

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **719 969 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** 29/04 (2006.01)
A44C 13/00 (2006.01)
F16B 7/20 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000975/2022

(22) Date de dépôt: 18.08.2022

(43) Demande publiée: 29.02.2024

(24) Brevet délivré: 13.06.2025

(45) Fascicule du brevet publié: 13.06.2025

(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, 10, route des Biches
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Noémie Mandon, 71490 Couches (FR)
Philippe Beau, 25160 Oye-et-Pallet (FR)
Laurent Tranchart, 25300 Doubs (FR)
Mohamed Gouider, 2000 Neuchâtel (CH)

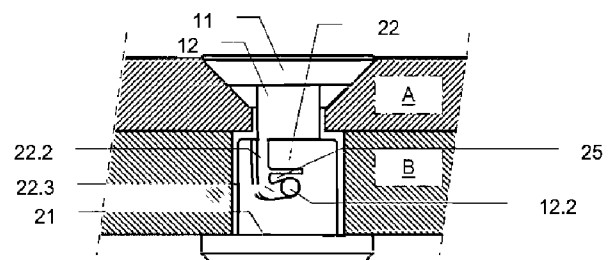
(74) Mandataire:
Novagraaf International SA, Chemin de l'Echo 3
1213 Onex (CH)

(54) **Dispositif de fixation pour des composants horlogers ou joaillers**

(57) L'invention concerne un dispositif de fixation d'un premier composant horloger ou joailler (A) sur un deuxième composant horloger ou joailler (B), comprenant :

- un premier élément de fixation comprenant une première surface d'engagement (11), et une partie mâle d'accouplement (12),
- un deuxième élément de fixation comprenant une deuxième surface d'engagement (21), et une partie femelle d'accouplement (22) agencée pour s'accoupler avec la partie mâle d'accouplement (12) dans une position d'accouplement,

ledit dispositif de fixation comprenant au moins une portion élastique agencée entre la première surface d'engagement (11) et la deuxième surface d'engagement (21), pour être mise en tension lorsque la partie mâle d'accouplement (12) arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement (22).



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne de manière générale un dispositif de fixation de pièces ou composants d'horlogerie ou de joaillerie, et l'invention concerne en particulier un dispositif de fixation de pièces de montres de bijoux, en particulier des pièces internes d'une montre bracelet ou d'un bijou, comme par exemple un dispositif de fixation de ponts sur une platine ou tout autre composant interne d'une montre...

État de la technique

[0002] Il est connu dans l'art antérieur de fixer des pièces internes avec des vis de fixation, qui coopèrent avec un écrou, un canon taraudé, ou un trou taraudé dans une autre pièce. En contrepartie, ce système de fixation peut se desserrer, en particulier si la montre est soumise à des variations de température, des chocs ou des vibrations au cours du temps. En effet, les dimensions des vis utilisées sont faibles (diamètres de vis parfois inférieurs à 1 mm), et des petites variations dimensionnelles (causées par une dilatation-contraction thermique) peuvent suffire à détendre ou réduire l'effort de serrage ou même rendre libre l'assemblage vissé, et permettre alors un desserrage intempestif de la vis ou de l'écrou. De plus, les opérations de vissage sont généralement effectuées avec une consigne de couple, et la répétabilité du couple de serrage lors des fabrications peut être difficile à maîtriser, que ce soient pour des fabrications de petites, moyennes ou grandes séries, en raison des nombreux paramètres influents (lubrification, surfaces des pièces, qualité d'usinage...). Un non-respect du couple de serrage peut engendrer ou augmenter les occurrences de desserrage, mais peut aussi provoquer des déformations, des casses de pièces... On comprend que les aspects ci-dessus peuvent affecter négativement la qualité, les coûts de fabrication et de retouche.

Exposé de l'invention

[0003] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un dispositif de fixation pour des composants horlogers ou joaillers qui réduit ou supprime les risques de desserrage, et/ou réduit les coûts de fabrication et/ou de retouche et/ou améliore la qualité et la répétabilité de fabrication.

[0004] Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un dispositif de fixation d'un premier composant horloger ou joailler sur un deuxième composant horloger ou joailler, comprenant :

- un premier élément de fixation comprenant :
 - une première surface d'engagement agencée pour s'engager avec le premier composant horloger ou joailler ou le deuxième composant horloger ou joailler, et
 - une partie mâle d'accouplement,
- un deuxième élément de fixation comprenant :
 - une deuxième surface d'engagement agencée pour s'engager avec respectivement le deuxième composant horloger ou joailler ou le premier composant horloger ou joailler, et
 - une partie femelle d'accouplement agencée pour s'accoupler avec la partie mâle d'accouplement dans une position d'accouplement qui permet de fixer le premier composant horloger ou joailler sur le deuxième composant horloger ou joailler,

caractérisé en ce que le dispositif de fixation comprend au moins une portion élastique agencée :

- entre la première surface d'engagement et la deuxième surface d'engagement,
- pour être mise en tension lorsque la partie mâle d'accouplement arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement en fixant le premier composant horloger ou joailler sur le deuxième composant horloger ou joailler.

[0005] Selon la mise en œuvre ci-dessus, le dispositif de fixation comprend une portion élastique située dans la chaîne d'éléments qui transmettent la force de serrage, au moins à un instant au cours de l'accouplement entre les composants de fixation. Une telle portion élastique permet d'augmenter la plage de déplacement relatif entre le premier élément de fixation et le deuxième élément de fixation pendant laquelle un effort de serrage sera exercé. Le serrage au couple est facilité, et les desserrages sont réduits car l'assemblage ne devient pas „lâche“ au moindre mouvement ou déplacement relatif entre le premier élément de fixation et le deuxième élément de fixation. Autrement dit, l'invention procure une réserve d'élasticité ou d'allongement supérieure à un ensemble vis écrou classique.

[0006] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation peut être intégré dans ou prévu directement sur ou encore formé d'un seul tenant avec le premier composant horloger ou joailler, et/ou le deuxième élément de fixation peut être intégré dans ou prévu directement sur ou encore formé d'un seul tenant avec le deuxième composant horloger ou joailler. On peut prévoir que les éléments de fixation soient intégrés aux pièces à fixer ensemble.

[0007] Selon un mode de réalisation, le premier composant horloger ou joailler et le deuxième composant horloger ou joailler sont des composants horlogers, c'est-à-dire pour un appareil comprenant au moins un dispositif d'affichage horaire. On peut typiquement prévoir des composants horlogers pour des montres bracelet qui sont soumises à de nombreuses contraintes de variations de température, de vibrations ou de chocs.

[0008] Selon un mode de réalisation, le premier composant horloger ou joailler et le deuxième composant horloger ou joailler sont des composants joaillers, c'est-à-dire pour une pièce de joaillerie ou un bijou. On peut typiquement prévoir des composants joaillers pour des pendentifs, bracelets, bijoux à porter au poignet qui sont soumis à de nombreuses contraintes de variations de température, de vibrations ou de chocs.

[0009] Selon un mode de réalisation, la première surface d'engagement est une première surface d'appui agencée pour prendre appui sur le premier composant horloger ou joailler ou le deuxième composant horloger ou joailler, et/ou la deuxième surface d'engagement est une deuxième surface d'appui agencée pour prendre appui sur respectivement le deuxième composant horloger ou joailler ou le premier composant horloger ou joailler. Autrement dit le premier élément de fixation et le deuxième élément de fixation comprennent chacun une tête, ou une surface avec par exemple un plat ou un cône d'appui sur les composants horlogers.

[0010] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation peut comprendre une portion de guidage, comme par exemple une portion d'arbre lisse prévue pour former un palier de guidage en rotation. Le premier élément de fixation peut tout à fait servir à recevoir une roue montée en liaison pivot.

[0011] Selon un mode de réalisation, l'un du premier élément de fixation et du deuxième élément de fixation comprend une interface flottante ou une partie mobile embarquant la partie mâle d'accouplement ou la partie femelle d'accouplement, et agencée pour s'accoupler avec l'autre du premier élément de fixation et du deuxième élément de fixation, et dans lequel la portion élastique est agencée sur ledit un du premier élément de fixation et du deuxième élément de fixation, entre l'interface flottante ou la partie mobile et respectivement la première surface d'engagement ou la deuxième surface d'engagement. Selon ce mode de réalisation, on peut globalement décomposer le composant de fixation qui comprend la partie élastique en trois parties :

- un corps de base qui s'engage avec le composant horloger ou joailler à fixer,
- la partie élastique reliée au corps de base,
- l'interface flottante ou la partie mobile, reliée à la partie élastique, et qui s'accouple avec l'autre composant de fixation et qui est donc mobile ou flottante par rapport au corps de base.

[0012] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une portion élastique est une languette flexible comprenant :

- une première extrémité ancrée sur le deuxième élément de fixation, par exemple du côté de la deuxième surface d'engagement ou d'un corps de base du deuxième élément de fixation,
- une deuxième extrémité agencée pour se déplacer élastiquement lorsque la partie mâle d'accouplement arrive dans la position d'accouplement,
- un corps flexible agencé entre la première extrémité et la deuxième extrémité pour se déformer par flexion.

[0013] Selon un mode de réalisation, la portion élastique est agencée entre la deuxième surface d'engagement et la partie femelle d'accouplement, c'est-à-dire sur le deuxième élément de fixation.

[0014] Selon un mode de réalisation :

- le deuxième élément de fixation comprend un corps avec la deuxième surface d'engagement et un œillet formant la partie femelle d'accouplement et l'œillet est rattaché au corps du deuxième élément de fixation par ladite au moins une portion élastique, et de préférence par deux portions élastiques. Un tel œillet est aisé à réaliser et se prête bien pour s'accoupler avec une vis. Cependant, l'œillet est relié au corps du deuxième élément de fixation par la partie élastique, ce qui le rend mobile et capable de se déplacer pour compenser des variations dimensionnelles des pièces à fixer, la portion élastique exerçant un effort de maintien tout le long du déplacement de l'œillet. On peut prévoir un déplacement de l'œillet principalement le long de la direction axiale de la partie mâle.

[0015] Selon un mode de réalisation, l'œillet comprend une ouverture centrale avec au moins un index radial intérieur pour s'engager avec la partie mâle d'accouplement du premier élément de fixation. Un tel œillet avec l'index forme un écrou qui peut recevoir le ou les filets d'une vis.

[0016] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation comprend au moins une portion évidée agencée pour recevoir ledit au moins un index radial intérieur lorsque la partie mâle d'accouplement arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement, la portion évidée comprenant une surface de blocage agencée pour bloquer ledit au moins un index radial intérieur dans la portion évidée. La surface de blocage forme un dispositif anti-retour, ce qui sécurise l'assemblage, et la portion élastique déformée assure un effort de serrage minimal, même si des variations d'épaisseur des pièces à fixer interviennent.

[0017] Selon un mode de réalisation, la surface de blocage présente, dans une direction de déplacement relatif entre l'index et la portion évidée lors d'un démontage :

- une orientation à au moins 45° et de préférence à au moins 60° par rapport à la direction de déplacement relatif entre l'index radial intérieur et la portion évidée, et/ou
- une hauteur selon une direction transverse à la direction de déplacement relatif entre l'index radial intérieur et la portion évidée comprise entre 20% et 80% d'un débattement maximal de la portion élastique.

[0018] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation comprend une portion filetée agencée pour s'engager dans l'œillet.

[0019] Selon un mode de réalisation, la portion filetée se termine par la surface de blocage.

[0020] Selon un mode de réalisation, ladite au moins une portion élastique présente une portion flexible s'étendant autour de l'œillet sur un secteur angulaire prédéterminé compris dans une plage de valeurs allant de 20° à 150° et de préférence dans une plage de valeurs allant de 80° à 120°. Autrement dit la portion élastique „s'enroule“ autour de l'œillet, pour offrir une plage de déformation / déplacement augmentée, dans un encombrement radial contenu.

[0021] Selon un mode de réalisation :

- le premier élément de fixation comprend au moins un index radial extérieur tel qu'une goupille formant la partie mâle d'accouplement,
- le deuxième élément de fixation comprend un corps avec la deuxième surface d'engagement,
- la partie femelle d'accouplement est formée par une fente ménagée entre la portion élastique et le corps du deuxième élément de fixation. Selon la mise en œuvre ci-dessus, on peut prévoir un accouplement du type ¼ de tour, la course de déplacement relatif entre le premier élément de fixation et le deuxième élément de fixation est réduite, mais la portion élastique permet tout de même de mettre en tension l'assemblage.

[0022] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation comprend une tige supportant ledit au moins un index radial extérieur tel qu'une goupille, et le premier élément de fixation comprend une tige supportant deux index radiaux extérieurs tels que des goupilles.

[0023] Selon un mode de réalisation, la portion élastique forme une languette avec une extrémité libre.

[0024] Selon un mode de réalisation, la portion élastique forme une lame ressort en porte à faux.

[0025] Selon un mode de réalisation, la portion élastique présente une surface de blocage axial agencée pour bloquer l'index radial extérieur selon une direction axiale du dispositif de fixation. La surface de blocage axial procure une fonction anti-retour qui sécurise l'assemblage.

[0026] Selon un mode de réalisation, la surface de blocage axial comprend un sommet et/ou une pente pour bloquer l'index radial extérieur dans la fente en position d'accouplement.

[0027] Selon un mode de réalisation, la surface de blocage axial présente, dans une direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial lors d'un démontage :

- une pente à au moins 15° et de préférence à au moins 20° par rapport à la direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial, et/ou
- une hauteur selon une direction transverse à la direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial comprise entre 20% et 80% d'un débattement maximal de la portion élastique.

[0028] Selon un mode de réalisation, la portion élastique est agencée pour présenter un débattement élastique d'au moins 0.05 mm, et de préférence au moins 0.1 mm lorsque la partie mâle d'accouplement arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement en fixant le premier composant horloger ou joailler sur le deuxième composant horloger ou joailler.

[0029] Selon un mode de réalisation, la partie mâle d'accouplement présente un diamètre inférieur à 1.2 mm, et de préférence un diamètre inférieur à 1.0 mm.

[0030] Selon un mode de réalisation, le premier élément de fixation est une vis qui peut présenter un diamètre inférieur à 1.2 mm, et de préférence un diamètre inférieur à 1.0 mm.

[0031] Un deuxième aspect de l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre-bracelet, comprenant un dispositif de fixation selon le premier aspect.

[0032] Selon un mode de réalisation, la pièce d'horlogerie comprend :

- le premier composant horloger, tel qu'un pont, ou un mouvement,
- le deuxième composant horloger, tel qu'une platine ou une boîte de montre, respectivement. Le dispositif de fixation peut donc servir à fixer un pont sur une platine, un mouvement sur une boîte de montre, un stator d'un moteur pas-à-pas d'une montre à quartz sur une platine, un palier sur un pont...

Description des figures

[0033] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit de deux modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, dans lesquels :

- [fig. 1] représente deux vues en perspective d'un premier élément de fixation d'une première variante d'un dispositif de fixation selon l'invention ;
- [fig. 2] représente une vue en perspective d'un deuxième élément de fixation de la première variante d'un dispositif de fixation selon l'invention ;
- [fig. 3] représente une vue en coupe du dispositif de fixation de la première variante, accouplant un premier composant horloger ou joailler sur un deuxième composant horloger ou joailler ;
- [fig. 4] représente une vue en perspective d'un premier élément de fixation d'une deuxième variante d'un dispositif de fixation selon l'invention ;
- [fig. 5] représente une vue de détail du premier composant de la figure 4;
- [fig. 6] représente une vue en perspective d'un deuxième élément de fixation de la deuxième variante d'un dispositif de fixation selon l'invention ;
- [fig. 7] représente une vue en perspective du dispositif de fixation de la deuxième variante, accouplant un premier composant horloger ou joailler sur un deuxième composant horloger ou joailler ;
- [fig. 8] représente une vue schématique en coupe du dispositif de fixation de la deuxième variante représenté figure 7 ;
- [fig. 9] représente une alternative du dispositif de fixation selon la deuxième variante représentée figure 8 ;
- [fig. 10] représente une première alternative du premier élément de fixation représenté figure 1 ;
- [fig. 11] représente deux vues d'une première alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 2 ;
- [fig. 12] représente deux vues d'une première alternative du dispositif de fixation de la figure 3, comprenant la première alternative du premier élément de fixation représenté figure 10 et la première alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 11 ;
- [fig. 13] représente une deuxième alternative du premier élément de fixation représenté figure 1 ;
- [fig. 14] représente deux vues d'une deuxième alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 2 ;

[fig. 15] représente deux vues d'une première alternative du dispositif de fixation de la figure 3, comprenant la première alternative du premier élément de fixation représenté figure 10 et la première alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 11.

Description détaillée de mode(s) de réalisation

[0034] La figure 1 représente deux vues en perspective d'un premier élément de fixation 10 d'une première variante d'un dispositif de fixation selon l'invention. Le premier élément de fixation 10 comprend :

- une tête avec une surface supérieure 13 et une première surface d'engagement 11 formée par une surface conique sous la surface supérieure 13, et
- une partie mâle d'accouplement 12 comprenant une tige mâle 12.1 et deux goupilles 12.2 situés à l'extrémité opposée à la tête, et disposées à 180° l'une de l'autre. On peut cependant prévoir une seule goupille 12.2.

[0035] La surface supérieure 13 comprend, à titre d'exemple, une rainure droite, permettant une manœuvre du premier élément de fixation 10 avec par exemple un tournevis plat. D'autres structures permettant de manœuvrer le premier élément de fixation, au moyen d'un outil adapté, sont évidemment possibles.

[0036] La figure 2 représente une vue en perspective d'un deuxième élément de fixation 20 de la première variante d'un dispositif de fixation selon l'invention. Le deuxième élément de fixation 20 est prévu pour s'accoupler avec le premier élément de fixation 10. A cet effet, le deuxième élément de fixation 20 comprend :

- une tête avec une surface supérieure 23 et une deuxième surface d'engagement 21, et
- un corps cylindrique 24 avec un alésage 22.1, deux rainures latérales axiales 22.2 qui se terminent en rainures tangentielles 22.3, délimitées ou séparées par une languette flexible 25. L'alésage 22.1, les rainures latérales axiales 22.2 et les rainures tangentielles 22.3 forment une partie femelle d'accouplement 22.

[0037] On peut noter aussi sur la figure 2 que la languette flexible 25 présente :

- une première extrémité ancrée sur le corps cylindrique 24 et
- une deuxième extrémité libre avec une face bombée délimitant un premier côté de la rainure tangentielle 22.3,
- un corps flexible formant une lame ressort et agencé entre la première extrémité et la deuxième extrémité.

[0038] La face bombée de la languette flexible 25 délimitant le premier côté de la rainure tangentielle 22.3 revient à former une épaisseur qui va croissante du côté de la deuxième extrémité. La pente, par rapport à une direction tangentielle du corps cylindrique 24 peut être comprise entre 5° et 30°. La hauteur de la face bombée peut être comprise entre 0.02 mm et 0.1 mm. On peut noter que le deuxième côté de la rainure tangentielle 22.3 (celui opposé à la face bombée de la languette flexible 25) présente un profil similaire ou „parallèle“ à celui de la face bombée.

[0039] Comme le montre la figure 3, le deuxième élément de fixation 20 peut être accouplé avec le premier élément de fixation 10 pour fixer un premier composant horloger ou joailler A sur un deuxième composant horloger ou joailler B. Le premier composant horloger ou joailler A et le deuxième composant horloger ou joailler B sont pris en sandwich par le dispositif de fixation, et avec en particulier la première surface d'engagement 11 engagée sur le premier composant horloger ou joailler A et la deuxième surface d'engagement 21 engagée sur deuxième composant horloger ou joailler B.

[0040] La partie mâle d'accouplement 12 est engagée dans la partie femelle d'accouplement 22, avec en particulier les goupilles 12.2 ayant été engagées dans les rainures axiales 22.2 puis dans les rainures tangentielles 22.3 par un mouvement axial puis de rotation (type ¼ de tour) en faisant fléchir élastiquement la languette 25. En effet, la languette 25 dotée de sa face bombée vers le bas de la figure 3, doit fléchir pour permettre le mouvement d'accouplement de la partie mâle d'accouplement 12 avec la partie femelle d'accouplement 22 (en particulier l'engagement de la goupille 12.2 au fond de la rainure tangentielle 22.3). La languette 25 et son corps mince fait office de portion élastique qui se déforme lors de l'accouplement de la partie mâle d'accouplement 12 avec la partie femelle d'accouplement 22. La déformation élastique de la languette 25 permet de mettre en tension le dispositif de fixation sur une plage angulaire de déplacement importante du premier élément de fixation, si bien qu'un démontage est rendu plus difficile, même si des contraintes thermiques ou des chocs sont appliqués sur l'assemblage.

[0041] On peut noter que la languette 25 avec en particulier la face bombée forme une partie anti-retour qui s'oppose à un mouvement de sortie de la goupille 12.2 hors de la rainure tangentielle 22.3 : en effet, un tel mouvement requiert une déformation élastique de la languette 25, la face bombée vers le bas agissant comme „un mur“. On peut prévoir que la rainure 22.3 présente une pente supérieure à 5°, de préférence supérieure à 15° et encore plus préférentiellement

une pente supérieure à 30°. En complément ou alternativement, la face bombée peut être prévue avec une différence de hauteur selon l'axe vertical de la figure 3 d'au moins 0.02 mm, au moins 0.05 mm et au moins 0.1 mm de sorte à requérir une flèche ou un déplacement élastique de l'extrémité libre de la languette 25 de ces valeurs selon la direction verticale. Bien entendu, ces valeurs sont à calculer en fonction des chaînes de cotes de l'assemblage pour garantir qu'un déplacement élastique sera toujours assuré. Ainsi, le desserrage ou le démontage intempestif du dispositif de fixation depuis la position accouplée de la figure 3 est encore plus difficile et limité.

[0042] Le dispositif de fixation selon cette mise en œuvre est donc aisé à utiliser, avec un mouvement simple d'engagement du type $\frac{1}{4}$ de tour, la portion élastique (la languette 25) intercalée entre la partie mâle d'accouplement 12 et la partie femelle d'accouplement 22 lors de l'accouplement procure un effort élastique de mise en tension qui réduit les risques de desserrage, et la face bombée sécurise encore plus cette fonction d'anti-desserrage en formant un obstacle anti-retour.

[0043] Les figures 4 à 7 représentent une deuxième mise en œuvre d'un dispositif de fixation. Les figures 4 et 5 représentent un premier élément de fixation 110, avec :

- une tête ayant une surface supérieure 113 plate rainurée et une première surface d'engagement 111 sous la surface supérieure 113,
- une tige mâle qui forme une partie mâle d'accouplement 112 et présente à son extrémité inférieure un filetage 115 et une portion évidée 114.

[0044] La figure 5 montre en détail le filetage 115 et la portion évidée 114. On peut noter sur la figure 5 que deux filets décalés à 180° démarrent de l'extrémité libre de la tige mâle de la partie mâle d'accouplement 112 et forment le filetage 115. Une deuxième portion évidée 114 est donc située à 180° de la portion évidée visible figure 5. La portion évidée 114 est agencée en fin de filet et comprend notamment un évidement 114.1 (un méplat par exemple) et une surface de blocage 114.2 qui forme un col ou un rebord en fin de portion filetée 115.

[0045] La figure 6 représente un deuxième élément de fixation 120 avec:

- un corps de base cylindrique 123,
- deux deuxième surface d'engagement 121 (une deuxième surface d'engagement 121 dessus, visible, et une deuxième surface d'engagement dessous, non visible),
- un œillet 124 comprenant une ouverture centrale 122.1 et deux index radiaux 122.2,
- deux pattes élastiques 125 reliant l'œillet au corps de base cylindrique 123.

[0046] Les deux pattes élastiques 125 s'enroulent chacune autour de l'œillet 124, sur un secteur angulaire d'environ 120°. On peut prévoir que le secteur angulaire fasse au moins 60°, de préférence au moins 90°. En effet, on comprend que les pattes élastiques 125 permettent un déplacement axial de l'œillet 124, et que cet agencement autour de l'œillet 124 permet d'augmenter le déplacement élastique tout en restant dans des déformations réversibles. Autrement dit, l'œillet 124 comprend ou forme une partie femelle d'accouplement 122 (l'ouverture centrale 122.1 avec les index radiaux 122.2) et forme une interface flottante ou mobile par rapport au corps de base cylindrique 123 grâce aux pattes élastiques 125 qui forment une portion élastique.

[0047] La figure 7 représente une vue en perspective du dispositif de fixation de la deuxième variante un peu modifiée, accouplant un premier composant horloger ou joailler A sur un deuxième composant horloger ou joailler B. De manière schématique, le premier composant horloger ou joailler A et le deuxième composant horloger ou joailler B sont pris en sandwich entre le premier élément de fixation 110 et le deuxième élément de fixation 120. Comme vu ci-dessus, le premier élément de fixation 110 est fileté, et ce dernier est vissé dans le deuxième élément de fixation 120. Dans le détail, on voit l'extrémité libre de la tige mâle du premier élément de fixation 110 engagée dans l'œillet 124 du deuxième élément de fixation 120.

[0048] On peut remarquer une petite modification sur la figure 7, les pattes élastiques 125 sont orientées radialement et ne s'enroulent pas autour de l'œillet 124, comme sur la mise en œuvre de la figure 6. Cette mise en œuvre procure un deuxième élément de fixation 120 avec une portion élastique plus courte et plus rigide.

[0049] On peut noter que les pièces ont une silhouette extérieure cylindrique, mais toute variante d'exécution est possible.

[0050] La figure 8 représente une vue schématique en coupe du dispositif de fixation de la deuxième variante représenté figure 7 avec le premier composant horloger ou joailler A engagé en contact avec la tête conique du premier élément de fixation 110, et le deuxième composant horloger ou joailler B engagé en contact avec une face du deuxième élément de fixation 120. En particulier, on peut voir figure 8 un évidement 114.1 d'une portion évidée 114 qui reçoit un index radial 122.2, et que les pattes élastiques 125 sont déformées axialement. En effet, lors du vissage du premier élément de fixation 110 sur le deuxième élément de fixation 120, les dimensions sont prévues pour qu'une fois tous les composants en contact,

une déformation élastique des pattes élastiques 125 intervienne avant que les index radiaux 122.2 ne s'engagent dans les évidements 114.1. Ainsi, les pattes élastiques 125 exercent un effort élastique qui limite tout déplacement de desserrage.

[0051] De plus, en référence à la figure 5, on peut noter que la surface de blocage 114.2 forme une marche ou une pente à franchir lors d'un éventuel mouvement de démontage, ce qui procure un obstacle anti-retour. On peut prévoir que la surface de blocage 114.2 présente, dans une direction de déplacement relatif entre l'index radial 122.2 et la portion évidée 114 lors d'un démontage :

- une orientation à au moins 45° et de préférence à au moins 60° par rapport à la direction de déplacement relatif entre l'index radial 122.2 et la portion évidée 114.1, et/ou
- une hauteur selon une direction transverse à la direction de déplacement relatif entre l'index radial 122.2 et la portion évidée 114 comprise entre 20% et 80% d'un débattement maximal de la portion élastique, et/ou une hauteur comprise entre 0.02 mm et 0.1 mm.

[0052] Une telle surface de blocage 114.2 forme donc un obstacle (ou un cran, ou un point dur) à passer lors du démontage, ce qui limite encore plus les desserrages ou déblocages intempestifs.

[0053] D'une manière générale, la tige mâle 12 ou 112 peut présenter un diamètre compris entre 0.5 mm et 1.5 mm, et l'invention procure avec la portion élastique une mise en tension qui reste appliquée même si un déplacement relatif entre les deux composants de fixation intervient, et de même si des dilatations/compressions dues à des variations de température sont imposées aux pièces.

[0054] Par ailleurs, la fonction anti-retour est possible avec la portion élastique, qui impose le passage d'un point dur ou cran lors de l'accouplement et particulièrement lors du désaccouplement, et le démontage est rendu encore plus difficile.

[0055] La figure 9 représente une alternative du dispositif de fixation selon la deuxième variante représentée figure 8, pour montrer qu'il est possible de prévoir un deuxième élément de fixation 120' d'un seul tenant avec le deuxième composant horloger ou joailler B. autrement dit, la douille supportant les pattes élastiques 125 peut être partie intégrante du deuxième composant horloger ou joailler B. La figure 9 montre que la douille peut être en protubérance, mais on peut très bien prévoir d'avoir une épaisseur uniforme. On peut prévoir aussi le premier élément de fixation d'un seul tenant avec le premier composant horloger ou joailler, même si la figure 9 ne montre pas cette mise en œuvre.

[0056] La figure 10 montre une première alternative du premier élément de fixation représenté figure 1, dans laquelle un premier élément de fixation 10' est quasi similaire à celui de la figure 1. Figure 10, le premier élément de fixation 10' comprend :

- une tête avec une surface supérieure 13' et une première surface d'engagement 11' formée par une surface conique sous la surface supérieure 13', et
- une partie mâle d'accouplement 12' comprenant une tige mâle 12.1' et une goupille 12.2' située à l'extrémité opposée à la tête. La seule différence notable avec le premier élément de fixation représenté figure 1 est que la tige mâle 12.1' comprend une seule goupille 12.2'.

[0057] La figure 11 montre deux vues d'une première alternative du deuxième élément de fixation 20 représenté figure 2. Figure 11, le deuxième élément de fixation 20' comprend :

- une tête avec une surface supérieure et une deuxième surface d'engagement 21', et
- un corps cylindrique 24' avec un alésage 22.1', une seule rainure latérale axiale 22.2' qui se termine en une rainure tangentielle 22.3' qui définit une fente en forme de U, délimitée ainsi par une languette flexible 25' en porte-à-faux. On peut noter que la rainure tangentielle 22.3' découpe le corps cylindrique 24' dans une direction tangentielle sur un secteur angulaire de 200° minimum, de préférence 250° minimum et encore plus préférentiellement de 270° environ. En conséquence, la languette flexible 25' n'est rattachée au corps cylindrique 24' que par une partie de faible section, ce qui procure une bonne élasticité. L'alésage 22.1', la rainure latérale axiale 22.2' et la rainure tangentielle 22.3' forment une partie femelle d'accouplement 22'.

[0058] La figure 12 montre deux vues d'une première alternative du dispositif de fixation de la figure 3, comprenant la première alternative du premier élément de fixation représenté figure 10 et la première alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 11, pour expliquer le montage de cette première alternative.

[0059] La vue de gauche montre que le premier élément de fixation 10' peut être inséré dans l'alésage du deuxième élément de fixation 20', en prenant soin bien sûr d'aligner la goupille 12.2' en face de la rainure latérale axiale 22.2'. On peut noter que la rainure tangentielle 22.3' présente, dans sa partie inférieure une pente visible sur la vue de gauche, qui se termine par un chanfrein à environ 30°. Une fois la goupille 12.2' arrivée en contact avec le fond de la rainure

tangentielle 22.3', le premier élément de fixation 10' peut être pivoté pour arriver dans la position représentée vue de droite figure 12. Cependant, pendant cette course angulaire, la goupille 12.2' a soulevé la patte flexible 25' en raison de la pente mentionnée ci-dessus, et on peut noter que la goupille 12.2' dans la position représentée vue de droite figure 12 est en appui sur le chanfrein terminal de la pente, ce qui procure une fonction anti-retour.

[0060] La fabrication du deuxième élément de fixation 20', en ce qui concerne les rainures 22.2' et 22.3', peut faire appel à des opérations d'usinage par fraisage, avec un trajet de fraise qui suit une trajectoire 3D.

[0061] La figure 13 montre une deuxième alternative du premier élément de fixation représenté figure 1. Figure 13, le premier élément de fixation 10" comprend :

- une tête avec une surface supérieure 13" et une première surface d'engagement 11" formée par une surface conique sous la surface supérieure 13", et
- une partie mâle d'accouplement 12" comprenant une tige mâle 12.1" et une goupille 12.2" située environ à mi-hauteur de la tige mâle 12.1". La seule différence notable avec le premier élément de fixation représenté figure 10 est que la goupille 12.2' est un peu plus proche de la tête.

[0062] La figure 14 montre deux vues d'une deuxième alternative du deuxième élément de fixation représenté figure 2. Figure 14, le deuxième élément de fixation 20" comprend :

- une tête avec une surface supérieure et une deuxième surface d'engagement 21", et
- un corps cylindrique 24" avec un alésage 22.1", une rainure latérale axiales 22.2" qui se termine par une rainure tangentielle 22.3", suivant un parcours ondulé ou cranté et délimitée par une languette flexible 25". L'alésage 22.1", la rainure latérale axiale 22.2" et la rainure tangentielle 22.3" forment une partie femelle d'accouplement 22" qui peut recevoir la goupille 12.2".

[0063] On peut noter que la rainure tangentielle 22.3" découpe le corps cylindrique 24" dans une direction tangentielle sur un secteur angulaire de 200° minimum, de préférence 250° minimum et encore plus préférentiellement de 270° environ. En conséquence, la languette flexible 25" n'est rattachée au corps cylindrique 24" que par une partie de faible section, ce qui procure une bonne élasticité.

[0064] La figure 15 montre deux vues d'une deuxième alternative du dispositif de fixation de la figure 3, comprenant la deuxième alternative du premier élément de fixation 10" représenté figure 13 et la deuxième alternative du deuxième élément de fixation 20" représenté figure 14, pour expliquer le montage de cette deuxième alternative.

[0065] La vue de gauche montre que le premier élément de fixation 10" peut être inséré dans l'alésage du deuxième élément de fixation 20", en prenant soin bien sûr d'aligner la goupille 12.2" en face de la rainure latérale axiale 22.2". On peut noter que la rainure tangentielle 22.3" présente, dans sa partie de gauche visible sur la vue de gauche une inversion de pente, suivi d'un ergot dirigé vers le bas. Une fois la goupille 12.2" insérée dans la rainure axiale 22.2", le premier élément de fixation 10' peut être pivoté pour arriver dans la position représentée vue de droite figure 15, avec la goupille en butée sur l'ergot. Cependant, pendant cette course angulaire, la goupille 12.2" a soulevé la patte flexible 25" en raison de l'inversion de pente mentionnée ci-dessus, et on peut noter que la goupille 12.2" dans la position représentée vue de droite figure 15 ne peut pas pivoter vers la gauche sans soulever la patte flexible 25" en raison de l'inversion de pente ce qui procure une fonction anti-retour.

[0066] La fabrication du deuxième élément de fixation 20", en ce qui concerne les rainures 22.2" et 22.3", peut faire appel à des opérations d'usinage par fraisage, avec un trajet de fraise qui suit une trajectoire 3D.

[0067] D'une manière générale, si on note Z la direction axiale des dispositifs de fixation des modes de réalisation présentés figures 3, 12 et 15, on peut noter que la face de l'interface femelle du deuxième élément de fixation qui retient l'index ou la goupille du premier élément de fixation présente une inversion de pente selon la direction Z pour former un obstacle anti-retour et/ou anti-desserrage intempestif. En ce qui concerne les modes de réalisation de la figure 7, 8 ou 9, cette inversion de pente selon Z est prévue sur le premier élément de fixation.

[0068] Enfin, dans tous les cas, une portion élastique, ou flexible est prévue sur l'un du premier élément de fixation ou du deuxième élément de fixation pour permettre le passage de cette inversion de pente (en particulier le passage du point où la pente s'inverse) et maintenir en plus un effort de retenue une fois le montage terminé et les pièces en position finale avec anti-retour ou anti-desserrage.

Application industrielle

[0069] Un dispositif de fixation selon la présente invention, et sa fabrication, sont susceptibles d'application industrielle.

[0070] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre des

revendications. En particulier, on peut noter que la surface supérieure 13 ou 113 comprend une rainure droite, mais on peut prévoir toute sorte d'interface (empreinte cruciforme ou hexagonale creuse, tête hexagonale...).

[0071] Les composants de fixation peuvent être réalisés en toute matière ou alliage métallique, et on peut même prévoir des pièces composites ou encore des assemblages de pièces.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'un premier composant horloger ou joailler (A) sur un deuxième composant horloger ou joailler (B), comprenant :
 - un premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) comprenant :
 - une première surface d'engagement (11; 11'; 11"; 111) agencée pour s'engager avec le premier composant horloger ou joailler (A) ou le deuxième composant horloger ou joailler (B), et
 - une partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112),
 - un deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120') comprenant :
 - une deuxième surface d'engagement (21; 21'; 21"; 121) agencée pour s'engager avec respectivement le deuxième composant horloger ou joailler (B) ou le premier composant horloger ou joailler (A), et
 - une partie femelle d'accouplement (22; 22'; 22"; 122) agencée pour s'accoupler avec la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) dans une position d'accouplement qui permet de fixer le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B),

caractérisé en ce que le dispositif de fixation comprend au moins une portion élastique agencée :

 - sur l'un du premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) et du deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120'),
 - entre la première surface d'engagement (11; 11'; 11"; 111) et la deuxième surface d'engagement (21; 21'; 21"; 121) lorsque le dispositif de fixation fixe le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B),
 - pour être mise en tension lorsque la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement (22; 22'; 22"; 122) en fixant le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B).
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, dans lequel l'un du premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) et du deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120') comprend une interface flottante embarquant respectivement la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) ou la partie femelle d'accouplement (22; 22'; 22"; 122), et lorsque le dispositif de fixation fixe le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B) :

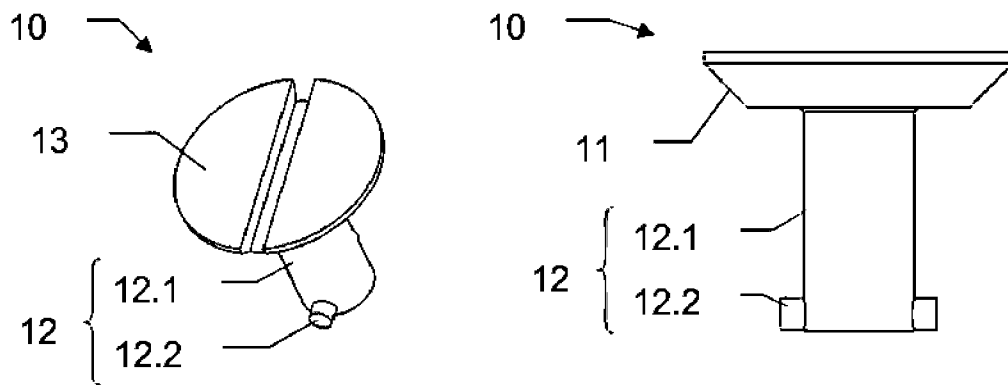
l'interface flottante est agencée pour s'accoupler avec l'autre du premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) et du deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120'),

et dans lequel la portion élastique est agencée sur ledit un du premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) ou du deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120'), entre l'interface flottante et respectivement la première surface d'engagement (11; 11'; 11"; 111) ou la deuxième surface d'engagement (21; 21'; 21"; 121).
3. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite au moins une portion élastique est une languette flexible (25) comprenant :
 - une première extrémité ancrée sur le deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120'),
 - une deuxième extrémité agencée pour se déplacer élastiquement lorsque la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) arrive dans la position d'accouplement,
 - un corps flexible agencé entre la première extrémité et la deuxième extrémité pour se déformer par flexion.
4. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la portion élastique est agencée entre la deuxième surface d'engagement (21; 21'; 21"; 121) et la partie femelle d'accouplement (22; 22'; 22"; 122), lorsque le dispositif de fixation fixe le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B).
5. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel :
 - le deuxième élément de fixation comprend un corps avec la deuxième surface d'engagement (21; 21'; 21"; 121) et un œillet (124) formant la partie femelle d'accouplement (22; 22'; 22"; 122)
 - et dans lequel l'œillet (124) est rattaché au corps du deuxième élément de fixation (20; 20'; 20"; 120; 120') par ladite au moins une portion élastique telle qu'une patte élastique (125), et de préférence par deux portions élastiques telles que deux pattes élastiques (125).
6. Dispositif de fixation selon la revendication 5, dans lequel l'œillet (124) comprend une ouverture centrale (122.1) avec au moins un index radial (122.2) intérieur pour s'engager avec la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) du premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110).
7. Dispositif de fixation selon la revendication 6, dans lequel le premier élément de fixation (10; 10'; 10"; 110) comprend au moins une portion évidée (114) agencée pour recevoir ledit au moins un index radial intérieur (122.2) lorsque la partie mâle d'accouplement (12; 12'; 12"; 112) arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle

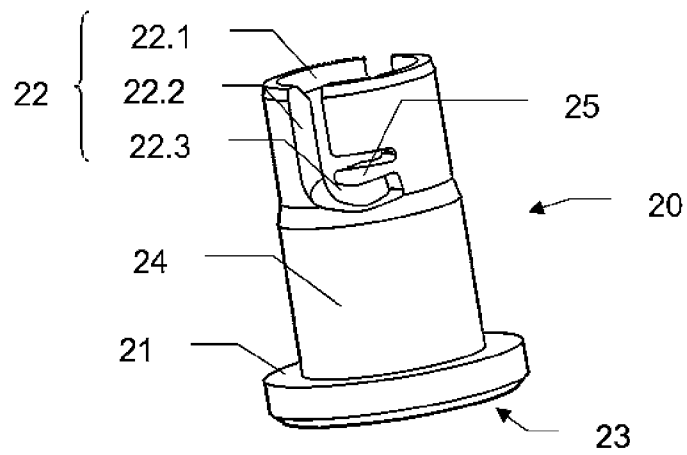
d'accouplement (22 ; 22' ; 22" ; 122), la portion évidée (114.) comprenant une surface de blocage (114.2) agencée pour bloquer ledit au moins un index radial intérieur (122.2) dans la portion évidée.

8. Dispositif de fixation selon la revendication 7, dans lequel la surface de blocage présente, dans une direction de déplacement relatif entre l'index radial intérieur (122.2) et la portion évidée (114) lors d'un démontage :
 - une orientation à au moins 45° et de préférence à au moins 60° par rapport à la direction de déplacement relatif entre l'index radial intérieur (122.2) et la portion évidée (114), et/ou
 - une hauteur selon une direction transverse à la direction de déplacement relatif entre l'index radial intérieur (122.2) et la portion évidée (114) comprise entre 20% et 80% d'un débattement maximal de la portion élastique.
9. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 5 à 8, dans lequel le premier élément de fixation (10 ; 10' ; 10" ; 110) comprend une portion filetée (115) agencée pour s'engager dans l'œillet (124).
10. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 5 à 9, dans lequel ladite au moins une portion élastique présente une portion flexible s'étendant autour de l'œillet (124) sur un secteur angulaire prédéterminé compris dans une plage de valeurs allant de 20° à 150° et de préférence dans une plage de valeurs allant de 80° à 120°.
11. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel :
 - le premier élément de fixation (10 ; 10' ; 10" ; 110) comprend au moins un index radial extérieur tel qu'une goupille (12.2) formant la partie mâle d'accouplement (12 ; 12' ; 12" ; 112),
 - le deuxième élément de fixation comprend un corps avec la deuxième surface d'engagement (21 ; 21' ; 21" ; 121),
 - la partie femelle d'accouplement (22 ; 22' ; 22" ; 122) est formée par une fente ménagée entre la portion élastique et le corps du deuxième élément de fixation (20 ; 20' ; 20" ; 120 ; 120').
12. Dispositif de fixation selon la revendication 11, dans lequel la portion élastique forme une languette (25) avec une extrémité libre.
13. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel la portion élastique présente une surface de blocage axial agencée pour bloquer l'index radial extérieur selon une direction axiale du dispositif de fixation.
14. Dispositif de fixation selon la revendication 13, dans lequel la surface de blocage axial comprend un sommet et/ou une pente pour bloquer l'index radial extérieur dans la fente en position d'accouplement.
15. Dispositif de fixation selon la revendication 14, dans lequel la surface de blocage axial présente, dans une direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial lors d'un démontage :
 - une pente à au moins 15° et de préférence à au moins 20° par rapport à la direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial, et/ou
 - une hauteur selon une direction transverse à la direction de déplacement relatif entre l'index radial extérieur et la surface de blocage axial comprise entre 20% et 80% d'un débattement maximal de la portion élastique.
16. Dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 15, dans lequel la portion élastique est agencée pour présenter un débattement élastique d'au moins 0.05 mm, et de préférence au moins 0.1 mm lorsque la partie mâle d'accouplement (12 ; 12' ; 12" ; 112) arrive dans la position d'accouplement avec la partie femelle d'accouplement (22 ; 22' ; 22" ; 122) en fixant le premier composant horloger ou joailler (A) sur le deuxième composant horloger ou joailler (B).
17. Pièce d'horlogerie ou de joaillerie, telle qu'une montre-bracelet, comprenant un dispositif de fixation selon l'une des revendications 1 à 16.

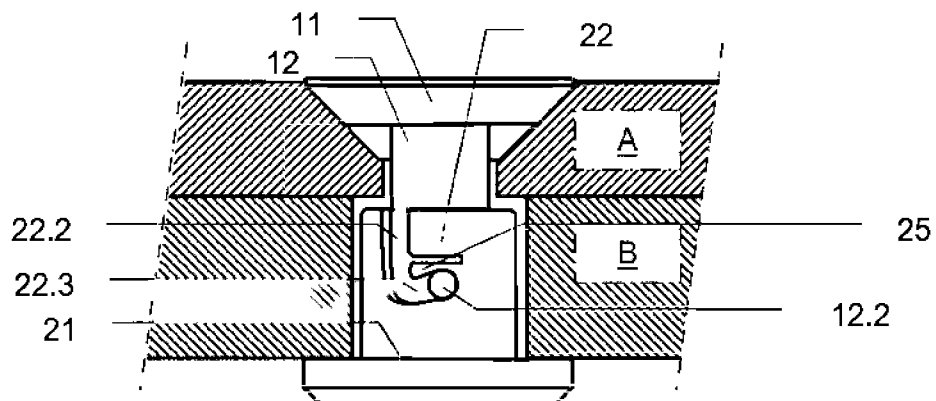
[Fig. 1]



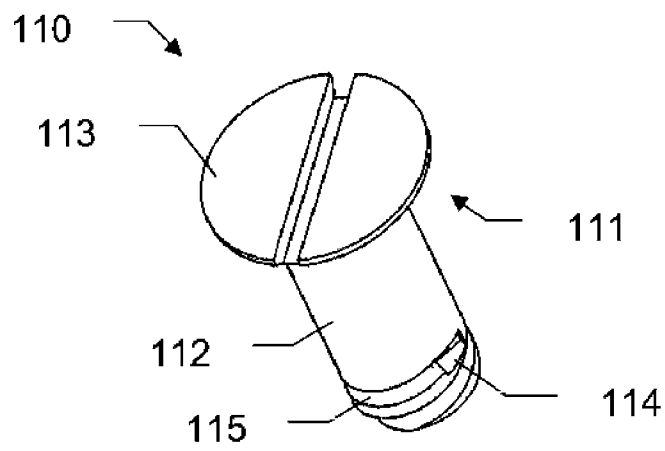
[Fig. 2]



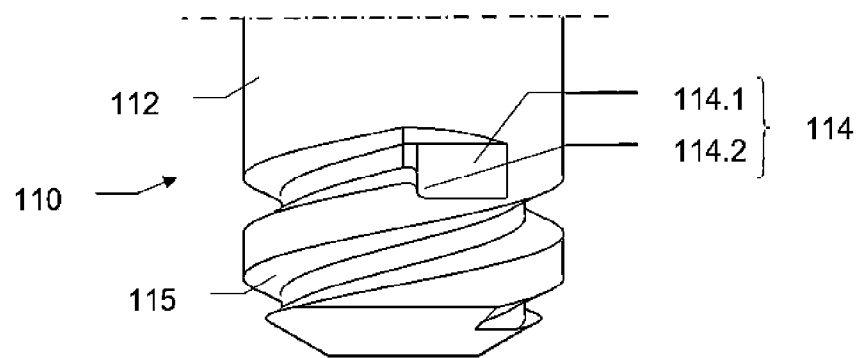
[Fig. 3]



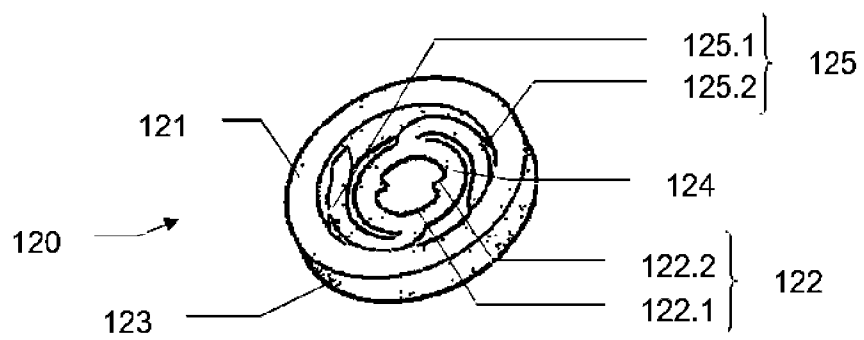
[Fig. 4]



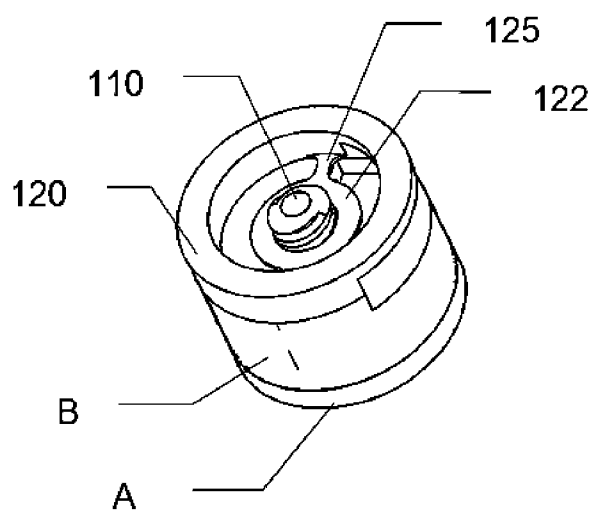
[Fig. 5]



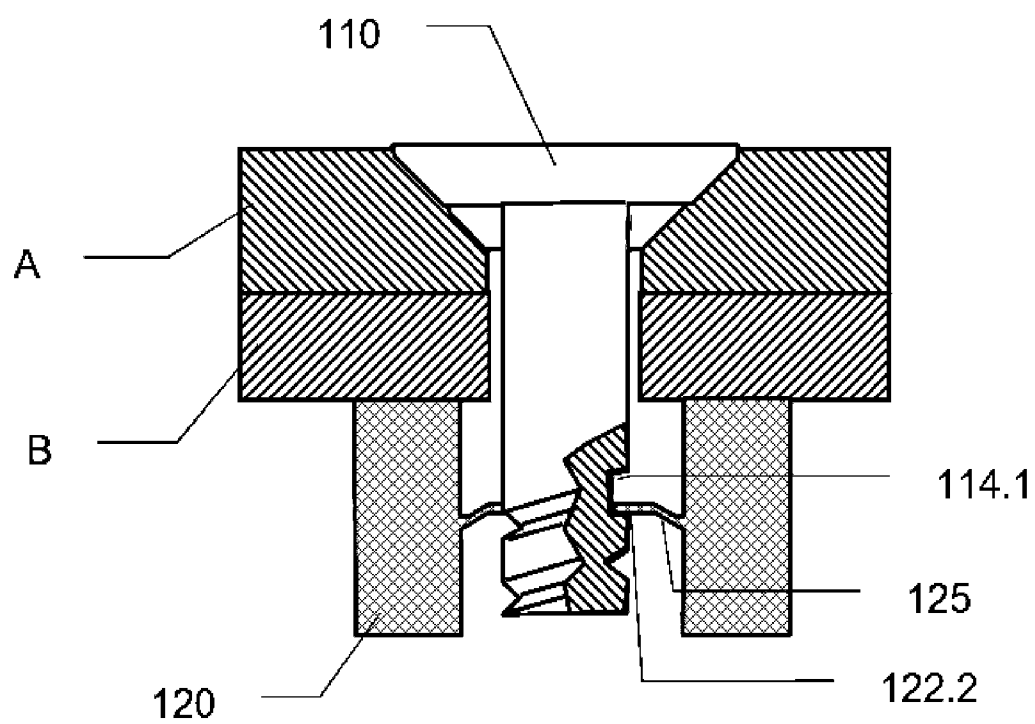
[Fig. 6]



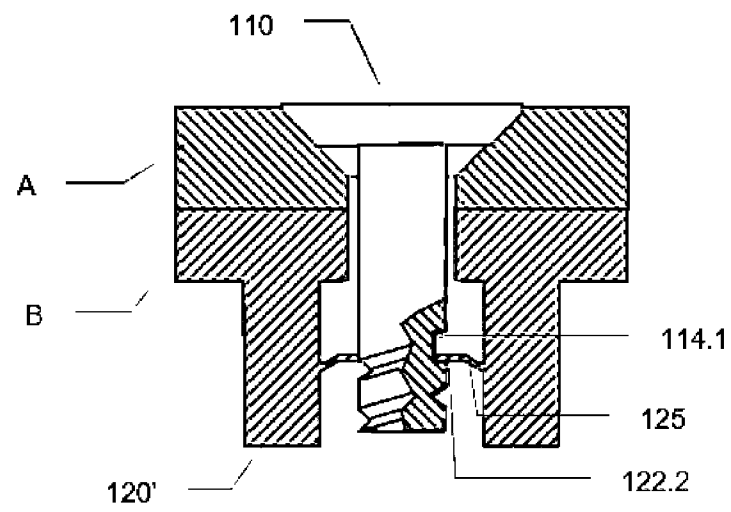
[Fig. 7]



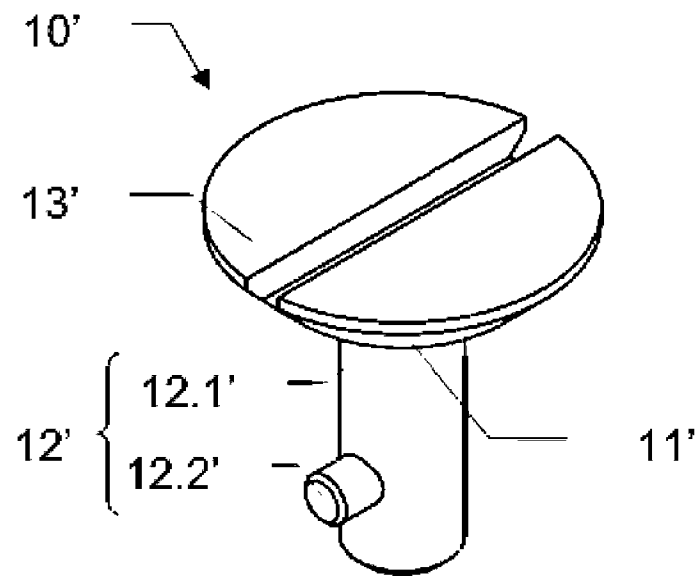
[Fig. 8]



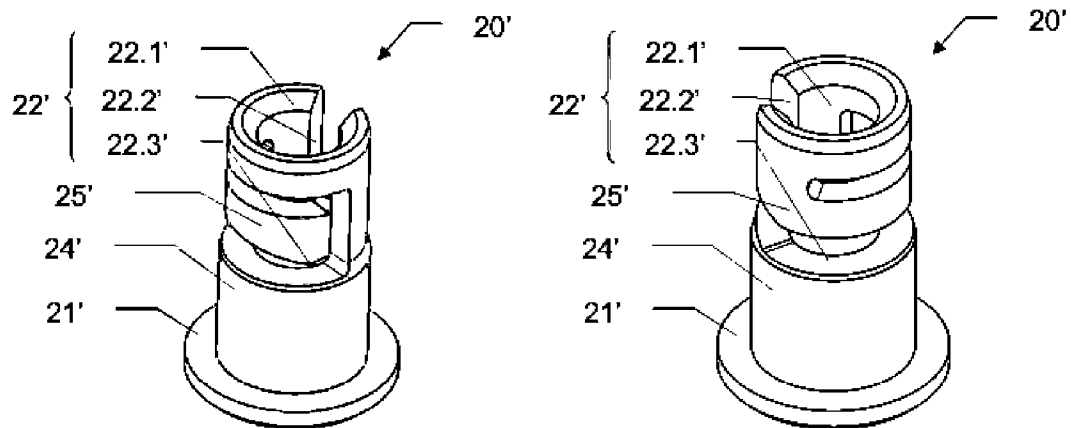
[Fig. 9]



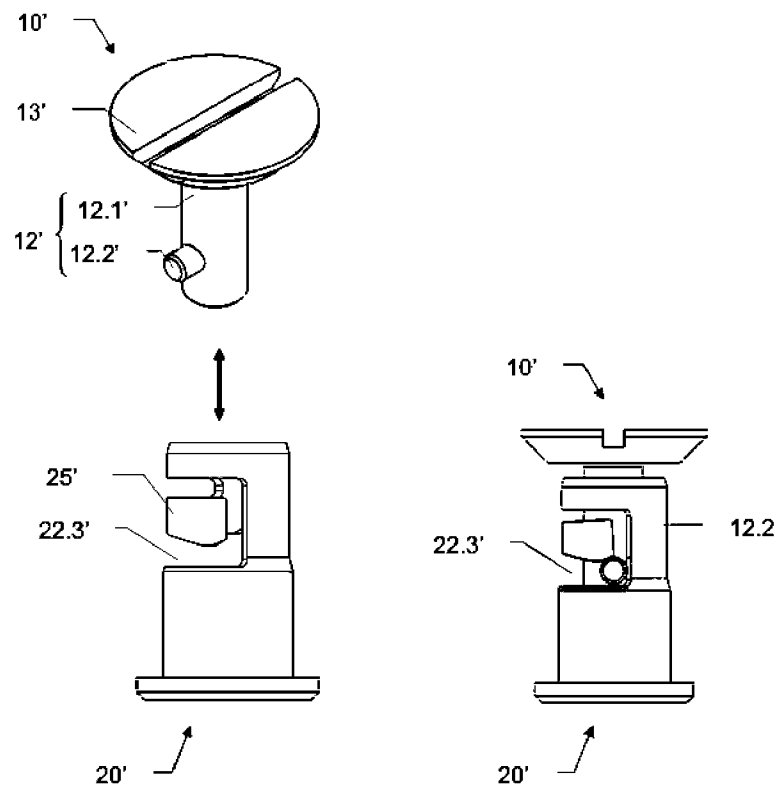
[Fig. 10]



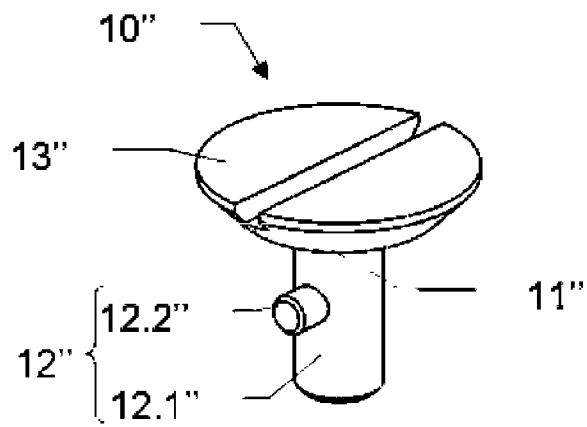
[Fig. 11]



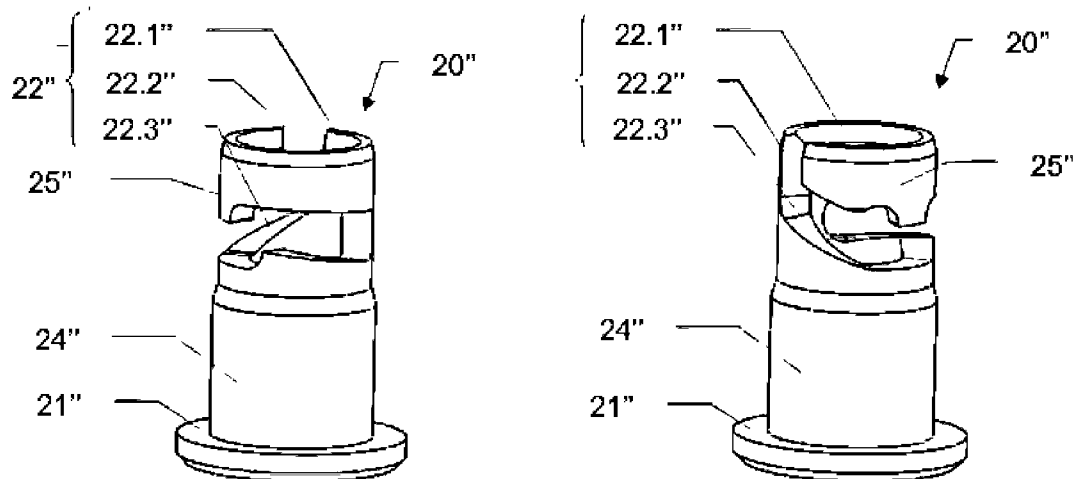
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

