



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.09.2010 Bulletin 2010/39

(51) Int Cl.:
A44C 5/24 (2006.01) G04B 37/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09405056.4**

(22) Date de dépôt: **25.03.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(71) Demandeur: **Rolex S.A.**
1211 Genève 24 (CH)

(72) Inventeurs:
• **Lemosquet, Vincent**
74890 Bons-en-Chablais (FR)

• **Tyrode, Jérôme**
74240 Gaillard (FR)

(74) Mandataire: **Stona, Daniel et al**
Moinas & Savoye S.A.
42, rue Plantamour
1201 Genève (CH)

Remarques:

Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

(54) **Dispositif et procédé pour la liaison et le verrouillage de deux pièces et barrette à billes**

(57) L'invention concerne un dispositif pour la liaison et le verrouillage de deux pièces (30a, 30b), comprenant :

- une pièce femelle (10) comportant deux barrettes (12);
- une pièce mâle (21) coopérant avec cette pièce femelle (10); et
- un volet rabattable (17) ; **et se caractérisant en ce que** chaque barrette (12) contient
- deux billes (2a, 2b);

- au moins une butée interne mobile (5) disposée entre les billes (2a, 2b) ;
- la longueur axiale de la butée mobile (5) plus les diamètres des deux billes (2a, 2b) étant supérieure à la distance entre les deux faces latérales de la branche (11a, 11b) dans laquelle se trouve la barrette à billes (12).

L'invention a trait également à un procédé pour la liaison et le verrouillage de deux pièces, à une barrette à billes, à un procédé pour fabriquer cette dernière et à ses utilisations.

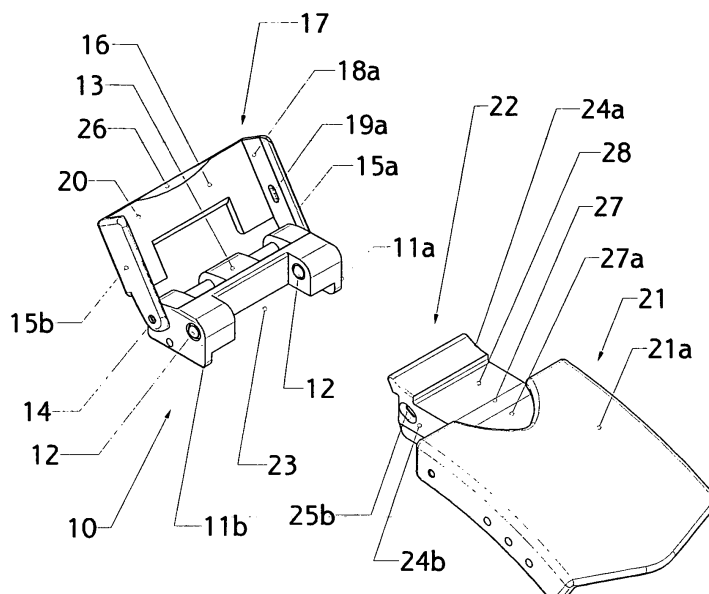


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif et un procédé pour la liaison et le verrouillage de deux pièces, telles que les extrémités d'un collier, d'une ceinture ou les deux brins de bracelet d'une montre.

[0002] L'invention a également trait à une barrette à billes comportant une butée interne mobile, à un procédé pour fabriquer cette barrette à billes et aux utilisations de cette barrette à billes, notamment dans des dispositifs pour la liaison de pièces.

Arrière-plan de l'invention

[0003] Il est connu depuis bien longtemps d'utiliser des billes rétractables montées sur un ressort.

[0004] A cet égard, on peut citer par exemple le dispositif décrit dans la demande de brevet français publiée sous le numéro FR 2 600 869. Ce dispositif est destiné en particulier à la fermeture et au verrouillage d'un bracelet. Il comprend (cf. figure 1 de FR2600869) un organe 1 en forme de U comportant, à chaque extrémité des branches 4 et 4' du U, un ergot 6 ou 6' à l'extrémité duquel se trouve une bille 15 montée sur ressort, prévue pour s'encliqueter dans un creux récepteur 16 ménagé dans un organe récepteur 2 coopérant avec l'organe 1 en forme de U, afin de former une liaison entre les organes 1 et 2.

[0005] Dans ce dispositif, un volet pivotant supérieur 12 peut être rabattu pour emprisonner les ergots 6 et 6' et verrouiller ainsi la liaison entre les deux organes 1 et 2 (cf. figure 3 de FR2600869). Le volet pivotant supérieur 12, appelé également verrou de sécurité, a notamment pour fonction de bloquer les ergots 6 et 6' dans leur logement et de s'opposer ainsi à un dégagement accidentel.

[0006] Cependant, en cas de traction de l'extrémité 3 dans une direction perpendiculaire au plan dans lequel se trouve l'extrémité opposée 3', c'est-à-dire vers le haut, le couvercle de sécurité 12 s'ouvre et ne s'oppose plus au dégagement des ergots 6 et 6'. De plus, la force des ressorts de positionnement ne suffit pas à retenir les deux billes dans leur logement 10, 10'. En outre, l'extrémité libre (non numérotée) du verrou de sécurité 12, qui vient se loger derrière l'articulation 8 (cf. figures 5 à 7 de FR2600869) s'use et/ou se tord trop rapidement. Le verrou de sécurité 12 pivote alors trop facilement et ne peut plus remplir sa fonction d'empêcher un dégagement accidentel des ergots 6 et 6' de leurs logements récepteurs respectifs 10 et 10'.

[0007] On connaît également des fermoirs tels que celui décrit dans la demande internationale n° WO96/31138. Les principaux inconvénients d'un tel fermoir sont les suivants :

- il est très difficile à assembler,
- il comporte un nombre important de pièces, notamment, quatre ressorts,

- la partie supérieure de son plot de verrouillage s'use avec le temps,
- les parois intérieures de son couvercle de sécurité finissent par être marquées par des sillons dus au frottement des extrémités des éléments de verrouillage et
- le couvercle de sécurité doit, dans son premier mode d'exécution, autoriser une certaine déformation élastique pour permettre la fermeture du fermoir.

Exposé sommaire de l'invention

[0008] L'invention a pour but, notamment, de remédier aux inconvénients du dispositif et du fermoir précités. Elle concerne, selon un premier aspect, un dispositif pour la liaison et le verrouillage de deux pièces, comprenant :

- une pièce femelle en forme de U munie d'une barrette sur chaque branche du U ;
- une pièce mâle comportant une extrémité apte à s'insérer dans l'ouverture de la pièce femelle et à coopérer avec les deux barrettes de cette pièce femelle ;
- un volet rabattable apte à coopérer avec chaque barrette, ce volet rabattable étant fixé sur la pièce femelle ou sur la pièce mâle ;

et se caractérisant en ce que chaque barrette contient deux billes, une à chacune de ses extrémités, ainsi qu'au moins une butée interne mobile disposée à l'intérieur de la barrette à billes, entre ces dernières, la longueur axiale de la butée mobile plus les diamètres des deux billes étant supérieure à la distance entre les deux faces latérales de la branche dans laquelle se trouve la barrette à billes.

[0009] Ce dispositif a la particularité de ne pas pouvoir s'ouvrir de façon accidentelle et de très peu s'user au cours du temps.

[0010] L'invention concerne aussi un procédé de liaison et de verrouillage de deux pièces au moyen du dispositif selon l'invention, comprenant les étapes suivantes :

- on ouvre le volet rabattable ;
- on introduit l'extrémité de la pièce mâle dans l'ouverture de la pièce femelle jusqu'à ce qu'il se produise un premier encliquetage ; et
- on rabat le volet rabattable en direction des barrettes jusqu'à ce qu'il se produise un second encliquetage.

[0011] Selon un second aspect, l'invention concerne un nouveau type de barrettes à billes que les inventeurs ont mis au point au cours de leurs recherches.

[0012] La barrette à billes selon l'invention se distingue des barrettes à billes connues par l'existence d'au moins une butée interne disposée à l'intérieur de la barrette, entre les billes, et pouvant se mouvoir le long de l'axe

longitudinal de la barrette.

[0013] Une telle barrette à billes peut être utilisée dans toutes sortes de domaines.

[0014] Elle peut avantageusement servir à relier les deux extrémités d'un collier, d'une ceinture ou les deux brins d'un bracelet, notamment, de montre.

[0015] L'invention a trait également à un procédé de fabrication de la barrette à billes selon l'invention, ce procédé comprenant une étape au cours de laquelle on introduit une butée interne mobile à l'intérieur de la barrette à billes.

[0016] Les procédés de fabrication ou montage du dispositif selon l'invention ont l'avantage d'être relativement simples, du fait du faible nombre de pièces impliquées.

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont maintenant être décrits en détail dans l'exposé qui suit et qui est donné en référence aux figures annexées qui représentent :

- figure 1 : une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention pour la liaison et le verrouillage de deux pièces ;
- figure 2 : une vue de face en coupe d'une barrette selon l'invention ;
- figure 3 : une vue en perspective éclatée de la barrette à billes de la figure 2 ;
- figures 4 à 7 : des variantes de la barrette à billes selon l'invention ;
- figure 8 : une vue de droite en coupe du dispositif de la figure 1, avant la liaison ;
- figure 9 : une vue de droite en coupe du dispositif des figures 1 et 8, après la liaison et avant le verrouillage ;
- figure 10 : une vue de droite en coupe du dispositif des figures 1, 8 et 9, après la liaison et après le verrouillage ;
- figure 11 : un bracelet de montre utilisant le dispositif selon l'invention comme fermoir, avant sa fermeture ;
- figure 12 : le bracelet de montre de la figure 11, après fermeture et avant verrouillage ;
- figure 13 : le bracelet de montre des figures 11 et 12, après fermeture et verrouillage ;
- figures 14 à 16 : l'utilisation du dispositif selon l'invention comme fermoir pour un bracelet de montre en cuir, respectivement, avant la fermeture, après la fermeture et après le verrouillage ; et
- figures 17 et 18 : l'utilisation du dispositif selon l'invention comme fermoir pour un bracelet ayant un système connu de rallonge rapide.

Exposé détaillé de l'invention

a) Dispositif pour la liaison et le verrouillage de deux pièces

[0018] Ce dispositif est représenté sur la figure 1.

Pièce femelle

[0019] Le dispositif selon l'invention comprend une pièce femelle 10 globalement en forme de U comportant une base sensiblement parallélipédique 13 depuis laquelle s'étendent perpendiculairement deux branches 11a, 11b sensiblement parallélipédiques.

[0020] Ces branches 11a, 11b sont traversées aux extrémités opposées à la base 13, par deux barrettes à billes 12 selon l'invention, introduites, en général chassées, dans ces branches 11a, 11b et dont les axes de symétrie longitudinaux se confondent et sont sensiblement perpendiculaires à l'axe de symétrie du U et parallèles au plan du U. De préférence, la longueur des barrettes à billes 12 est sensiblement égale à la distance entre les deux faces latérales de la branche 11a, 11b.

[0021] Sur les deux faces latérales de la base 13 du U parallèles à l'axe de symétrie du U, sont prévus des trous pour recevoir des axes 14 reliés à l'arrière de deux pattes latérales 15a, 15b fixées symétriquement de part et d'autre d'une plaquette 16 de forme sensiblement rectangulaire. Ces pattes latérales 15a, 15b sont planes et perpendiculaires à la plaquette 16 depuis laquelle elles s'étendent du côté des branches 11a, 11b du U. Ainsi, la plaquette 16 forme avec les pattes latérales 15a, 15b, un volet rabattable 17 articulé autour des axes 14. Les dimensions de la plaquette 16 sont normalement prévues pour lui permettre de recouvrir au moins l'essentiel du U.

[0022] Sur la figure 1, le volet rabattable 17 est en position totalement ouverte, c'est-à-dire que sa plaquette 16 forme un angle légèrement supérieur à 90 degrés avec le plan du U formé par la pièce 10.

[0023] Les faces internes respectives 18a, 18b des pattes latérales 15a, 15b comportent chacune, à l'avant, une encoche 19a, 19b dont l'emplacement et la taille la rendent apte à coopérer avec une bille d'une barrette 12.

Pièce mâle

[0024] La pièce femelle 10 du dispositif selon l'invention qui vient d'être décrite est prévue pour coopérer avec une pièce mâle 21 représentée à droite sur la figure 1.

[0025] Cette pièce mâle 21 comporte un corps principal 21a de forme quelconque et un prolongement ou extrémité 22 apte à s'insérer dans l'ouverture 23 de la pièce femelle 10.

[0026] Cette extrémité 22 est globalement de forme parallélipédique et comporte sur deux faces latérales 24a, 24b, deux encoches 25a, 25b, aptes et destinées, de façon similaire aux encoches 19a, 19b du volet rabattable 17, à recevoir une partie des billes internes 2b des barrettes à billes 12. De préférence, les encoches 25a, 25b sont plus profondes que les encoches 19a, 19b.

[0027] Avantageusement, le volet rabattable 17 est prévu pour recouvrir, outre l'essentiel du U formé par la pièce femelle 10, la face supérieure 28 de l'extrémité 22 de façon à cacher cette extrémité 22, une fois les pièces femelle 10 et mâle 21 reliées.

[0028] Selon un mode de réalisation avantageux, le volet rabattable 17 de la pièce femelle 10 comporte à l'avant, c'est-à-dire sur un côté de la plaquette 16 opposé aux axes 14, un onglet 26 et le corps principal 21a de la pièce mâle 21 comporte un évidement 27 apte à recevoir cet onglet 26 en ménageant un espace 27a mieux visible sur la figure 13 et qui sera commenté en relation avec cette figure.

b) Barrette à billes selon l'invention

[0029] Sur les figures 2 et 3 est représentée une barrette à billes 12 selon l'invention.

[0030] Cette barrette 12 comprend une pièce creuse 1 de forme allongée - en général un cylindre creux - à l'intérieur de laquelle sont disposés deux billes 2a, 2b et, de préférence, un moyen élastique 3.

[0031] Les billes 2a, 2b sont de diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur du cylindre, de manière à pouvoir se déplacer à l'intérieur de ce cylindre. Pour les empêcher d'en sortir, les extrémités longitudinales 4a, 4b du cylindre ont été resserrées vers l'intérieur de façon à réduire leur diamètre intérieur.

[0032] Le moyen élastique 3 qui peut se trouver entre les billes 2a, 2b, et qui peut être un ressort hélicoïdal, sert à séparer ces dernières et à les repousser vers les extrémités 4a, 4b. Les billes 2a, 2b sont donc constamment poussées par le ressort 3 vers l'extérieur du cylindre 1 mais retenues à l'intérieur de ce dernier par ses extrémités 4a, 4b.

[0033] En appuyant sur la bille 2a et/ou la bille 2b en s'opposant à la force du ressort 3, on peut la/les faire rentrer plus ou moins complètement à l'intérieur du cylindre 1.

[0034] La barrette à billes 12 selon l'invention a ceci de particulier qu'elle comprend au moins une butée interne mobile 5 disposée à l'intérieur de la pièce creuse de forme allongée ou cylindrique 1, entre les billes 2a, 2b.

[0035] Cette butée interne mobile 5 présente de préférence la forme d'un axe à section transversale circulaire et aux extrémités éventuellement chanfreinées. Elle est mobile, c'est-à-dire qu'elle peut se mouvoir à l'intérieur de la barrette suivant l'axe longitudinal de la pièce creuse 1. Sa course est limitée par les billes 2a, 2b.

[0036] La butée mobile 5 est généralement constituée d'un matériau dur tel que l'acier inoxydable, par exemple de type 316L ou 904L.

[0037] Comme le ressort optionnel 3 est en général hélicoïdal, elle est de préférence disposée à l'intérieur de ce ressort, lorsque celui-ci est présent.

[0038] La longueur axiale de la butée interne mobile 5, c'est-à-dire sa dimension suivant l'axe longitudinal du cylindre 1, est sensiblement inférieure à la distance séparant les billes 2a, 2b suivant l'axe longitudinal du cylindre 1, lorsque ces billes sont respectivement en contact avec les extrémités 4a et 4b du cylindre 1. Lorsque le ressort 3 existe, les billes sont éloignées l'une de l'autre par ce ressort. Ainsi, comme cela est visible sur la figure

2, il existe un espace 6 entre un côté transversal 7 de la butée interne mobile 5 et la bille 2a.

[0039] Il va de soi que la butée interne mobile 5 pourrait ne pas être en contact avec la bille 2b et n'être pas non plus en contact avec la bille 2a. Dans ce cas (non représenté), à la place de l'espace 6, on aurait un premier espace entre la butée interne mobile 5 et la bille 2a et un second espace entre la butée interne mobile 5 et la bille 2b.

[0040] La figure 3 représente en vue éclatée la barrette de la figure 2.

[0041] L'avantage apporté par cette barrette à billes 12 par rapport à une barrette à billes de l'état de la technique qui ne comporte pas de butée mobile est que la présence de la butée interne mobile 5 permet de limiter le rapprochement des billes 2a, 2b l'une de l'autre. En d'autres termes, si on pousse chacune des billes 2a, 2b vers l'intérieur du cylindre 1, elles finissent chacune par entrer en contact avec un côté transversal de la butée interne mobile 5. A partir de ce moment-là, elles ne peuvent plus rentrer davantage dans le cylindre 1, car elles en sont empêchées par la présence de la butée interne mobile 5 entre elles.

[0042] Il s'ensuit qu'en choisissant une longueur axiale appropriée pour la butée interne mobile 5, on peut prévoir que si l'une des billes 2a ou 2b est complètement repoussée à l'intérieur de la branche 11a ou 11b de la pièce femelle 10, l'autre (2b ou 2a) ne peut plus se rétracter à l'intérieur de cette même branche 11a ou 11b, car la butée interne mobile 5 en bloque l'entrée et rend donc impossible tout mouvement de cette autre bille 2b ou 2a suivant l'axe longitudinal du cylindre 1. Par conséquent, la longueur axiale de la butée mobile 5 plus les diamètres des deux billes 2a, 2b est supérieure à la distance entre les deux faces latérales de la branche 11a, 11b dans laquelle les barrettes à billes 12 sont chassées.

[0043] La figure 4 représente une variante de la barrette à billes selon l'invention comprenant deux ressorts 3a et 3b situés d'un côté longitudinal et de l'autre d'une butée mobile comportant deux tenons de centrage respectifs 32a, 32b pour les ressorts 3a et 3b.

[0044] La figure 5 représente une autre variante de la barrette à billes selon l'invention dans laquelle la butée mobile a été rendue solidaire de l'une des billes.

[0045] La figure 6 représente une autre variante de la barrette à billes selon l'invention dans laquelle la butée mobile est solidaire de l'une des billes, comme sur la figure 5, et la bille solidaire de la butée a été allongée suivant l'axe longitudinal de la pièce creuse et a ainsi une forme sensiblement cylindrique.

[0046] La figure 7 représente encore une autre variante de la barrette à billes selon l'invention, dans laquelle la pièce creuse allongée est formée de deux parties de diamètres différents et par conséquent, les billes correspondantes ont elles aussi des diamètres différents.

c) Procédé de liaison et de verrouillage de deux pièces

[0047] Revenant maintenant à la figure 1, on comprend que lorsque l'on fait pivoter vers l'avant le volet rabattable 17 autour des axes 14 pour le faire passer en position fermée, la face interne 20 de sa plaquette 16 vient en contact avec la pièce 10 et les billes externes 2a de la barrette 12, qui sont situées sur les faces externes des branches 11a, 11b du U, c'est-à-dire celles opposées à l'ouverture 23 formée par ce U, s'introduisent partiellement dans les encoches 19a, 19b des pattes latérales 15a, 15b, provoquant ainsi un encliquetage du volet rabattable 17 dans les branches 11a, 11b de la pièce femelle 10. Le volet rabattable 17 reste alors dans cette position fermée grâce à la poussée exercée par le ressort 3 sur les billes externes 2a de la barrette à billes 12.

[0048] Pour mieux comprendre le fonctionnement du dispositif selon l'invention, on peut à présent se reporter aux figures 8 à 10.

[0049] Sur la figure 8, le volet rabattable 17 est en position ouverte et la pièce mâle 21 est approchée de la pièce femelle 10. L'extrémité 22 de la pièce 21 est déplacée du haut vers le bas, c'est-à-dire vers l'ouverture 23 de la pièce femelle 10. La liaison n'a pas encore eu lieu.

[0050] Pour arriver à la situation de la figure 9, l'extrémité 22 est introduite dans l'ouverture 23. Cette introduction est facilitée par les chanfreins 29 prévus sur la partie basse de l'extrémité 22.

[0051] Puis, l'extrémité 22 est abaissée jusqu'à ce que les billes internes 2b des barrettes 12 s'introduisent dans les encoches 25a, 25b, provoquant ainsi l'encliquetage de la pièce mâle 21 dans la pièce femelle 10. La liaison des pièces femelle 10 et mâle 21 est alors réalisée.

[0052] Pour parvenir ensuite à la situation représentée sur la figure 10, on rabat le volet rabattable 17 vers le bas. Les billes externes 2a des deux barrettes 12 roulent ou glissent alors sur les faces internes 18a, 18b des pattes latérales 15a, 15b, jusqu'à ce qu'elles arrivent dans les encoches 19a, 19b, provoquant ainsi l'encliquetage du volet rabattable 17 dans la pièce femelle 10. Le verrouillage des pièces femelle 10 et mâle 21 est alors achevé.

[0053] Si l'on continue alors à pousser le volet rabattable 17 vers le bas, la face interne 20 de ce volet vient alors en contact avec la face supérieure de la pièce femelle 10, ce qui empêche toute poursuite du déplacement vers le bas.

[0054] Dans la position fermée, le volet rabattable 17 a déplacé la bille extérieure 2a contre la butée mobile 5, celle-ci s'est rapprochée de la bille intérieure 2b, laquelle ne peut plus se déplacer suffisamment pour libérer la pièce mâle 22. Les pièces mâle 22 et femelle 17 sont ainsi verrouillées.

[0055] Le volet rabattable 17 joue donc le rôle d'une sécurité. Au cours de son abaissement, les billes externes 2a rentrent complètement dans leur barrette respec-

tive 12 puis ressortent en partie pour occuper leur encoche 19a, 19b sur la face interne respective 18a, 18b d'une patte latérale 15a, 15b du volet rabattable 17.

[0056] Si l'on prévoit que la profondeur des encoches 19a, 19b du volet rabattable 17 soit inférieure à celle des encoches 25a, 25b de l'extrémité 22, une fois le verrouillage réalisé, les billes internes 2b sont davantage contraintes qu'à l'état non encliqueté et par conséquent, les pièces mâle 21 et femelle 10 sont totalement verrouillées. Ceci a pour avantage de permettre de prévoir à la fois un encliquetage facile et un bon verrouillage car lorsqu'on effectue le verrouillage, c'est-à-dire lorsqu'on rabat le volet rabattable 17, la butée 5 empêche le retour de la bille interne 2b et on renforce ainsi l'union des pièces mâle 21 et femelle 10.

[0057] Le dispositif selon l'invention a donc un grand avantage sur les dispositifs de l'état de la technique : lors d'un choc, le volet rabattable 17 a tendance à s'ouvrir. Il repousse alors les billes externes 2a vers l'intérieur des barrettes 12, ce qui a deux effets :

- d'une part, cela augmente la poussée du ressort 3 sur les billes internes 2b et rend alors plus difficile la séparation des parties femelle 10 et mâle 21, et
- d'autre part, si la longueur axiale de la butée interne mobile a une longueur appropriée, les billes externes 2a poussées par les faces internes 18a, 18b poussent elles-mêmes les butées internes mobiles 5 qui viennent alors en contact avec les billes internes 2b ; il s'ensuit que ces dernières ne peuvent plus rentrer dans leur pièce creuse 1 respective et restent dans les encoches 25a, 25b de l'extrémité 22 ; par conséquent, les parties mâle 21 et femelle 10 ne peuvent pas se séparer, elles sont verrouillées.

[0058] Ainsi, par exemple, si on utilise deux barrettes selon l'invention dans un fermoir à boucle déployante, comme cela sera expliqué plus en détail ci-dessous, ces barrettes imposent un ordre de fonctionnement des encliquetages successifs et permettent le blocage de la liaison (fermeture) entre les pièces mâle 21 et femelle 10 lorsque l'encliquetage de verrouillage est en cours d'exécution.

[0059] Par conséquent, grâce à la barrette à billes 12 selon l'invention, on peut fabriquer des fermoirs fiables à 100%, c'est-à-dire qui ne s'ouvrent pas en cas de choc.

[0060] Une variante avantageuse consiste à prévoir pour les encoches 19a, 19b, 25a, 25b du volet rabattable 17 et de la pièce mâle 21 une forme oblongue, de façon à permettre une augmentation des tolérances dimensionnelles et donc de faciliter la fabrication des pièces.

d) Utilisations du dispositif selon l'invention

[0061] Le dispositif selon l'invention peut être utilisé pour la liaison et le verrouillage de toutes sortes de pièces mécaniques.

[0062] Les pièces mâle 21 et femelle 10 peuvent res-

pectivement faire partie des pièces à assembler ou bien être reliées à ces dernières de façon connue.

[0063] En particulier, les pièces femelle 10 et mâle 21 peuvent être reliées aux deux extrémités d'un collier, d'une ceinture ou aux brins d'un bracelet, notamment, de montre.

[0064] Les figures 11 à 13 sont une illustration de la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention dans un bracelet.

[0065] Les pièces mâle 21 et femelle 10 constituent ici un fermoir de bracelet. Elles sont reliées respectivement de façon connue à des brins de bracelet 30a, 30b. En outre, elles sont également reliées entre elles de façon connue par une boucle déployante à deux lames 31, 32.

[0066] Sur la figure 11, le bracelet est ouvert, c'est-à-dire que les pièces mâle 21 et femelle 10 ne sont ni encliquetées ni verrouillées.

[0067] En rapprochant la pièce mâle 21 de la pièce femelle 10, on réalise l'encliquetage ou la fermeture, pour arriver à l'état fermé qui est représenté sur la figure 12.

[0068] Ensuite, en rabattant le volet rabattable 17 vers la pièce femelle 10, on réalise le verrouillage, pour parvenir à l'état verrouillé qui est représenté sur la figure 13.

[0069] Dans cette utilisation, une fois l'encliquetage et le verrouillage effectués, la pièce mâle 21 ne peut être poussée vers le bas en raison de l'obstacle constitué par la boucle déployante. Et comme cela a été expliqué précédemment, elle ne peut, en cas de choc, se déplacer vers le haut en raison du volet rabattable et de la butée interne mobile 5. La pièce mâle 21 est donc totalement verrouillée du fait de la présence des butées internes mobiles 5.

[0070] Il ressort de tout ceci qu'il est quasiment impossible que le fermoir s'ouvre lors d'un choc tel qu'un coup de poing sur une table.

[0071] Sur la figure 13, on voit que l'espace 27a reste libre, une fois le volet rabattable 17 abaissé. Cette espace 27a permet à l'utilisateur de soulever aisément la plaque 16 à l'aide d'un ongle et facilite ainsi le déverrouillage du fermoir.

e) Procédé de fabrication des barrettes à billes selon l'invention

[0072] Les barrettes à billes selon l'invention 12 peuvent être fabriquées suivant des procédés ayant, outre les étapes classiques de fabrication communes avec celles de la fabrication d'une barrette à billes classique, une étape au cours de laquelle on introduit la butée interne mobile 5 dans la pièce creuse de forme allongée 1.

[0073] Pour fabriquer une barrette à billes selon l'invention 12, on peut par exemple procéder comme suit :

- on se procure une pièce creuse 1 de forme allongée, deux billes 2a, 2b, un ressort 3 et une butée interne mobile 5,
- on resserre une première extrémité longitudinale 4a

de la pièce creuse 1;

- on introduit une première bille 2a dans la pièce creuse 1 par l'extrémité 4b de cette dernière ; ensuite
- on introduit le ressort 3 par l'extrémité 4b dans la pièce creuse 1 ;
- on introduit la butée interne mobile 5 par l'extrémité 4b dans la pièce creuse 1, à l'intérieur du ressort 3 ;
- on introduit la seconde bille 2b dans la pièce creuse 1 ; et, enfin,
- on resserre la seconde extrémité longitudinale 4b de la pièce creuse 1.

[0074] Le resserrement des extrémités 4a et 4b peut être effectué par écrasement ou sertissage au moyen d'une sertisseuse ou par tout autre méthode appropriée.

[0075] La barrette à billes selon l'invention peut être mise en oeuvre dans de nombreux dispositifs.

[0076] Elle peut être utilisée en particulier, pour la liaison et/ou le verrouillage de pièces quelconques.

[0077] Sur les figures, le volet rabattable a toujours été représenté comme étant fixé sur la pièce femelle du dispositif selon l'invention. Cependant, on peut aussi le fixer sur la pièce mâle.

Revendications

1. Dispositif pour la liaison et le verrouillage de deux pièces (30a, 30b), comprenant :

- une pièce femelle (10) en forme de U munie d'une barrette (12) sur chaque branche (11a, 11b) du U ;
- une pièce mâle (21) comportant une extrémité (22) apte à s'insérer dans l'ouverture (23) de la pièce femelle (10) et à coopérer avec les deux barrettes (12) de cette pièce femelle (10);
- un volet rabattable (17) apte à coopérer avec chaque barrette (12) ; ce volet rabattable (17) étant monté sur la pièce femelle (10) ou la pièce mâle (21) ;

caractérisé en ce que chaque barrette (12) contient

- deux billes (2a, 2b) disposées chacune à une extrémité (4a, 4b) ;
- au moins une butée interne mobile (5) disposée entre les billes (2a, 2b) ;
- la longueur axiale de la butée mobile (5) plus les diamètres des deux billes (2a, 2b) étant supérieure à la distance entre les deux faces latérales de la branche (11a, 11b) dans laquelle se trouve la barrette à billes (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque barrette (12) comporte au moins un moyen élastique (3, 3a, 3b) éloignant les billes (2a, 2b) l'une de l'autre.
3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le moyen élastique est un ressort hélicoïdal (3) et la butée interne mobile (5) est disposée à l'intérieur de ce ressort hélicoïdal (3).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le volet rabattable (17) comporte une plaquette (16) munie sur ses côtés latéraux de pattes (15a, 15b) qui sont planes, perpendiculaires à la plaquette (16) et qui sont chacune pourvues, sur leur face (18a, 18b) tournée vers l'autre patte, d'une encoche (19a, 19b) apte à recevoir une bille (2b) d'une des barrettes à billes (12).
5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la longueur axiale de la butée interne mobile (5) de chaque barrette à billes (12) est choisie de façon à ce que chacune des billes (2a, 2b) puisse rentrer entièrement dans la barrette à billes (12) mais qu'il soit impossible aux deux billes (2a, 2b) de rentrer en même temps entièrement dans la barrette à billes (12).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le volet rabattable (17) est fixé sur la pièce femelle (10).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les pièces femelle (10) et mâle (21) sont reliées respectivement aux deux extrémités d'un collier, d'une ceinture ou aux deux brins d'un bracelet (30a, 30b).
8. Procédé de liaison et de verrouillage de deux pièces (30a, 30b) au moyen d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant les étapes suivantes :
 - on ouvre le volet rabattable (17);
 - on introduit l'extrémité (22) de la pièce mâle (10) dans l'ouverture (23) de la pièce femelle (10) jusqu'à ce qu'il se produise un premier encliquetage ; et
 - on rabat le volet rabattable (17) en direction des barrettes (12) jusqu'à ce qu'il se produise un second encliquetage.
9. Barrette à billes (12) comprenant :
 - une pièce creuse de forme allongée (1) dont les extrémités longitudinales (4a, 4b) sont resserrées ;
 - deux billes (2a, 2b) disposées à l'intérieur de la pièce creuse de forme allongée (1), à chacune

de ses extrémités longitudinales (4a, 4b); et

caractérisée en ce qu'elle comprend en outre au moins une butée interne mobile (5) disposée à l'intérieur de la pièce creuse de forme allongée (1), entre les billes (2a, 2b).

10. Barrette à billes (12) selon la revendication 9, dont la pièce creuse de forme allongée (1) est un cylindre creux.

11. Barrette à billes (12) selon la revendication 9 ou 10, comportant en outre un moyen élastique (3, 3a, 3b).

12. Barrette à billes (12) selon la revendication 11, dans laquelle le moyen élastique (3, 3a) est un ressort hélicoïdal.

13. Barrette à billes (12) selon la revendication 12, dans laquelle la butée interne mobile (5) est disposée à l'intérieur du ressort hélicoïdal (3).

14. Barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 13, dont la butée interne mobile (5) se présente sous la forme d'un axe.

15. Barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 14, dans laquelle la longueur axiale de la butée interne mobile (5) est choisie de façon à ce que lorsque l'une des billes (2a, 2b) est entièrement rentrée dans la pièce creuse de forme allongée (1), il est impossible à l'autre bille (2b, 2a) de rentrer entièrement dans la barrette à billes (12).

16. Procédé de fabrication d'une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 15, comprenant une étape au cours de laquelle on introduit une butée interne mobile (5) dans la pièce creuse de forme allongée (1).

17. Dispositif comprenant au moins une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 15.

18. Utilisation d'une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 15 pour la liaison et/ou le verrouillage de pièces.

Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

1. Dispositif pour la liaison et le verrouillage de deux pièces (30a, 30b), comprenant :

- une pièce femelle (10) en forme de U munie d'une barrette (12) sur chaque branche (11a, 11b) du U ;
- une pièce mâle (21) comportant une extrémité

(22) apte à s'insérer dans l'ouverture (23) de la pièce femelle (10) et à coopérer avec les deux barrettes (12) de cette pièce femelle (10);

- un volet rabattable (17) apte à coopérer avec chaque barrette (12); ce volet rabattable (17) étant monté sur la pièce femelle (10) ou la pièce mâle (21);

caractérisé en ce que chaque barrette (12) contient

- deux billes (2a, 2b) disposées chacune à une extrémité (4a, 4b);

- au moins une butée interne mobile (5) disposée entre les billes (2a, 2b);

- la longueur axiale de la butée mobile (5) plus les diamètres des deux billes (2a, 2b) étant supérieure à la distance entre les deux faces latérales de la branche (11a, 11b) dans laquelle se trouve la barrette à billes (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel chaque barrette (12) comporte au moins un moyen élastique (3, 3a, 3b) éloignant les billes (2a, 2b) l'une de l'autre.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le moyen élastique est un ressort hélicoïdal (3) et la butée interne mobile (5) est disposée à l'intérieur de ce ressort hélicoïdal (3).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le volet rabattable (17) comporte une plaquette (16) munie sur ses côtés latéraux de pattes (15a, 15b) qui sont planes, perpendiculaires à la plaquette (16) et qui sont chacune pourvues, sur leur face (18a, 18b) tournée vers l'autre patte, d'une encoche (19a, 19b) apte à recevoir une bille (2b) d'une des barrettes à billes (12).

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel la longueur axiale de la butée interne mobile (5) de chaque barrette à billes (12) est choisie de façon à ce que chacune des billes (2a, 2b) puisse rentrer entièrement dans la barrette à billes (12) mais qu'il soit impossible aux deux billes (2a, 2b) de rentrer en même temps entièrement dans la barrette à billes (12).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le volet rabattable (17) est fixé sur la pièce femelle (10).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les pièces femelle (10) et mâle (21) sont reliées respectivement aux deux extrémités d'un collier, d'une ceinture ou aux deux brins d'un bracelet

8. Procédé de liaison et de verrouillage de deux piè-

ces (30a, 30b) au moyen d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant les étapes suivantes :

- on ouvre le volet rabattable (17);
- on introduit l'extrémité (22) de la pièce mâle (10) dans l'ouverture (23) de la pièce femelle (10) jusqu'à ce qu'il se produise un premier encliquetage; et
- on rabat le volet rabattable (17) en direction des barrettes (12) jusqu'à ce qu'il se produise un second encliquetage.

9. Barrette à billes (12) comprenant :

- une pièce creuse de forme allongée (1) dont les extrémités longitudinales (4a, 4b) sont resserrées;
- deux billes (2a, 2b) disposées à l'intérieur de la pièce creuse de forme allongée (1), à chacune de ses extrémités longitudinales (4a, 4b); et
- au moins une butée interne mobile (5) disposée à l'intérieur de la pièce creuse de forme allongée (1), entre les billes (2a, 2b),

caractérisée en ce que la longueur axiale de la butée interne mobile (5) est choisie de façon à ce que lorsque l'une des billes (2a, 2b) est entièrement rentrée dans la pièce creuse de forme allongée (1), il est impossible à l'autre bille (2b, 2a) de rentrer entièrement dans la barrette à billes (12).

10. Barrette à billes (12) selon la revendication 9, dont la pièce creuse de forme allongée (1) est un cylindre creux.

11. Barrette à billes (12) selon la revendication 9 ou 10, comportant en outre un moyen élastique (3, 3a, 3b).

12. Barrette à billes (12) selon la revendication 11, dans laquelle le moyen élastique (3, 3a) est un ressort hélicoïdal.

13. Barrette à billes (12) selon la revendication 12, dans laquelle la butée interne mobile (5) est disposée à l'intérieur du ressort hélicoïdal (3).

14. Barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 13, dont la butée interne mobile (5) se présente sous la forme d'un axe.

15. Procédé de fabrication d'une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 14, comprenant une étape au cours de laquelle on introduit une butée interne mobile (5) dans la pièce creuse de forme allongée (1).

16. Dispositif comprenant au moins une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 14.

17. Utilisation d'une barrette à billes (12) selon l'une des revendications 9 à 14 pour la liaison et/ou le verrouillage de pièces. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

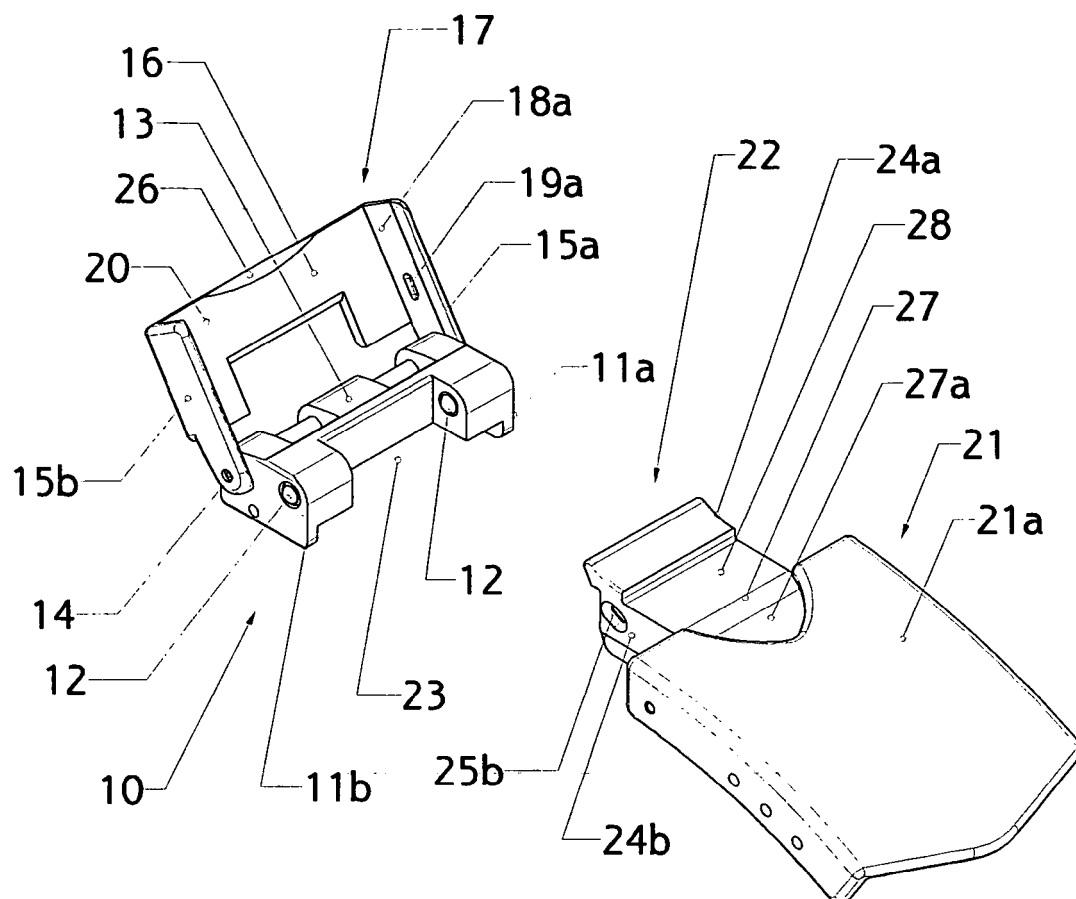


Fig. 1

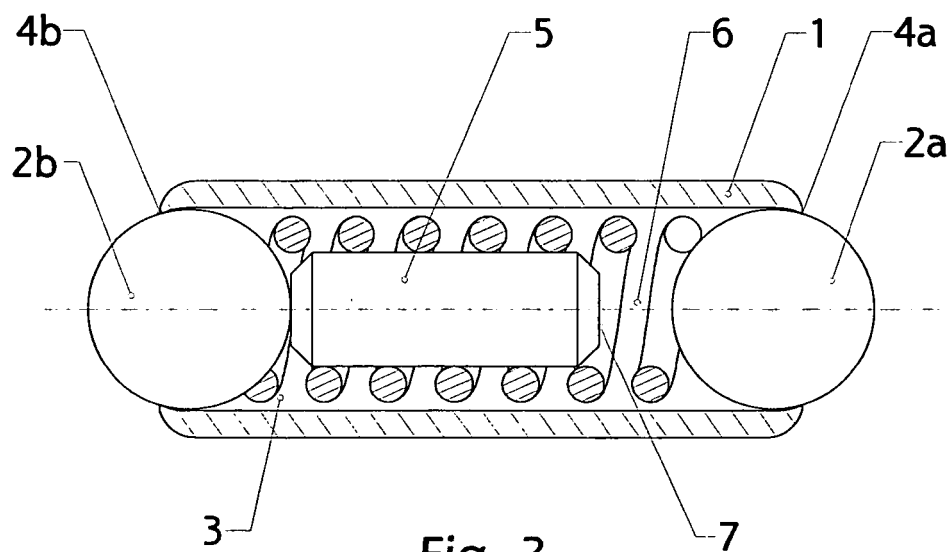


Fig. 2

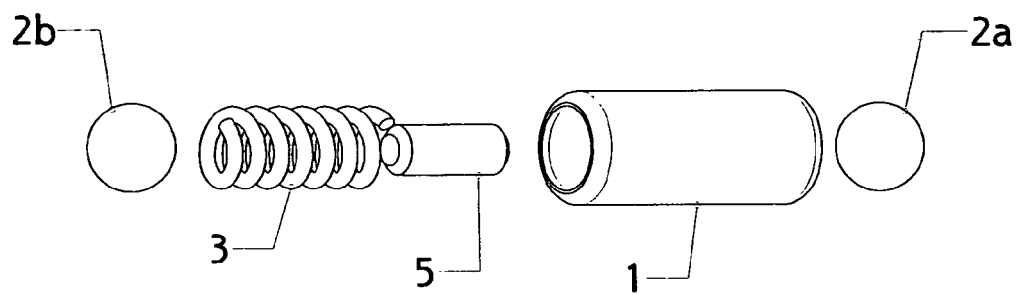


Fig. 3

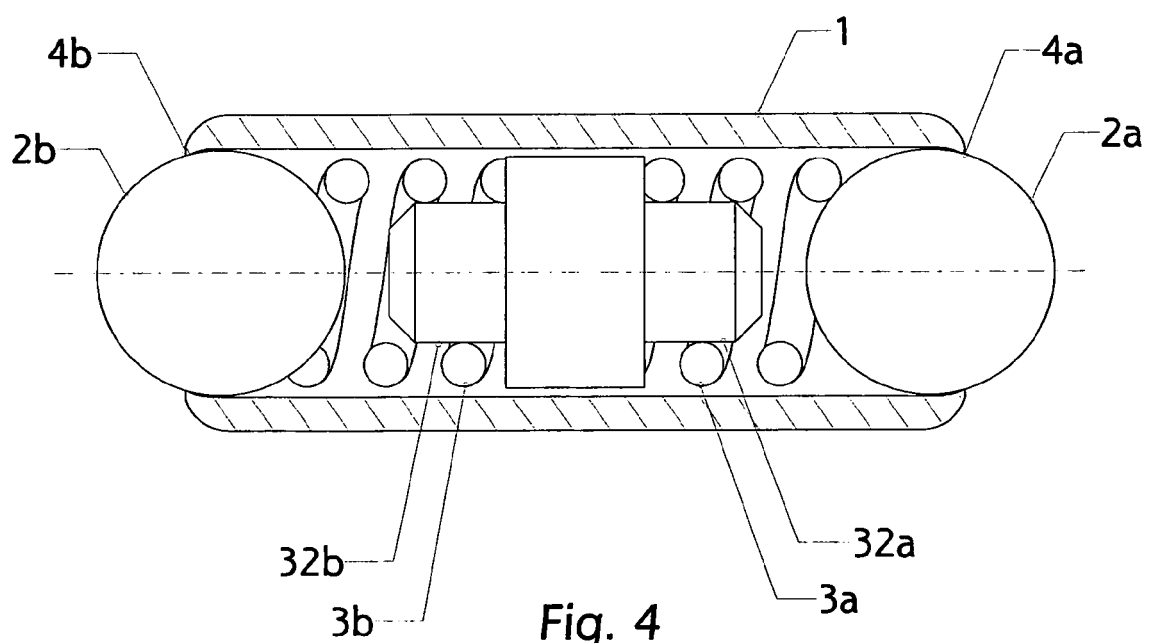


Fig. 4

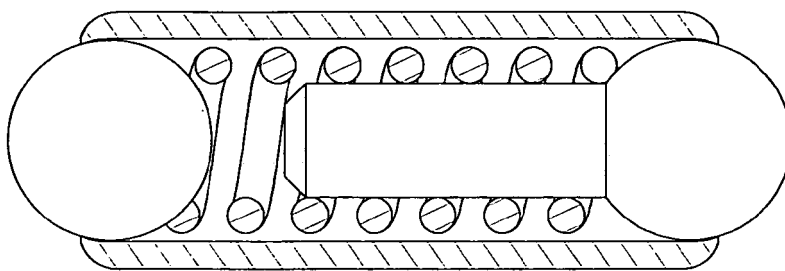


Fig. 5

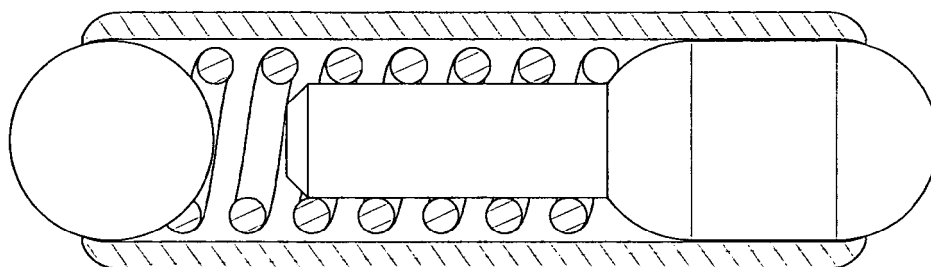


Fig. 6

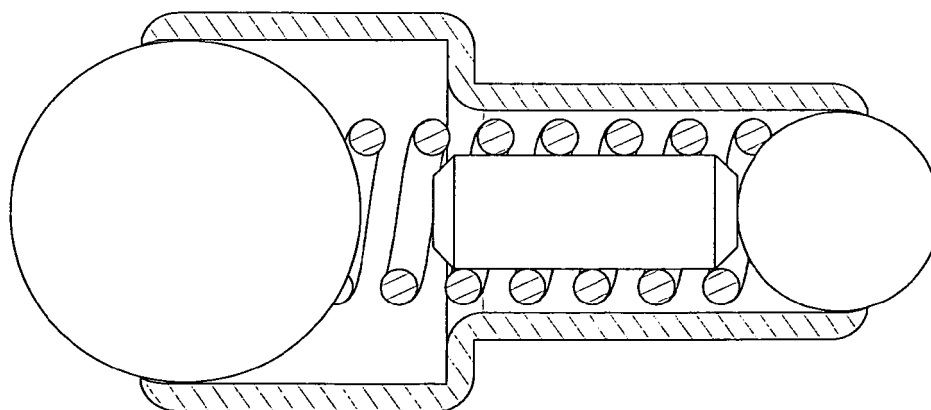


Fig. 7

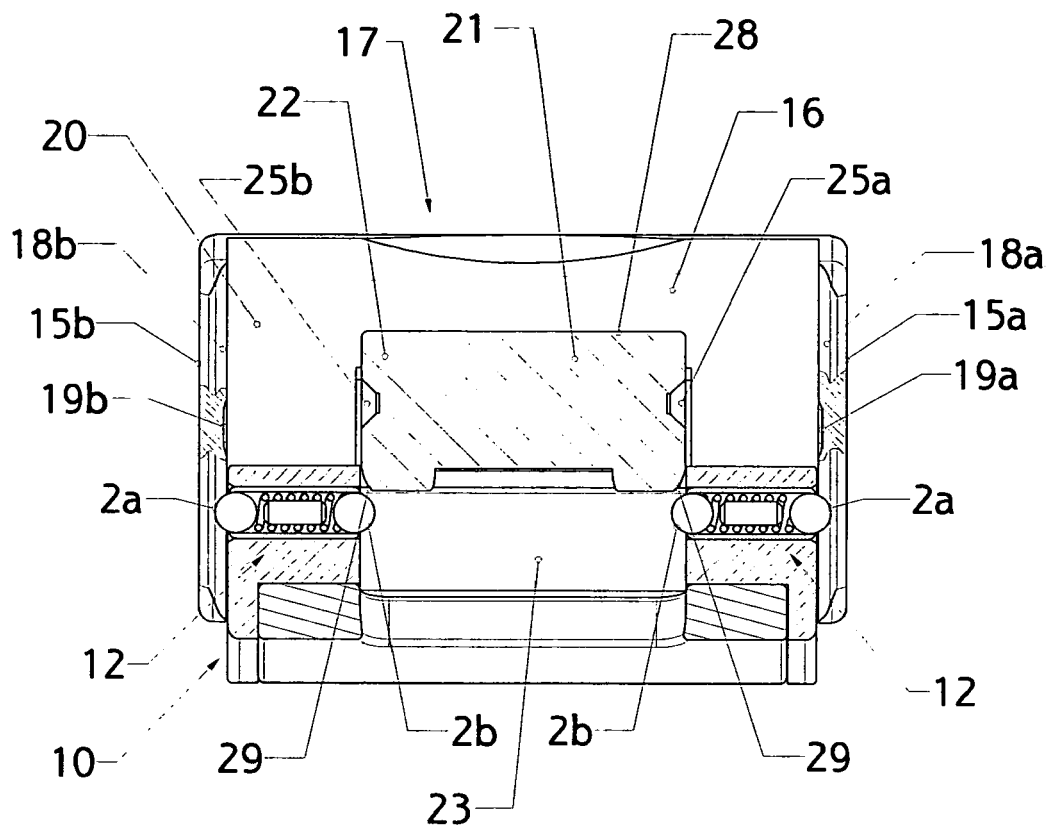


Fig. 8

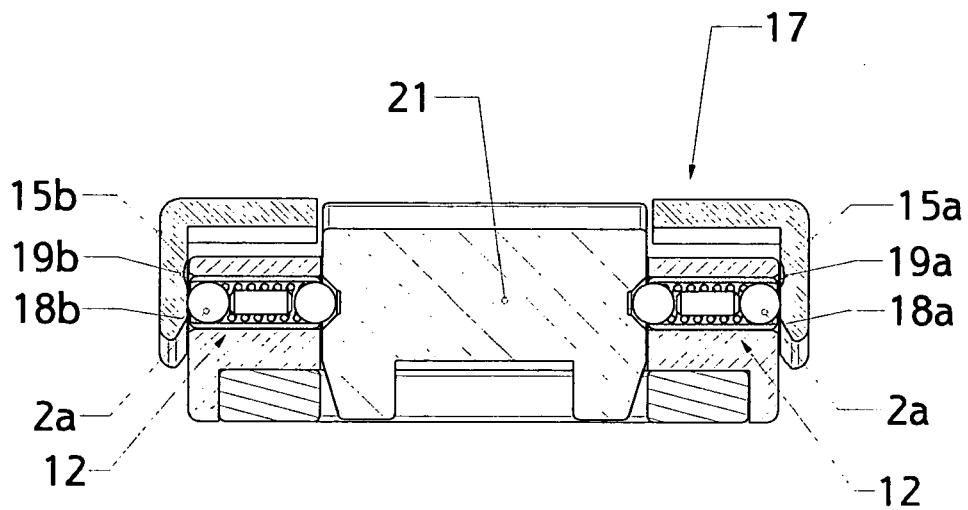


Fig. 9

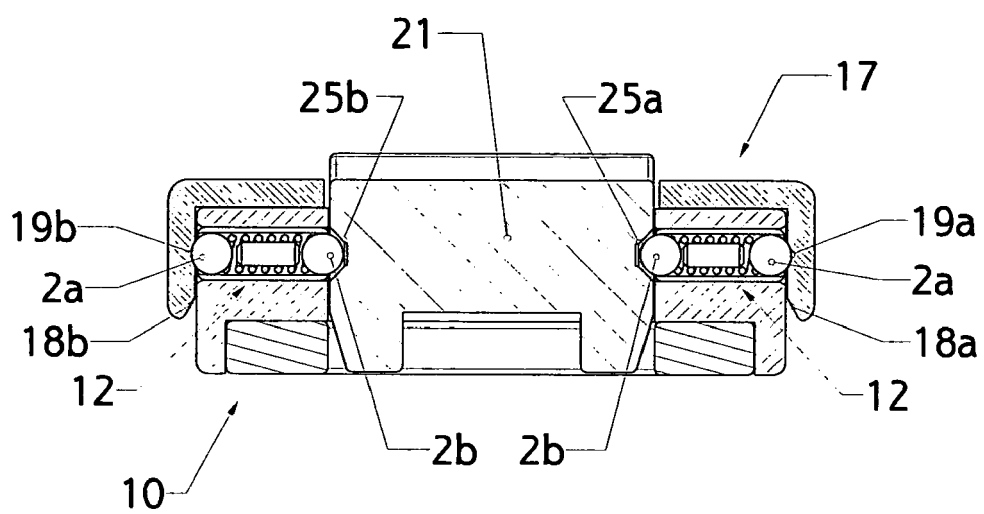
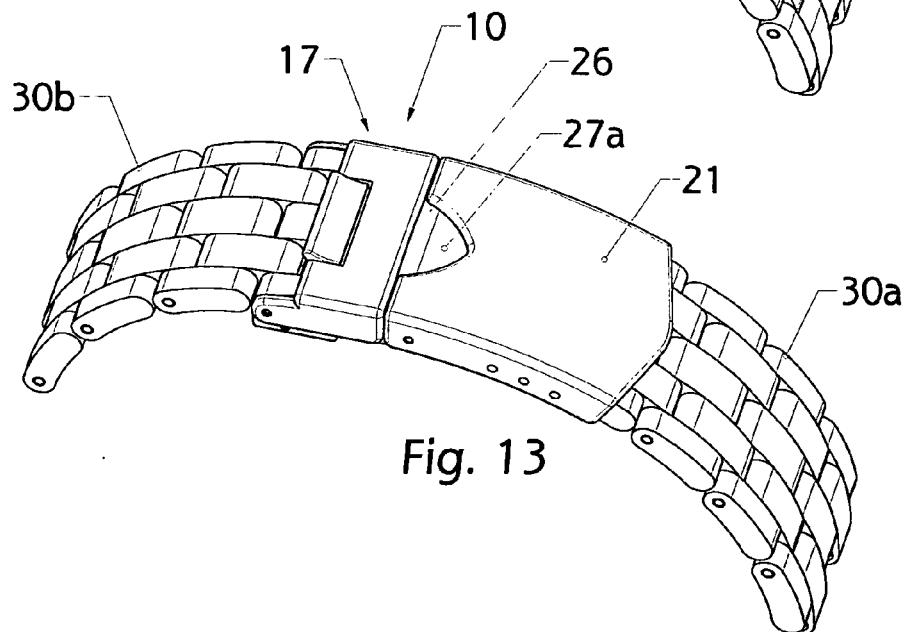
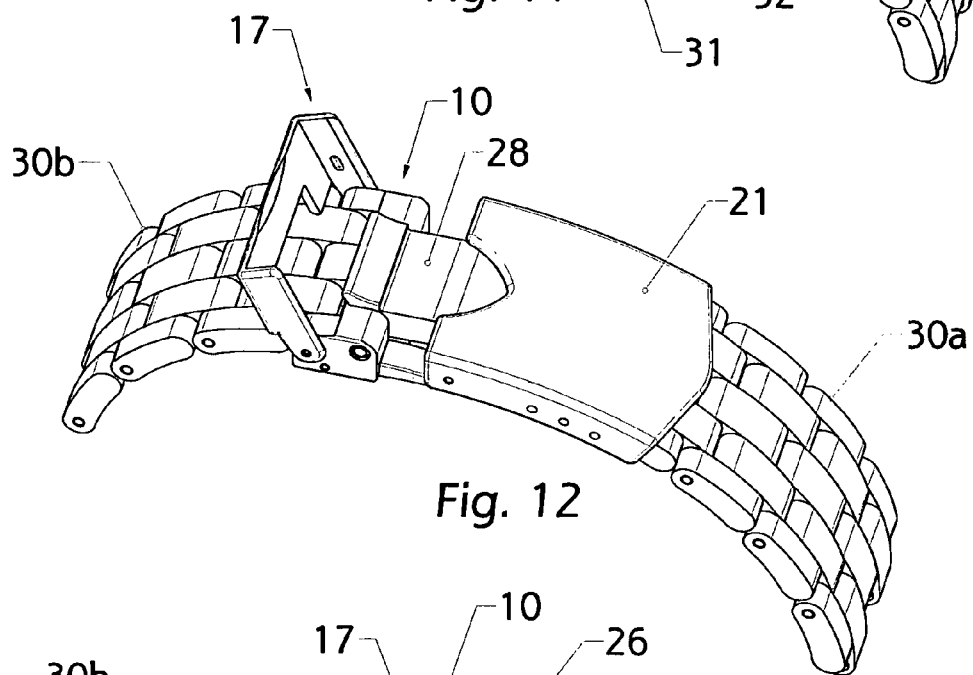
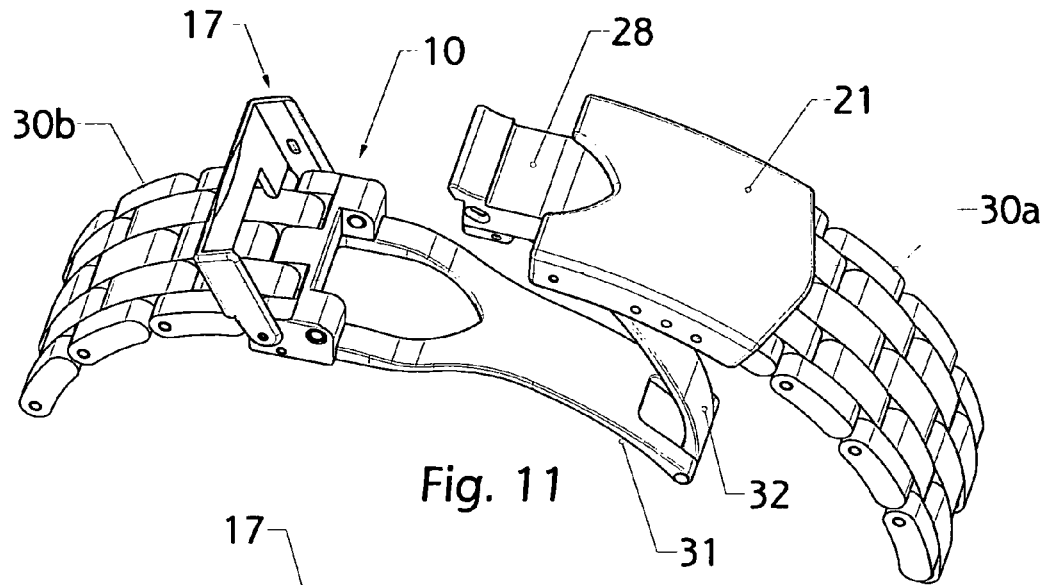


Fig. 10



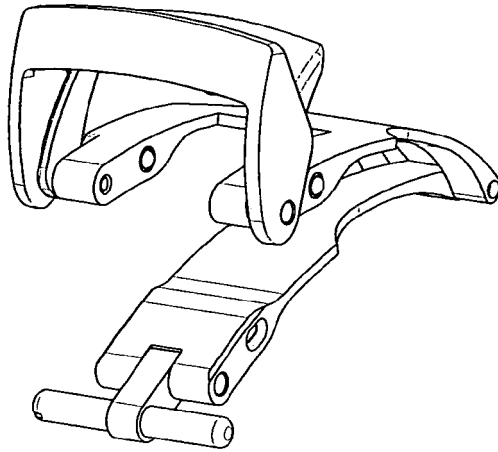


Fig. 14

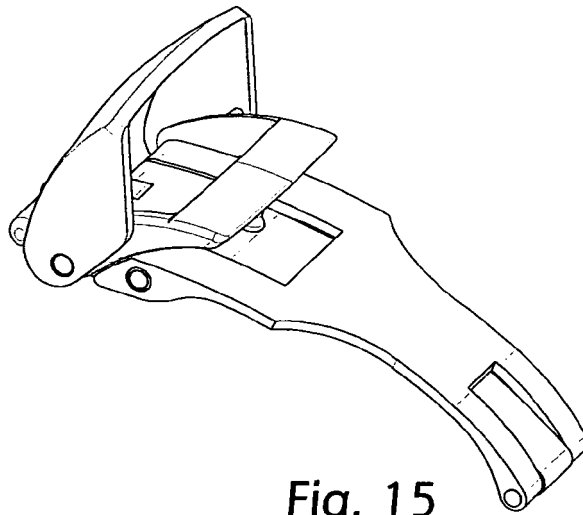


Fig. 15

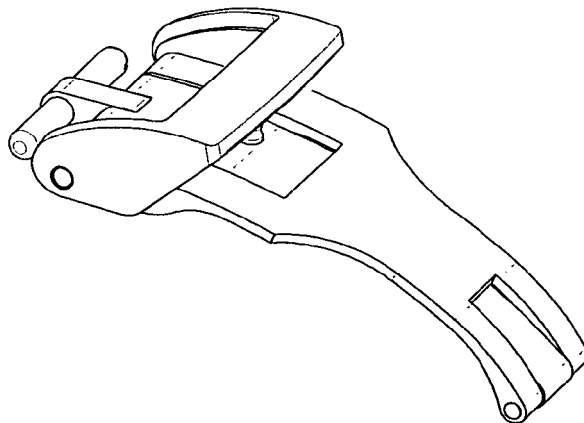


Fig. 16

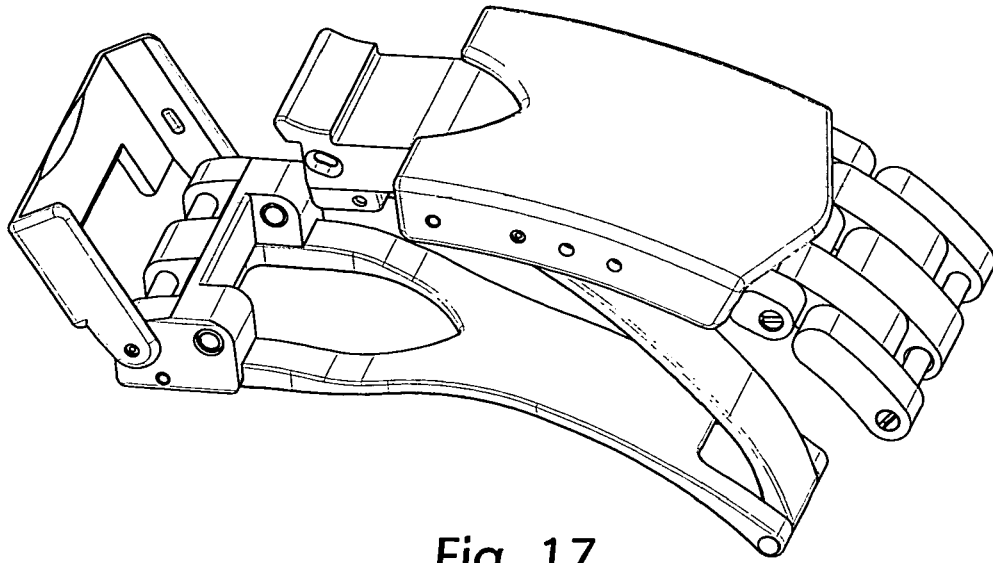


Fig. 17

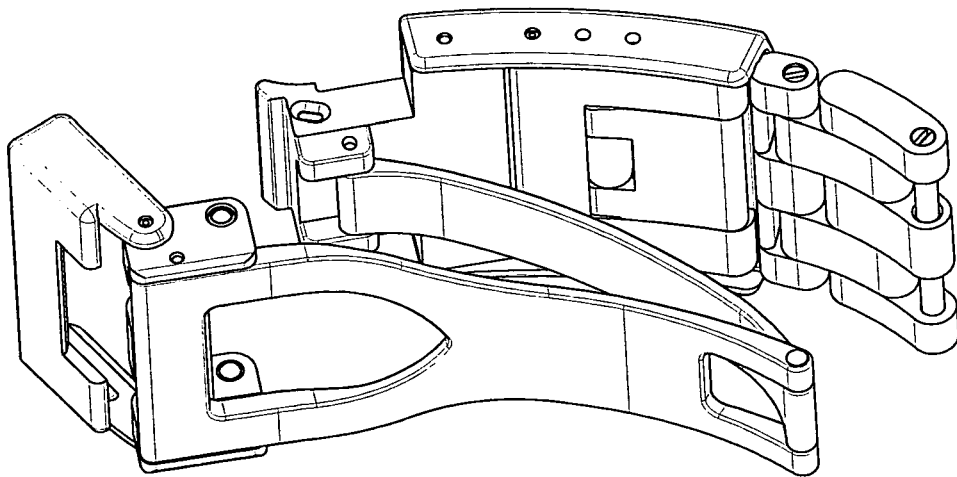


Fig. 18



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 40 5056

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,A	FR 2 600 869 A (FORGET ALAIN [FR]) 8 janvier 1988 (1988-01-08) * le document en entier *	1,8,9, 16-18	INV. A44C5/24 G04B37/14
Y	CH 624 836 A5 (CORNU & CIE SA [CH]) 31 août 1981 (1981-08-31) * page 2, ligne 1 - ligne 20; figure 1 *	9-14, 16-18	
Y	CH 207 554 A (A & E WENGER [CH]) 15 novembre 1939 (1939-11-15) * le document en entier *	9-14, 16-18	
A	US 4 194 265 A (ZIMMERMANN WALDEMAR [DE]) 25 mars 1980 (1980-03-25) * abrégé; figure 1 *	9-12, 15-18	
D,A	WO 96/31138 A (GAY FRERES VENTE EXPORT [CH]; FERRARIO LUIGI [CH]) 10 octobre 1996 (1996-10-10) * figures *	1	
A	FR 2 653 980 A (ROUX CATHERINE) 10 mai 1991 (1991-05-10) * abrégé; figure 1 *	1,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	EP 0 908 112 A (CITIZEN WATCH CO LTD [JP]) 14 avril 1999 (1999-04-14) * figure 27 *	1,8	A44C G04B F16B F16L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		7 août 2009	Fonseca Fernandez, H
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 40 5056

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-08-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2600869	A	08-01-1988	AUCUN	
CH 624836	A5	31-08-1981	AUCUN	
CH 207554	A	15-11-1939	AUCUN	
US 4194265	A	25-03-1980	DE 2800256 A1	05-07-1979
			FR 2414107 A2	03-08-1979
			JP 1146843 C	12-05-1983
			JP 54094737 A	26-07-1979
			JP 57039357 B	20-08-1982
WO 9631138	A	10-10-1996	AU 4936396 A	23-10-1996
			DE 69623019 D1	19-09-2002
			DE 69623019 T2	03-07-2003
			EP 0833579 A1	08-04-1998
			HK 1005357 A1	03-01-2003
			US 6073316 A	13-06-2000
FR 2653980	A	10-05-1991	AUCUN	
EP 0908112	A	14-04-1999	CN 1220586 A	23-06-1999
			DE 69828472 D1	10-02-2005
			DE 69828472 T2	02-06-2005
			HK 1018737 A1	20-05-2005
			JP 3939843 B2	04-07-2007
			JP 10327914 A	15-12-1998
			WO 9843508 A1	08-10-1998
			US 6023816 A	15-02-2000

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2600869 [0004] [0005] [0006]
- WO 9631138 A [0007]