



(11)

EP 3 042 583 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.07.2016 Bulletin 2016/28

(51) Int Cl.:
A44C 17/02 (2006.01) G04B 47/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15150385.1**

(22) Date de dépôt: **07.01.2015**

(84) Etats contractants désignés:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

• **Perrin, Davy**
25130 Villers-le-Lac (FR)
• **Moyse, Romain**
25500 Montlebon (FR)

(71) Demandeur: **Cartier International AG**
6312 Steinhausen (CH)

(74) Mandataire: **P&TS SA (AG, Ltd.)**
Av. J.-J. Rousseau 4
P.O. Box 2848
2001 Neuchâtel (CH)

(72) Inventeurs:
• **Chevallier, Gabriel**
74200 Allinges (FR)

(54) **Système de sertissage pour un article d'horlogerie ou de joaillerie comprenant une articulation**

(57) L'invention concerne un système de sertissage (1) pour un article d'horlogerie (6) ou de joaillerie comprenant: un support de sertissage (3); une pierre précieuse (2) montée dans ou sur le support de sertissage (3); un élément élastique (5) fixé au support de sertissage (3) de manière à relier de façon flexible le support de sertissage (3) audit article (6); le système de sertissage (1) comprenant en outre un élément proximal (13) fixé au support de sertissage (3) et s'étendant distalement du support de sertissage (3); un élément distal (17) fixé à l'article (6) et s'étendant de façon proximale de l'article (6); l'élément proximal (13) et l'élément distal (17) coopérant de manière articulée l'un par rapport à l'aide de l'élément élastique (5) de sorte que le support de sertissage (3) puisse osciller autour de l'axe de symétrie (15).

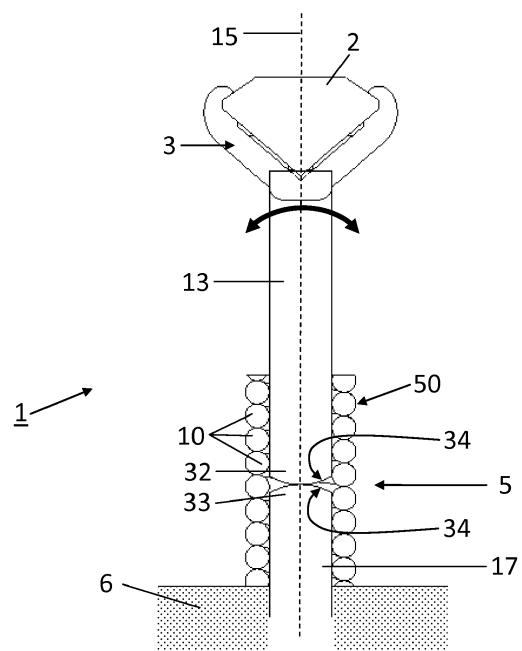


Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système de sertissage pour un article d'horlogerie ou de joaillerie dans lequel une pierre précieuse est montée de façon à donner un effet visuel de vibration de la pierre. La présente invention concerne également un cadran de montre et une pièce d'horlogerie ou bijouterie comportant un tel système de sertissage.

Etat de la technique

[0002] Les systèmes de sertissage permettent de monter un ou des pierres précieuses à un support. Lorsque la pierre est montée de manière fixe sur le support, il est difficile de voir la lumière réfléchie au travers des différentes facettes de la pierre puisque les mouvements de la pierre sont très réduits. Un tel montage n'est donc pas optimal lorsque l'on recherche un certain effet d'animation. Pour cette raison, des systèmes de sertissage comprennent des éléments ressort ou des moyens optiques afin de produire un effet d'animation.

[0003] Dans le brevet US6433483, un article de bijouterie comporte des diamants étant illuminés à l'aide d'une source d'illumination. Un contrôleur contrôle la source d'illumination de sorte à varier l'intensité de la lumière émise par la source permettant ainsi de mieux ressortir les effets optiques du diamant. Il est cependant souvent indésirable d'utiliser des dispositifs électroniques dans des pièces d'horlogerie ou bijouterie d'haute gamme.

[0004] Le document EP2510824 décrit un article de bijouterie comprenant une pierre précieuse fixée dans un chaton monté sur un élément pivot en matière plastique ou élastomère. Bien que l'ensemble pierre-chaton puisse se déplacer, son mouvement sur l'élément pivot ne donne pas un effet visuel de vibration de la pierre.

[0005] Le modèle d'utilité RU100367U décrit un article de bijouterie comprenant une pierre précieuse fixée dans un chaton en forme de rondelle, cet ensemble pierre-chaton est lié à une base de l'article par un ressort cylindrique. La vibration de la pierre montée sur le ressort provoque un effet de réfraction de la lumière. La fixation des extrémités du ressort au chaton et à la base est cependant compliquée et délicate. Dans le cas de petits ressorts, requis dans le cas de pierres de faibles tailles, ces derniers peuvent se déformer d'une manière excessive lorsque la pierre se déplace par rapport à sa position initiale, péjorant le mouvement de vibration de la pierre et donc de l'esthétique de la pièce. De plus, le dimensionnement du ressort de sorte à obtenir l'effet visuel recherché le rend fragile et le ressort peut être également déformé de manière irréversible par les chocs.

[0006] La demande de brevet WO2012/115458 décrit un article de bijouterie comprenant un support en forme de bague ayant un secteur creux dans lequel est monté un chaton par le biais d'un ressort spiral ou conique. Les

extrémités du ressort sont fixées dans des rainures pratiquées dans le support et dans le chaton respectivement, et le chaton est mis en oscillation sous l'effet d'excitations externes sur le support. Selon une forme d'exécution, une goupille est montée au travers la partie supérieure du chaton, chacune des extrémités de la goupille étant logée dans le support dans un plan parallèle au plan du ressort (le ressort étant fixé à une partie inférieure du chaton). La goupille sert à empêcher la séparation du chaton et du support au cas de chocs importants. Selon ce document, avec cette construction, la partie inférieure du chaton peut uniquement vibrer dans une direction perpendiculaire à la goupille dans le plan du ressort, et la partie supérieure du chaton reste effectivement solidaire du support.

[0007] Bien qu'un tel article soit moins susceptible à une séparation accidentelle du chaton et/ou une déformation du ressort suite à un choc important, les oscillations du chaton sont beaucoup trop limitées par la goupille qui les amortisse d'une manière importante en permanence. Cela dénie en conséquence l'effet visuel recherché de l'article, voire la vibration ou mouvement de la pierre. De plus, même après le montage d'une pierre dans le chaton, le ressort et la goupille restent complètement visibles au porteur de l'article, ce qui affaiblit énormément l'esthétique de l'article de bijouterie.

Bref résumé de l'invention

[0008] Un but de la présente invention est de proposer un système de sertissage pour un article d'horlogerie ou de joaillerie exempt des limitations de l'état de la technique connu.

[0009] Un autre but de l'invention est d'obtenir un système de sertissage présentant un montage beaucoup plus facile et fiable de la pierre en comparaison avec les systèmes connus, et étant mieux adapté à l'utilisation de pierres de petite tailles.

[0010] Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un système de sertissage comprenant: un support de sertissage; une pierre précieuse montée dans ou sur le support de sertissage; un élément élastique fixé au support de sertissage de manière à relier de façon flexible le support de sertissage audit article; le système de sertissage comprenant en outre un élément proximal fixé au support de sertissage et s'étendant distalement du support de sertissage; un élément distal fixé à l'article et s'étendant de façon proximale de l'article; l'élément proximal et l'élément distal coopérant de manière articulée l'un par rapport à l'aide de l'élément élastique de sorte que le support de sertissage puisse osciller autour de l'axe de symétrie.

[0011] Des formes d'exécution particulières et variantes sont décrites dans les revendications dépendantes.

[0012] La présente invention concerne également un article d'horlogerie ou de joaillerie comportant ledit système de sertissage.

Brève description des figures

[0013] Des exemples de mise en oeuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles:

la figure 1 montre une vue en coupe d'un système de sertissage pour un article d'horlogerie ou de joaillerie, selon un mode de réalisation; et

la figure 2 montre une vue en perspective du système de sertissage de la figure 1.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

[0014] Un système de sertissage 1 pour un article d'horlogerie 6 ou de joaillerie est illustré aux figures 1 et 2, selon un mode de réalisation. Le système de sertissage 1 comprend un support de sertissage 3, ou chaton, dans lequel est montée une pierre précieuse 2, telle qu'un diamant, rubis, saphir ou émeraude. On comprendra ici que l'expression "une pierre précieuse" signifie au moins une pierre précieuse 2, le support 3 pouvant supporter une pluralité de pierres précieuses 2. L'expression "pierre précieuse" peut également englober tout type de pierres, telles que les pierres fines. Un élément élastique 5 fixé au support de sertissage 3 relie de façon flexible le support de sertissage 3 à l'article 6. L'élément élastique 5 s'étend axialement entre le support de sertissage 3 et l'article 6.

[0015] Le système de sertissage 1 comprend un élément proximal 13 fixé au support de sertissage 3 et s'étendant distalement du support de sertissage 3. Un élément distal 17 est fixé à l'article 6 et s'étend de façon proximale de l'article 6. L'élément proximal 13 et l'élément distal 17 coopèrent de manière articulée l'un par rapport à l'aide de l'élément élastique 5 de sorte que le support de sertissage 3 puisse osciller par rapport à un axe de symétrie 15 sensiblement parallèle (voire dans cette forme d'exécution confondu) aux éléments proximal 13 et distal 17 lorsque le système de sertissage 1 ne vibre pas.

[0016] Dans cet arrangement, la pierre 2 peut osciller ou vibrer sur l'élément élastique 5 suite à un mouvement de l'article 6 (autrement dit, de sorte à ce que le support de sertissage, et donc la pierre, puisse osciller ou vibrer sur l'élément élastique 5 suite à un mouvement de l'article 6). Par exemple, lors d'un choc ou d'un mouvement brusque de l'article d'horlogerie ou de joaillerie 6 comportant le système de sertissage 1, l'élément distal 17 reste fixe, tandis que l'élément élastique 5 et l'élément proximal 13 fléchissent sous l'effet de l'accélération de la masse de la pierre 2 et du support de sertissage 3. La raideur de l'élément élastique 5, la masse de la pierre 2 et du support de sertissage 3, ainsi que l'intensité du choc sont les principaux facteurs définissant l'amplitude des vibrations (ou oscillations) de la pierre 2. L'oscillation de la pierre 2 se fait selon un mouvement radial par rapport à un axe

de symétrie 15 et un mouvement axial par rapport à ce même axe 15.

[0017] Dans le mode de réalisation illustré à la figure 1, l'élément élastique 5 comprend un ressort à développante hélicoïdale 50 (ci-après ressort hélicoïdal). Le ressort hélicoïdal 50 est de section cylindrique. L'élément proximal 13 est inséré par l'une des extrémités du ressort hélicoïdal 50 ayant la forme d'un tube, et l'élément distal 17 est inséré par l'autre extrémité du ressort hélicoïdal 50. De la sorte, au moins une portion de l'élément proximal 13 et de l'élément distal 17 est logée dans le ressort hélicoïdal 50.

[0018] L'élément proximal 13 et l'élément distal 17 peuvent être entièrement logés dans le ressort hélicoïdal 50.

[0019] L'élément proximal 13 et l'élément distal 17 sont plus rigides que le ressort hélicoïdal 50. Autrement dit, L'élément proximal 13 et l'élément distal 17 ont une raideur K_2 plus grande que la raideur K_1 du ressort hélicoïdal 50. Par conséquent, lorsque le système de sertissage 1 est mis en vibration, le ressort hélicoïdal 50 permet au support de sertissage 3 et la pierre 2 d'osciller autour de l'axe de symétrie 15, les éléments proximal 13 et distal 17 assurant la tenue mécanique du support de sertissage 3 et la fixation sur l'article 6, respectivement.

[0020] L'élément proximal 13 et l'élément distal 17 peuvent être logés dans le ressort hélicoïdal 50 de manière à ce que l'extrémité distale 32 de l'élément proximal 13 contacte mécaniquement l'extrémité proximale 33 de l'élément distal 17, comme illustré dans la figure 1.

[0021] L'extrémité distale 32 de l'élément proximal 13 ainsi que l'extrémité proximale 33 de l'élément distal 17 peut comporter une surface articulaire 34 convexe, par exemple ayant une forme sensiblement hémisphérique, de manière à faciliter le pivotement de l'élément proximal 13 par rapport à l'élément distal 17.

[0022] Comme le système de sertissage 1 est destiné à un article d'horlogerie 6 ou de joaillerie, il doit être arrangé pour pouvoir créer une animation, par exemple sur un cadran de montre, sur la base d'une vibration de la pierre. Autrement dit, le système de sertissage 1 doit être configuré pour que la vibration de la pierre soit visible. La vibration doit également être pérenne dans le temps et dans son environnement d'utilisation. D'autre part, de manière à loger le système de sertissage 1, par exemple, entre le cadran et la glace de la montre, sur une lunette, un bijou, son encombrement doit être minimal et les dimensions du système de sertissage 1 devront être réduites.

[0023] La vibration de la pierre 2, selon un mouvement axial et/ou radial par rapport à l'axe de symétrie 15, sera visible dans le cas où la fréquence d'oscillation de celle-ci est adaptée à la persistance rétinienne. Cette fréquence d'oscillation est de préférence comprise entre 1 Hz et 30 Hz.

[0024] L'élément élastique 5 a préférentiellement une raideur comprise entre 1.2×10^{-5} N/m et $1.4 \times 10^{+1}$ N/m et la masse combinée du support de sertissage 3 et de la pier-

re précieuse 2 est préférablement comprise entre 3×10^{-4} g et 4×10^{-1} g. Le support de sertissage 3 peut ainsi osciller selon un mouvement axial et/ou radial par rapport à un axe de symétrie 15, suite à un mouvement de l'article 6, avec une fréquence d'oscillation comprise entre 1 Hz et 30 Hz. Selon une forme d'exécution privilégiée, la masse combinée M du support de sertissage 3 et de la pierre précieuse 2 est comprise entre 1×10^{-3} g et 1×10^{-1} g, et la raideur K de l'élément élastique 5 est comprise entre 3.9×10^{-5} N/m et 3.6 N/m. D'une manière encore plus privilégiée la masse combinée M du support de sertissage 3 et de la pierre précieuse 2 est comprise entre 1×10^{-2} g et 5×10^{-2} g, et la raideur K de l'élément élastique 5 est comprise entre 3.9×10^{-4} N/m et 1.8 N/m. Selon une autre forme d'exécution privilégiée, dans laquelle le support de sertissage 3 peut osciller selon un mouvement axial et/ou radial, suite à un mouvement de l'article 6, avec une fréquence d'oscillation comprise entre 10 Hz et 20 Hz par rapport à l'axe de symétrie 15, la masse combinée M du support de sertissage 3 et de la pierre précieuse 2 est comprise entre 1×10^{-2} g et 5×10^{-2} g, et la raideur K de l'élément élastique 5 est comprise entre 3.9×10^{-2} N/m et 7.9×10^{-1} N/m.

[0025] Dans une variante, l'élément proximal 13 et l'élément distal 17 sont logés dans le ressort hélicoïdal 50 de manière à ce que l'extrémité distale 32 de l'élément proximal 13 soit distante de l'extrémité proximale 33 de l'élément distal 17. Dans un tel arrangement, une portion du ressort hélicoïdal 50 entre les éléments proximal 13 et distal 17 peut être fléchie par rapport à l'axe de symétrie 15 plus facilement et avec une plus grande amplitude que lorsque les éléments proximal 13 et distal 17 sont en contact. En fait, plus les extrémités distale 32 et proximale 33 sont distantes, plus le ressort hélicoïdal 50 peut être fléchi facilement par rapport à l'axe de symétrie 15 et avec une plus grande amplitude.

[0026] D'autre part, le ressort hélicoïdal 50 peut comporter des spires 10 jointives ou non-jointives.

Numéros de référence employés sur les figures

[0027]

1	système de sertissage
10	spire
13	élément proximal
14	goupille
15	axe de symétrie
17	élément distal
2	pierre précieuse
3	support de sertissage
5	élément élastique
50	ressort hélicoïdal
6	article d'horlogerie ou de joaillerie
32	extrémité distale de la cheville proximale
33	extrémité proximale de la cheville distale
34	surface articulaire

Revendications

1. Système de sertissage (1) pour un article d'horlogerie (6) ou de joaillerie comprenant:

un support de sertissage (3);
une pierre précieuse (2) montée dans ou sur le support de sertissage (3);
un élément élastique (5) fixé au support de sertissage (3) de manière à relier de façon flexible le support de sertissage (3) audit article (6);

caractérisé en ce que

dans lequel le système de sertissage (1) comprend en outre un élément proximal (13) fixé au support de sertissage (3) et s'étendant distalement du support de sertissage (3), de manière sensiblement parallèle à un axe de symétrie (15) lorsque le système de sertissage (1) n'oscille pas; et un élément distal (17) fixé à l'article (6) et s'étendant de façon proximale de l'article (6); l'élément proximal (13) et l'élément distal (17) coopérant de manière articulée l'un par rapport à l'aide de l'élément élastique (5) de sorte que le support de sertissage (3) puisse osciller par rapport à l'axe de symétrie (15).

2. Le système de sertissage (1) selon la revendication 1, dans lequel l'élément élastique (5) comprend un ressort à développante hélicoïdale (50); et dans lequel au moins une portion de l'élément proximal (13) et de l'élément distal (17) est logée dans le ressort hélicoïdal (50).
3. Le système de sertissage (1) selon la revendication 2, dans lequel l'élément proximal (13) et l'élément distal (17) sont entièrement logés dans le ressort hélicoïdal (50).
4. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'extrémité distale (32) de l'élément proximal (13) et l'extrémité proximale (33) de l'élément distal (17) sont en contact mécanique.
5. Le système de sertissage (1) selon la revendication 4, dans lequel au moins l'une de l'extrémité distale (32) et de l'extrémité proximale (33) comporte une surface articulaire (34) convexe, par exemple sensiblement hémisphérique, pour permettre le pivotement de l'élément proximal (13) par rapport à l'élément distal (17).
6. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel l'extrémité distale (32) de l'élément

proximal (13) et l'extrémité proximale (33) de l'élément distal (17) sont espacées l'une de l'autre.

7. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 2 à 6,
dans lequel le ressort (50) comporte des spires jointives (10). 5

8. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 1 à 7,
dans lequel l'élément élastique (5) a une raideur comprise entre 1.2×10^{-5} N/m et $1.4 \times 10^{+1}$ N/m et la masse combinée du support de sertissage (3) et de la pierre précieuse (2) est comprise entre 3×10^{-4} g et 4×10^{-1} g, de sorte que le support de sertissage (3) puisse osciller avec une fréquence d'oscillation comprise entre 1 Hz et 30 Hz. 10 15

9. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 1 à 7,
dans lequel l'élément élastique (5) a une raideur comprise entre 3.9×10^{-5} N/m et 3.6 N/m et la masse combinée du support de sertissage (3) et de la pierre précieuse (2) est comprise entre 1×10^{-3} g et 1×10^{-1} g; ou 20 25
dans lequel l'élément élastique (5) a une raideur comprise entre 3.9×10^{-4} N/m et 1.8 N/m; et la masse combinée du support de sertissage (3) et de la pierre précieuse (2) est comprise entre 1×10^{-2} g et 5×10^{-2} g. 30

10. Le système de sertissage (1) selon l'une des revendications 1 à 7,
dans lequel le support de sertissage (3) oscille selon un mouvement axial et/ou radial par rapport à un axe de symétrie (15) avec une fréquence d'oscillation comprise entre 10 Hz et 20 Hz; et 35
dans lequel l'élément élastique (5) a une raideur comprise entre 3.9×10^{-2} N/m et 7.9×10^{-1} N/m; et la masse combinée du support de sertissage (3) et de la pierre précieuse (2) est comprise entre 1×10^{-2} g et 5×10^{-2} g. 40

11. Cadran d'une pièce d'horlogerie comprenant le système de sertissage (1) **caractérisé par** l'une des revendications 1 à 10. 45

12. Article d'horlogerie ou de joaillerie (6) comprenant le système de sertissage (1) **caractérisé par** l'une des revendications 1 à 10. 50

55

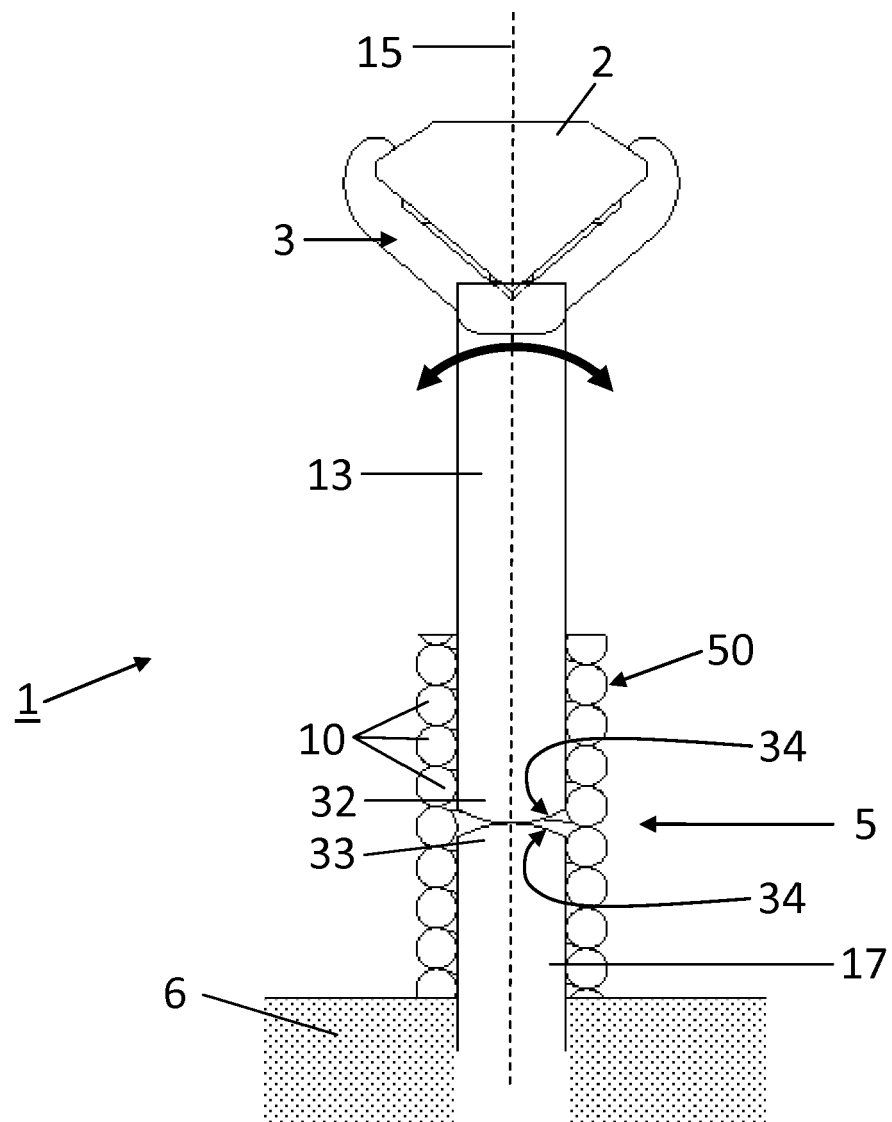


Fig. 1

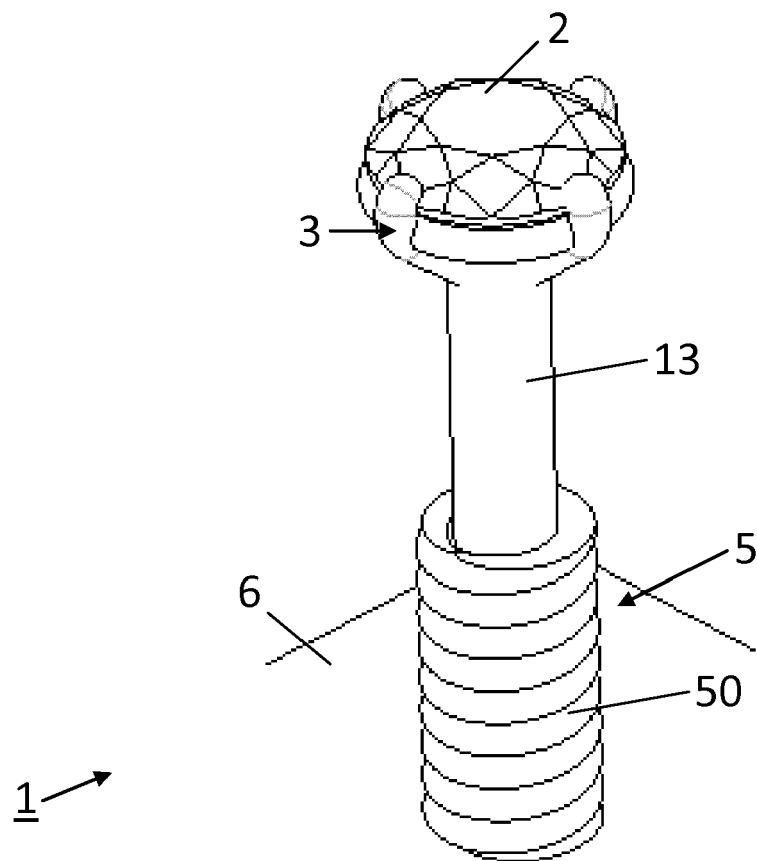


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 0385

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	JP 2010 046218 A (INOSE HOSEKI KK) 4 mars 2010 (2010-03-04)	1-4,6-12	INV. A44C17/02 G04B47/04
A	* alinéas [0005] - [0009], [0013], [0016], [0017], [0029], [0032]; figures 3,6 *	5	
X	----- CN 201 403 636 Y (ZHANGJU TAO) 17 février 2010 (2010-02-17) * abrégé; figure 1 *	1,6,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A44C G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 4 juin 2015	Examineur Monné, Eric
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 (P04C02)

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

EP 15 15 0385

5 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.

04-06-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2010046218 A	04-03-2010	AUCUN	
CN 201403636 Y	17-02-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

- US 6433483 B [0003]
- EP 2510824 A [0004]
- RU 100367 U [0005]
- WO 2012115458 A [0006]