

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 645 918 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

12.04.2006 Bulletin 2006/15

(51) Int Cl.:

G04B 17/06 (2006.01)

G04B 43/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04023667.1**

(22) Date de dépôt: **05.10.2004**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL HR LT LV MK

(71) Demandeur: **MONTRES BREGUET S.A.**

1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeurs:

- **Gabus, Raymond**
2400 Le Locle (CH)

- **Conus, Thierry**

2543 Lengnau (CH)

- **Zaugg, Alain**

1348 Le Brassus (CH)

- **Cabezas Jurin, Andrés**

1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al**
I C B,

Ingénieurs Conseils en Brevets SA,

7, rue des Sors

2074 Marin (CH)

(54) Dispositif anti-galop pour échappement d'horlogerie

(57) Le dispositif anti-galop est destiné à un échappement à détente monté sur une montre-bracelet. Il comporte un doigt (5) fixé sur le bras (3) du balancier (2), deux colonnes (6, 7) entre lesquelles peut passer le doigt, ces colonnes étant solidaires du pont (4) du balancier, et un bras de blocage (8) fixé sur la spire extérieure (10) du spiral (1), ce bras de blocage étant susceptible de s'interposer entre lesdites colonnes (6, 7) et ledit doigt (5) pour empêcher la rotation du balancier au-delà d'un angle dépassant son angle de fonctionnement normal. Le bras de blocage est une pince (8) accrochée sur la spire extérieure (10) du spiral (1).

du spiral (1), ce bras de blocage étant susceptible de s'interposer entre lesdites colonnes (6, 7) et ledit doigt (5) pour empêcher la rotation du balancier au-delà d'un angle dépassant son angle de fonctionnement normal. Le bras de blocage est une pince (8) accrochée sur la spire extérieure (10) du spiral (1).

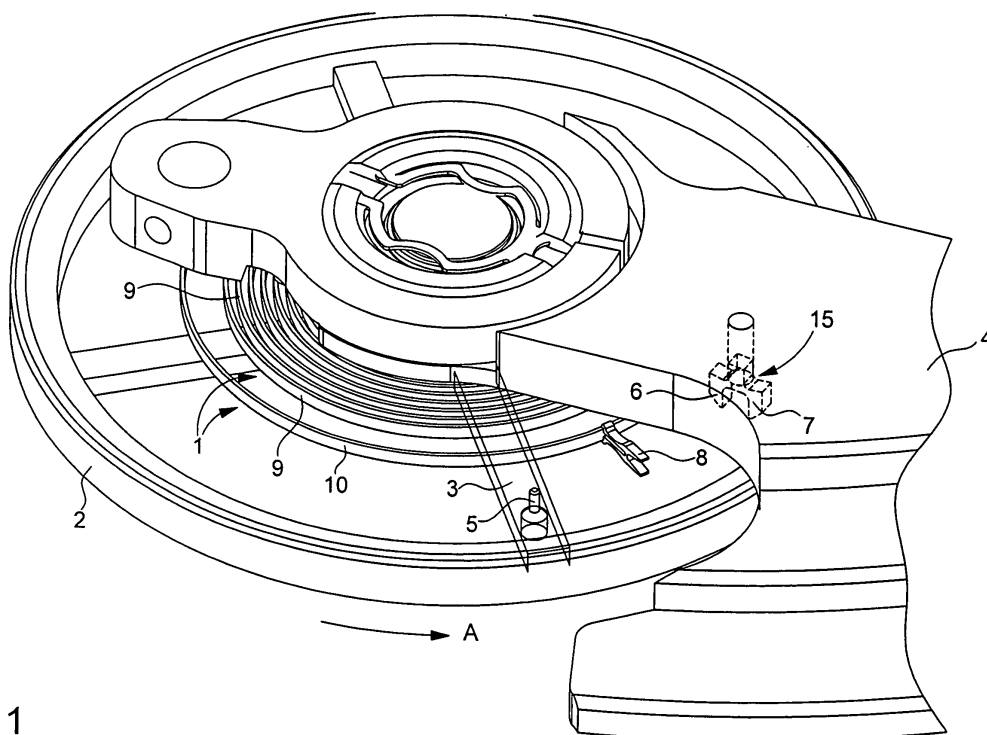


Fig. 1

EP 1 645 918 A1

Description

[0001] La présente invention est relative à un dispositif anti-galop pour un échappement d'horlogerie, cet échappement comprenant entre autres un spiral composé de plusieurs spires et un balancier pourvu d'au moins un bras, le balancier étant monté à pivotement entre une platine et un pont, ledit dispositif comprenant un doigt fixé sur le bras du balancier, deux colonnes entre lesquelles peut passer le doigt quand le balancier est en mouvement, ces colonnes étant solidaires du pont dudit balancier, et un bras de blocage fixé sur la spire extérieure du spiral, ce bras de blocage étant susceptible de s'interposer entre lesdites colonnes et ledit doigt pour empêcher la rotation du balancier au-delà d'un angle dépassant son angle de fonctionnement normal.

[0002] Un tel dispositif est connu. Il a été décrit dans l'ouvrage intitulé "Der Chronometer Gang" dû au professeur Alois Irk et publié par Deutsche Uhrmacher Zeitung, Berlin 1923. On se référera particulièrement aux paragraphes 116 à 120 (pages 74 à 77) et à la figure 25 de l'ouvrage cité.

[0003] Ce dispositif est mis en oeuvre dans les échappements dits à détente qui conviennent à des pièces d'horlogerie de grande dimension comme des chronomètres de marine. Ces pièces sont appréciées pour leur grande précision, raison pour laquelle il est fait appel très souvent à un échappement à détente lui-même réputé pour sa grande précision. Cet échappement cependant présente un défaut important, à savoir sa sensibilité aux chocs. De ce fait, il est réputé ne pas bien convenir aux montres-bracelet. En effet un choc appliqué à la pièce d'horlogerie peut amener son balancier à tourner au-delà d'un angle normal de fonctionnement. Il se produit alors un galop car deux dégagements et deux impulsions ont lieu pendant la même alternance.

[0004] Lorsque l'on désire équiper une pièce d'horlogerie de petite dimension, par exemple une montre-bracelet, d'un échappement à détente pour remplacer par exemple l'échappement à ancre classique et la faire bénéficier ainsi des avantages conférés par cet échappement, il s'agira d'utiliser de nouvelles techniques différentes de celles connues jusqu'à aujourd'hui si l'on ne veut pas aboutir à un échec. Diverses solutions ont été proposées récemment pour pallier le manque d'énergie développée par le balancier-spiral d'une montre-bracelet pour vaincre les forces agissant sur la détente d'un échappement à détente. Il n'en reste pas moins que le problème du galop demeure et qu'il s'agit de le résoudre lorsqu'on a affaire à un spiral de petite dimension, tel celui monté sur une montre-bracelet.

[0005] Si l'on se réfère à l'ouvrage cité ci-dessus, on s'aperçoit que le bras de blocage proposé pour le dispositif anti-galop convient exclusivement à un spiral de grande dimension. Il s'agit en fait d'une pièce ayant subi plusieurs usinages dont un perçage à travers lequel va passer la dernière spire du spiral. Une telle façon de faire convient mal à un spiral de petite dimension, de plus son

exécution est lourde et compliquée.

[0006] Pour pallier les inconvénients cités, la présente invention, outre qu'elle obéit à la définition générique posée au premier paragraphe de cette description, est remarquable en ce que le bras de blocage est une pince accrochée sur la spire extérieure du spiral.

[0007] Les caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, et donnant à titre d'exemple explicatif, mais nullement limitatif, une forme avantageuse de la réalisation d'un dispositif anti-galop pour une montre-bracelet équipée d'un échappement à détente, dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif anti-galop montrant le bras de blocage selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de profil montrant en conjonction les divers éléments entrant en jeu pour empêcher le galop de l'échappement, et
- la figure 3 est une vue en plan de la pince utilisée comme bras de blocage selon l'invention.

[0008] On va décrire maintenant le dispositif anti-galop en se référant aux figures 1 et 2. Ce dispositif est destiné à un échappement d'horlogerie, plus particulièrement à un échappement à détente dont ne sont représentés aux figures 1 et 2 que les éléments nécessaires à la compréhension de l'invention à savoir un spiral 1 composé de plusieurs spires 9 et 10 et un balancier 2 pourvu d'au moins un bras 3 et monté à pivotement entre une platine (non représentée) et un pont 4.

[0009] L'échappement à détente comporte en outre les éléments suivants non représentés aux dessins, à savoir : une roue d'échappement munie de dents généralement pointues qui reposent à tour de rôle sur une palette de repos, un bloqueur à bascule rappelé par un ressort, ce bloqueur portant à sa première extrémité ladite palette de repos et à sa seconde extrémité un premier doigt d'actionnement susceptible d'être actionné par un second doigt d'actionnement porté par un plateau solidaire du balancier, ce plateau portant en outre une palette d'impulsions apte à recevoir des impulsions en provenance des dents de la roue d'échappement. A chaque oscillation du balancier, la palette de repos est dégagée de la dent de la roue d'échappement et une et autre dent de la même roue, agissant sur la palette d'impulsion, donne une impulsion au balancier. On observera que le second doigt d'actionnement est arrangé de façon à n'actionner le premier doigt du bloqueur que dans un sens de rotation du balancier, c'est-à-dire lors de la première alternance de l'oscillation ensuite de quoi a lieu l'impulsion. Quand le balancier tourne dans l'autre sens, c'est-à-dire lors de la seconde alternance de l'oscillation, le premier doigt du bloqueur n'est pas actionné car le second doigt porté par le plateau est arrangé pour s'escamoter ensuite de quoi aucune impulsion ne se produit. Les explications qui viennent d'être données font com-

prendre que si la première alternance amène le balancier à tourner au-delà d'une amplitude normale qui est de l'ordre de 320 degrés, par exemple à la suite d'un choc appliqué à la montre, le premier doigt du bloqueur peut être actionné une seconde fois. Il se produit alors une seconde impulsion pendant la même alternance, ce qui entraîne l'échappement à galoper.

[0010] Pour éviter ce phénomène, le dispositif anti-galop proposé dans l'ouvrage cité plus haut et illustré sur les figures 1 et 2 de la présente invention, comprend un doigt 5 fixé sur le bras du balancier 2 et deux colonnes 6 et 7 entre lesquelles peut passer le doigt quand le balancier est en mouvement, ces colonnes étant solidaires du pont 4 du balancier. Le dispositif comprend encore un bras de blocage 8 fixé sur la spire extérieure 10 du spiral 1. Comme le montre particulièrement bien la figure 2, ce bras de blocage 8 vient s'interposer entre les colonnes 6 et 7 et le doigt 5 pour empêcher la rotation du balancier 2 au-delà d'un angle dépassant son angle normal de rotation. En effet, à la fin de la première alternance, situation représentée en figure 1, le spiral 1 ainsi que sa dernière spire 10 présentent leurs plus grandes expansions ce qui conduit le bras de blocage 8 fixé sur cette dernière spire, à venir se placer entre le doigt 5 du bras 3 et les deux colonnes 6 et 7 du pont 4. A ce moment, si un choc est appliqué à la pièce d'horlogerie et si ce choc entraîne le balancier à poursuivre sa rotation dans le sens anti-horaire (flèche A), le doigt 5 vient buter contre le bras de blocage 8, ce dernier venant à son tour buter contre les colonnes 6 et 7 (situation illustrée en figure 2). Le balancier 2 est alors stoppé empêchant la seconde impulsion dont il a été question plus haut. Le galop est ainsi évité. On notera qu'à partir de ce moment le balancier va tourner dans le sens inverse pour parcourir sa seconde alternance. Le spiral 1 va se resserrer ainsi que la dernière spire 10 attirant le bras de blocage 8 vers le centre. Le bras de blocage 8 ne sera dès lors plus un obstacle au passage du doigt 5 entre les colonnes 6 et 7 qu'il franchira deux fois par oscillation.

[0011] Comme le montrent les figures 1 à 3, la présente invention est remarquable en ce que le bras de blocage 8 est une pince accrochée sur la spire extérieure 10 du spiral 1. Cette façon de faire est parfaitement adaptée à des spiraux de petite dimension qu'on rencontre dans les montres-bracelet par exemple. Le système envisagé ne nécessite aucune préparation et usinage compliqués du bras de blocage comme c'est le cas du bras dans l'ouvrage cité. La pince peut être disposée sur la spire extérieure sans difficulté, à l'endroit voulu, sans qu'il soit nécessaire de l'enfiler sur le spiral et de la fixer sur ce dernier comme prévu dans le même ouvrage.

[0012] La pince 8 peut se présenter sous différentes formes dont celle qui est illustrée sur les figures 2 et 3. Ici la pince présente la forme d'un X dont les branches supérieures 11 et 12 sont conformées pour étreindre le spiral. La figure 3 montre particulièrement que les branches supérieures sont découpées en forme de mâchoires taillées en biseau permettant de bien serrer sur le

spiral. Les branches inférieures 13 et 14 sont arrangées pour servir de moyens de préhension et de mise en place de la pince. Un outil spécialement conçu pour cette préhension et cette mise en place permettra de saisir la pince par ses branches 13 et 14 puis de les rapprocher afin d'écartier élastiquement les branches supérieures 11 et 12 pour les installer sur le spiral. On comprendra que cette pince 8 pourra être réalisée à partir d'une lame par simple étampage ou par gravage chimique.

[0013] On notera enfin que les deux colonnes 6 et 7 solidaires du pont 4 pourraient consister en deux goupilles chassées dans ce pont. La présente invention prévoit cependant de simplifier ce passage en proposant, comme le montrent les figures 1 et 2, un portique 15 dont les deux colonnes 6 et 7 sont reliées par une traverse 16, cette traverse portant une tige 17 chassée dans le pont 4 du balancier 2.

20 Revendications

1. Dispositif anti-galop destiné à un échappement d'horlogerie, cet échappement comprenant entre autres un spiral (1) composé de plusieurs spires (9, 10) et un balancier (2) pourvu au moins d'un bras (3), le balancier étant monté à pivotement entre une platine et un pont (4), ledit dispositif comprenant un doigt (5) fixé sur le bras (3) du balancier, deux colonnes (6, 7) entre lesquelles peut passer le doigt (5) quand le balancier est en mouvement, ces colonnes étant solidaires du pont (4) dudit balancier, et un bras de blocage (8) fixé sur la spire extérieure (10) du spiral (1), ce bras de blocage étant susceptible de s'interposer entre lesdites colonnes (6, 7) et ledit doigt (5) pour empêcher la rotation du balancier au-delà d'un angle dépassant son angle de fonctionnement normal, **caractérisé en ce que** le bras de blocage (8) est une pince accrochée sur la spire extérieure (10) du spiral (1).
2. Dispositif anti-galop selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pince (8) présente la forme d'un X dont l'extrémité des branches supérieures (11, 12) sont conformées pour étreindre élastiquement le spiral et dont les branches inférieures (13, 14) sont arrangées pour servir de moyens de préhension et de mise en place de ladite pince (8).
3. Dispositif anti-galop selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pince (8) est une lame dont les contours sont obtenus par gravage chimique.
4. Dispositif anti-galop selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux colonnes (6, 7) solidaires du pont (4) de balancier forment un portique (15) avec une traverse (16) qui les relie, cette traverse portant une tige (17) chassée dans le pont (4) du balancier.

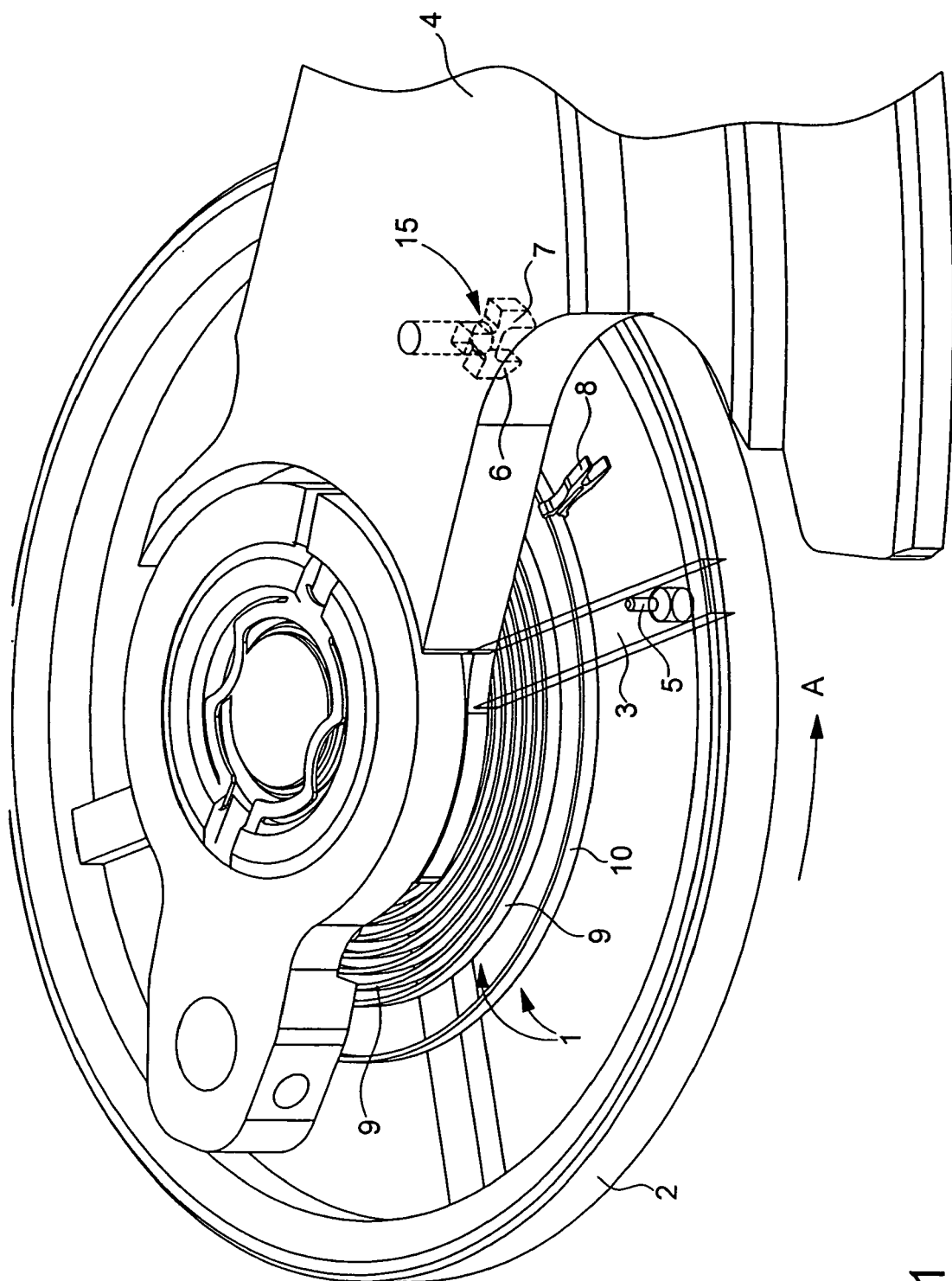


Fig. 1

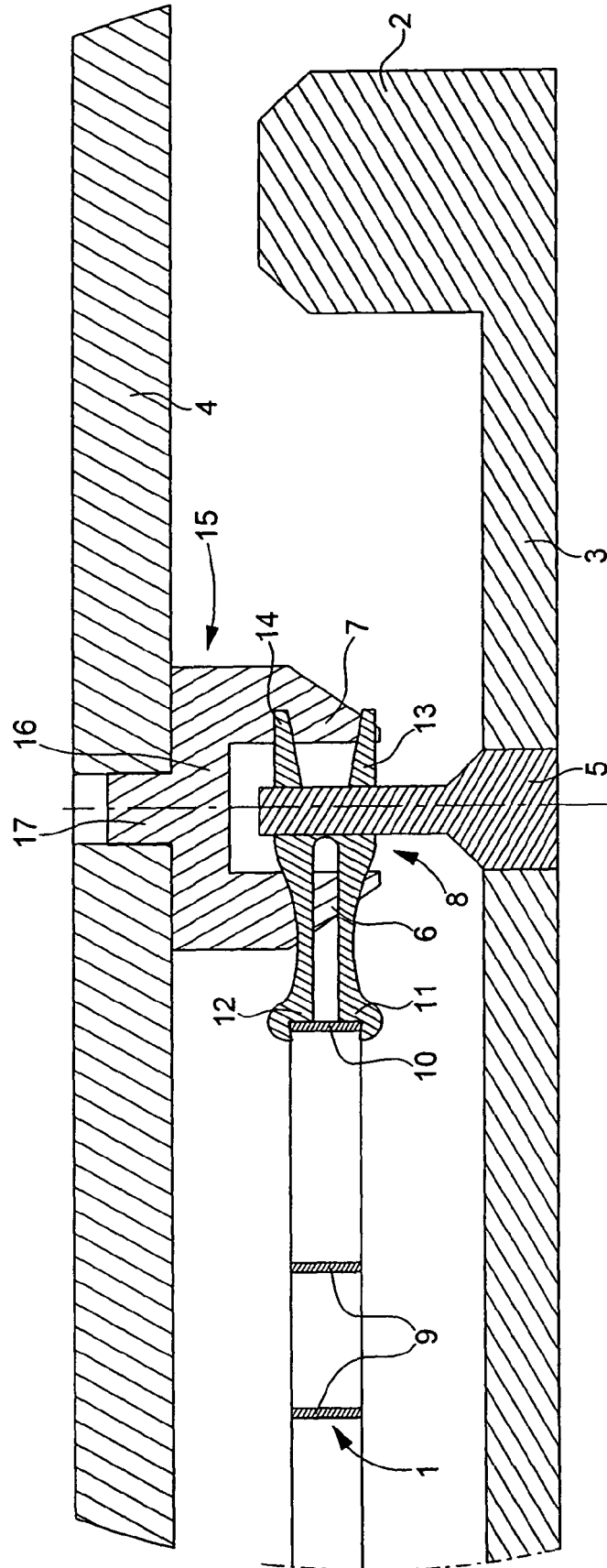


Fig. 2

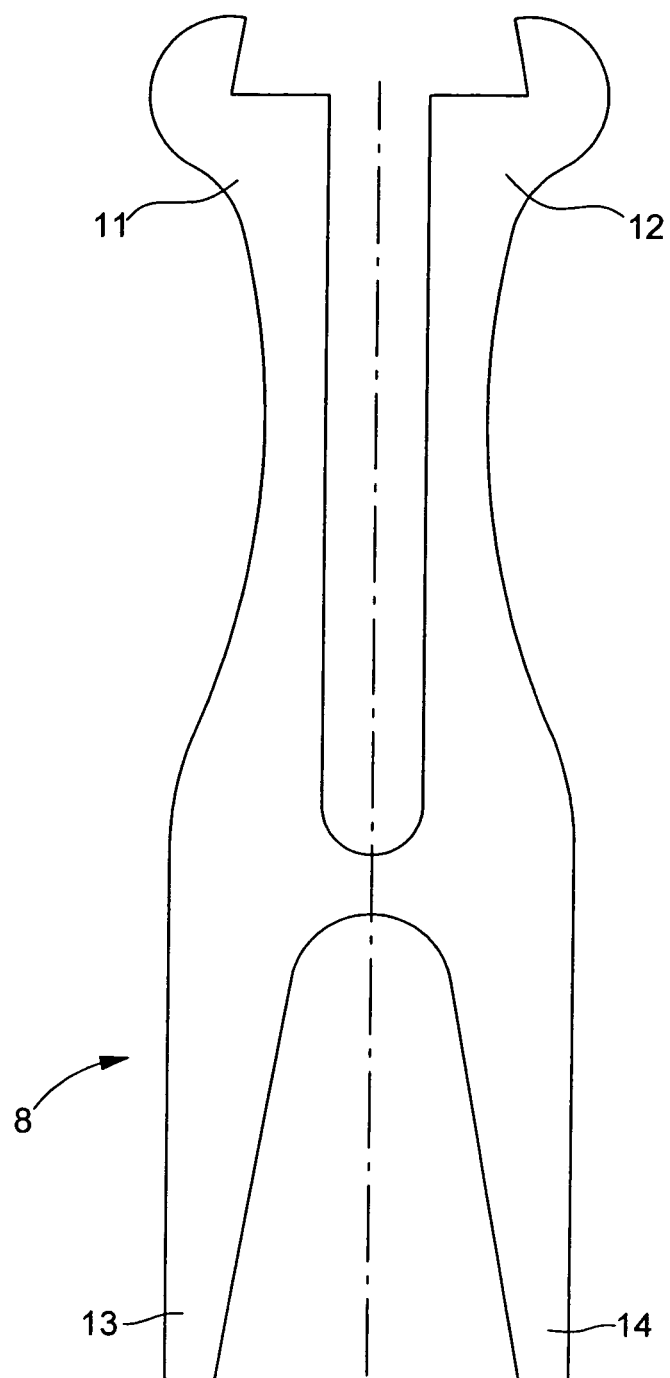


Fig. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	AT 225 624 B (ALFRED FRICK) 25 janvier 1963 (1963-01-25) * page 2, ligne 11 - ligne 15 * * revendications *	1-4	G04B17/06 G04B43/00
A	US 361 850 A (VAN STRAIT) 26 avril 1867 (1867-04-26) * colonne 1, ligne 14 - ligne 20 * * colonne 2, ligne 96 - colonne 3, ligne 10 * * figures *	1-4	
A	DE 12 06 811 B (LARS AADNESEN LOEGE) 9 décembre 1965 (1965-12-09) * revendications *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 mai 2005	Lupo, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

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

EP 04 02 3667

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.

18-05-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT 225624	B	25-01-1963	AUCUN	
US 361850	A	26-04-1867	AUCUN	
DE 1206811	B	09-12-1965	AUCUN	

EPO FORM P0460

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