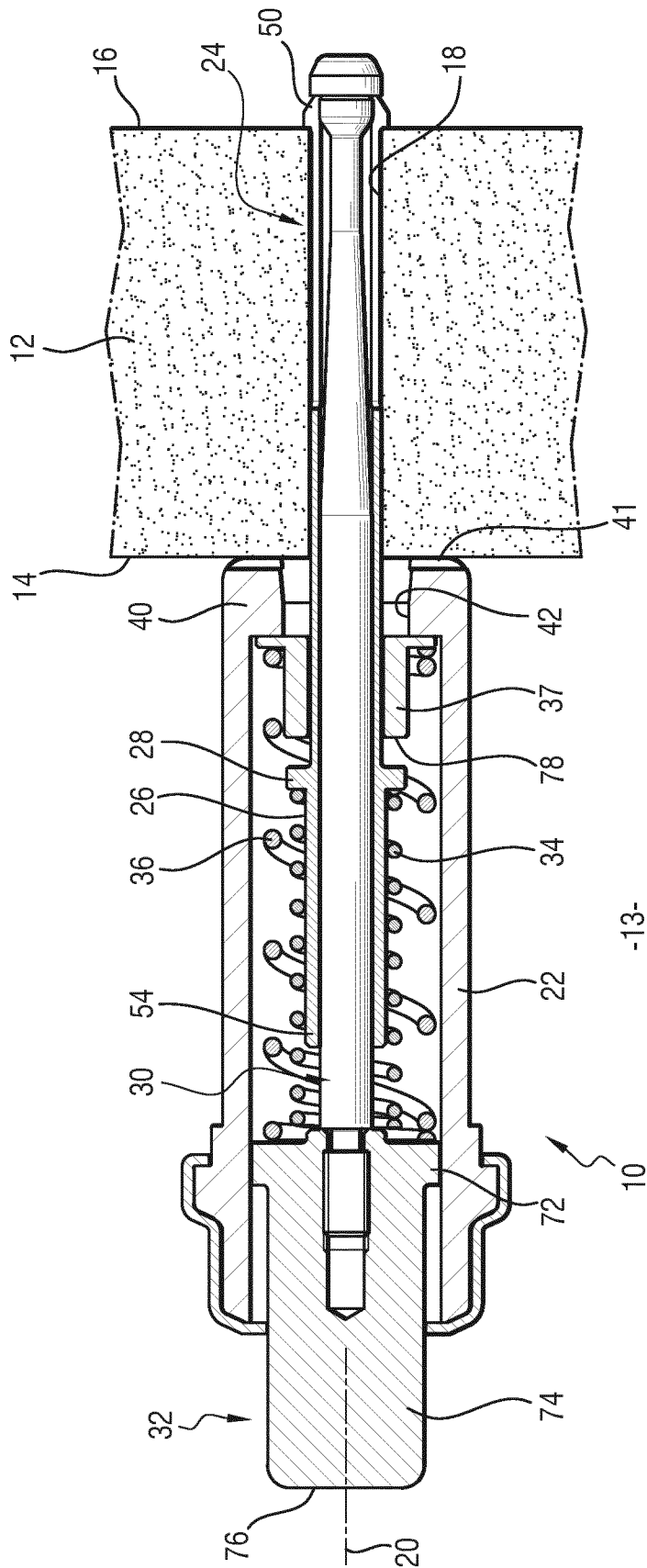


FIG.1

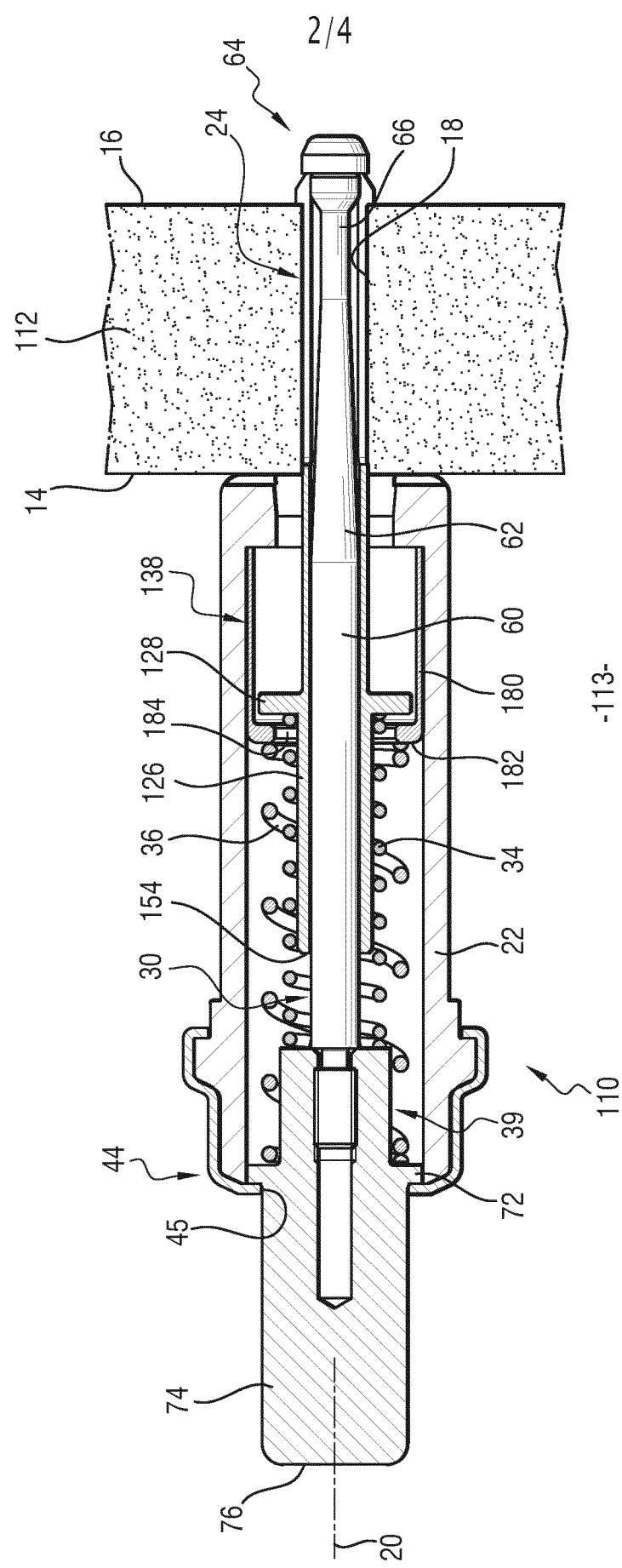


FIG.2

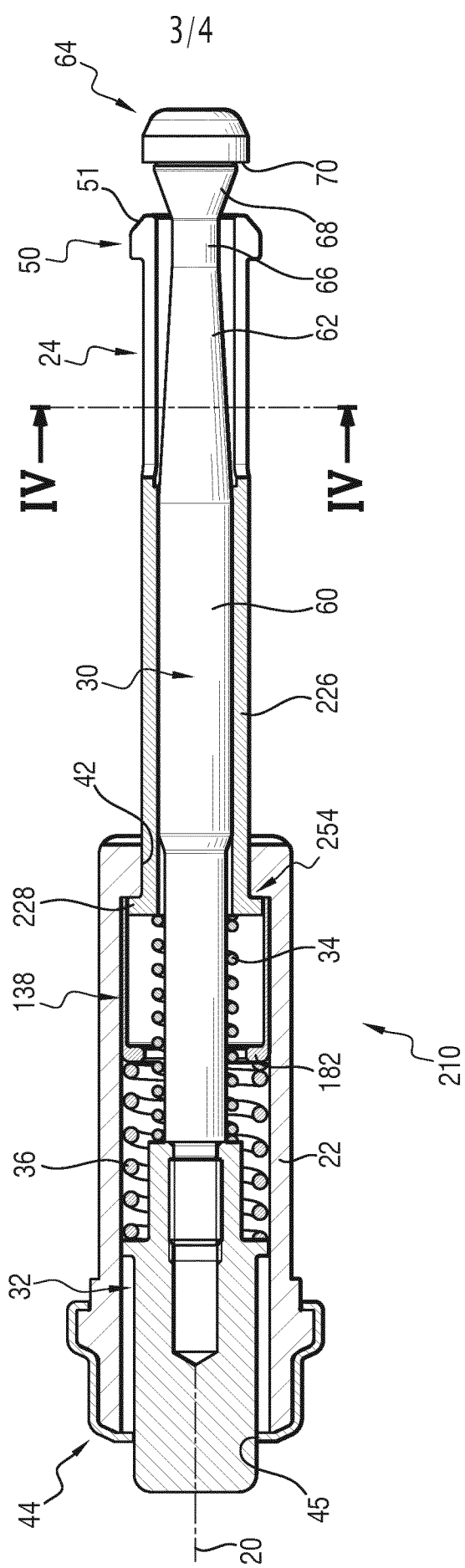


FIG. 3

4/4

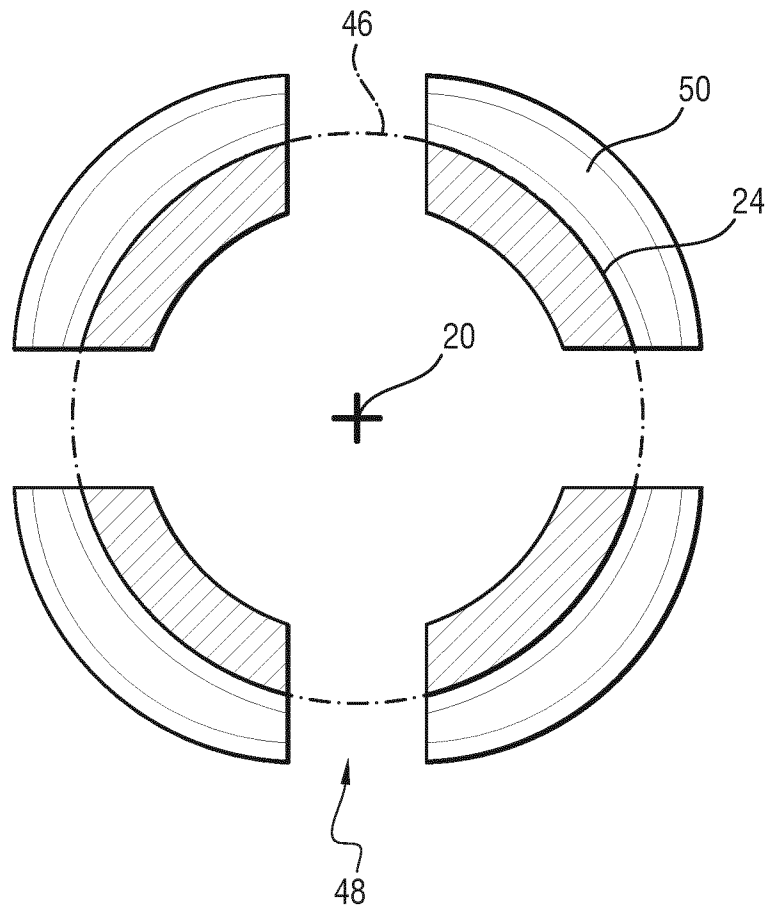


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/078296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16B 19/10**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16B; B21J; B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 887862 A (LEITERER JEAN-CHARLES-ERNEST, ROSSI JULES-MAURICE) 25 November 1943 (1943-11-25)	1,2,4-9
Y	figures 1-4 page 1, lines 1-35 page 2, lines 10-64	3
X	US 2018017094 A1 (LOPEZ PAULO CESAR PAJUELO [US]) 18 January 2018 (2018-01-18) figures 1A-11 paragraphs [0002], [0021] - [0045]	1,4,6,9
Y	DE 20321818 U1 (MCCLURE TRAVIS [US]) 11 November 2010 (2010-11-11) figures 1,2,7,8-9b	3



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 December 2020

Date of mailing of the international search report

11 January 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Schandel, Yannick

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/078296

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
FR	887862	A	25 November 1943	NONE	
US	2018017094	A1	18 January 2018	NONE	
DE	20321818	U1	11 November 2010	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2020/078296

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16B19/10
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16B B21J B25B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 887 862 A (LEITERER JEAN-CHARLES-ERNEST, ROSSI JULES-MAURICE) 25 novembre 1943 (1943-11-25)	1,2,4-9
Y	figures 1-4 page 1, lignes 1-35 page 2, lignes 10-64	3
X	US 2018/017094 A1 (LOPEZ PAULO CESAR PAJUELO [US]) 18 janvier 2018 (2018-01-18) figures 1A-11 alinéas [0002], [0021] - [0045]	1,4,6,9
Y	DE 203 21 818 U1 (MCCLURE TRAVIS [US]) 11 novembre 2010 (2010-11-11) figures 1,2,7,8-9b	3



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 décembre 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/01/2021

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schandel, Yannick

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2020/078296

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 887862	A	25-11-1943	AUCUN	

US 2018017094	A1	18-01-2018	AUCUN	

DE 20321818	U1	11-11-2010	AUCUN	
