



(11) **EP 1 730 604 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.10.2012 Bulletin 2012/40

(51) Int Cl.:
G04B 15/08 (2006.01) G04B 15/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05715816.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2005/002411

(22) Date de dépôt: **08.03.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/103843 (03.11.2005 Gazette 2005/44)

(54) **DISPOSITIF ET PROCEDE DE FIXATION D'UNE LEVEE SUR UNE ANCRE D'UN ECHAPPEMENT D'UN MOUVEMENT D'HORLOGERIE**

EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FIXIEREN EINER PALETTE AN EINEM FLUCHTANKER
IN EINEM UHRWERK

DEVICE AND METHOD FOR FIXING A PALLET ON AN ESCAPEMENT ANCHOR IN A WATCH
MOVEMENT

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(74) Mandataire: **Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(30) Priorité: **23.03.2004 EP 04006893**

(43) Date de publication de la demande:
13.12.2006 Bulletin 2006/50

(56) Documents cités:
**CH-D- 1 805 867 US-A- 581 535
US-A- 4 293 942**

(73) Titulaire: **ASULAB S.A.
2074 Marin (CH)**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0176, no.
64 (M-1523), 8 décembre 1993 (1993-12-08) & JP
05 220849 A (SEIKO INSTR INC), 31 août 1993
(1993-08-31)**

(72) Inventeur: **BORN, Jean-Jaques
CH-1110 Morges (CH)**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 730 604 B1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de fixation d'une levée sur une ancre d'un échappement d'un mouvement d'horlogerie, et plus particulièrement un tel dispositif s'affranchissant de l'utilisation de gomme-laque. La présente invention concerne également un procédé de fixation d'une levée sur une ancre d'un échappement d'un mouvement d'horlogerie.

[0002] En horlogerie, on désigne par échappement le mécanisme placé entre le rouage d'un mouvement d'horlogerie et son régulateur, par exemple le balancier du mouvement de montre, cet échappement ayant pour fonction d'entretenir les oscillations du balancier et de contrôler la vitesse du rouage.

[0003] En se référant à la figure 1, on va brièvement décrire un échappement 1 de montre à ancre classique. L'échappement 1 comprend une roue d'échappement 2, une ancre 4 ainsi qu'un grand plateau 6 portant une cheville 8 et un petit plateau 10 muni d'une encoche 11 portés par l'axe du balancier 12. L'ancre comprend deux levées telles que 14 coopérant avec la roue 2 ainsi qu'une baguette 16 se terminant par une fourchette 17 à trois dents coopérant avec les grand et petit plateaux 6 et 10 respectivement. Ces levées 14 sont solidarisées chacune dans un logement ou alvéole 18 approprié prévu dans les branches telles que 19 de l'ancre 4. La fourchette 17 comprend deux dents extérieures telles que 20 qui coopèrent avec la cheville 8 tandis que la dent intérieure ou dard 22 coopère avec le petit plateau 10 et empêche le renversement intempestif de l'ancre 4 durant l'oscillation supplémentaire du balancier (non représenté). Les mouvements de l'ancre 4 sont limités par des goupilles ou butées telles que 24 contre lesquelles la baguette 16 vient buter. Dans la position de repos, la baguette 16 appuie contre l'une des deux goupilles 24 de limitation. A ce moment, une dent 2d de la roue d'échappement 2 est appuyée contre l'une des levées 14 comme cela est représenté à la figure 1. La dent intérieure 22 de la fourchette 17 est dégagée de l'encoche 11 de sorte que le balancier est libéré et parcourt une distance dans le sens anti-horaire S, dont l'amplitude est déterminée par l'énergie accumulée. Le balancier repart alors dans le sens horaire pour dégager la levée 14 de la dent 2d. Après l'impulsion donnée sur la levée 14 par la dent 2d, l'ancre parcourt à vide une petite distance, dite chemin perdu, jusqu'au moment où la baguette 16 vient buter contre la goupille 24. Le balancier parcourt alors son amplitude et revient jusqu'à ce que la cheville 8 du grand plateau 6 entraîne la fourchette 17 qui déclenche l'impulsion suivante. Ce chemin perdu est un moyen de s'assurer que toutes les dents de la roue d'échappement 2 peuvent passer. Or, la longueur de ce chemin perdu est fonction de la pénétration P de la dent de la roue d'échappement 2 sur le plan de repos 27 de la levée 14, cette pénétration devant être à la fois suffisante pour éviter la libération intempestive de la roue d'échappement 2, par exemple lors d'un choc, et suffisamment faible pour garantir une

libération des dents de la roue d'échappement 2 en toute circonstance de fonctionnement afin d'obtenir un échappement 1 ayant un rendement optimal. Les moyens de fixation des levées sur l'ancre sont critiques pour le fonctionnement correct de l'échappement et doivent permettre une possibilité d'ajustement de la pénétration P

[0004] Pour atteindre ce but, les levées sont actuellement fixées dans leurs logements au moyen de gomme-laque. La gomme laque est une colle organique naturelle qui présente l'avantage de pouvoir à tout moment être fondue à faible température en un liquide épais et gluant et ainsi de permettre un ajustement aisé et précis de la position des levées.

[0005] L'utilisation de gomme laque présente toutefois quelques inconvénients. En effet, la gomme laque est très sensible aux agents chimiques de lavage des mouvements utilisés et par conséquent relâche des particules de gomme-laque qui viennent se fixer à divers endroits du mouvement. Selon les endroits, ces particules peuvent affecter considérablement le rendement de l'échappement et par conséquent perturber la marche du mouvement.

[0006] De plus, comme il s'agit d'un produit naturel, ses propriétés ne sont pas constantes de sorte que sa qualité peut varier d'une livraison à l'autre.

[0007] En outre, sa mise en oeuvre est longue et délicate et nécessite un grand savoir faire pour appliquer la quantité optimale de gomme-laque dans les logements de l'ancre pour obtenir une fixation appropriée des levées sur l'ancre.

[0008] Le document US 581535 présente une autre façon d'insérer une levée dans le logement d'une ancre, par utilisation de l'élasticité de la levée.

[0009] L'invention a donc pour but principal de remédier aux inconvénients de l'art antérieur susmentionnés en fournissant un dispositif de fixation d'une levée sur une ancre qui assure une fixation fiable en s'affranchissant de l'utilisation de gomme-laque ou d'une autre colle quelconque tout en permettant un réglage aisé et précis de la pénétration de la levée dans la denture de la roue d'échappement.

[0010] L'invention a également pour but de fournir un tel dispositif qui soit facile à mettre en oeuvre et permettant une fixation précise et économique.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de fixation d'une levée sur une ancre d'échappement, selon la revendication 1, comprenant au moins un logement prévu pour recevoir ladite levée, caractérisé en ce que la portion de l'ancre comprenant ledit logement ou toute l'ancre est réalisée en un alliage à mémoire de forme apte à subir une transformation réversible d'une phase cristallographique austénitique à une phase cristallographique martensitique.

[0012] On sait que les alliages à mémoire de forme ont la propriété de pouvoir subir une transformation réversible d'une phase cristallographique haute température dite austénitique à une phase cristallographique basse température dite martensitique et ainsi de pouvoir être

éduqués pour prendre dans certaines conditions de températures des configurations correspondant à des états mémorisés. En particulier, si l'on éduque un objet réalisé en un tel alliage pour qu'il mémorise une configuration déterminée dans sa phase austénitique, et que l'on déforme ultérieurement cet objet pendant qu'il est dans sa phase martensitique, il reste dans sa configuration déformée. Si par la suite cet objet est chauffé pour être amené à une température à laquelle il est dans sa phase austénitique, il tend à reprendre sa configuration non déformée, c'est à dire la configuration correspondant à son état mémorisé.

[0013] Ainsi, en utilisant ces propriétés, il est possible de réaliser de manière simple la fixation d'une levée sur une ancre réalisée en alliage à mémoire de forme, en s'affranchissant notamment de l'utilisation de gommelaque et des inconvénients liés à son utilisation. L'utilisation d'un alliage à mémoire de forme pour la fixation d'une levée permet également de réaliser une ancre et des levées avec des tolérances large sans pour cela affecter l'efficacité du serrage dans la mesure où les déformations permises par un tel alliage permettent aisément de compenser ces tolérances. Un autre avantage de l'utilisation d'un alliage à mémoire de forme pour fixer une levée sur une ancre réside dans la possibilité d'assembler (serrer) et de désassembler (desserrer) la levée dans son logement un grand nombre de fois sans l'endommager par simple chauffage respectivement refroidissement de l'ancre. Cela présente un grand intérêt pour l'ajustement de la pénétration P.

[0014] En effet, on pourra par exemple selon un premier mode de réalisation de l'invention éduquer la portion de l'ancre comprenant le logement recevant la levée pour que ce logement ne serre pas la levée de manière substantielle et permette un déplacement de la levée dans ce dernier lorsque l'ancre est portée à une température déterminée à laquelle sa phase cristallographique est à l'état austénitique et qu'il serre fixement la levée lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique martensitique à la température ambiante. Dans ce cas il suffira de chauffer la portion de l'ancre comportant le logement à la température déterminée, qui dépendra de la composition de l'alliage, pour procéder à l'introduction et l'ajustement de la levée dans le logement, puis de ramener l'ancre dans sa phase cristallographique martensitique à la température ambiante ou de fonctionnement.

[0015] Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, on peut également éduquer la portion de l'ancre comprenant le logement recevant la levée pour que ce logement ne serre pas la levée de manière substantielle et permette un déplacement de la levée dans ce dernier lorsque l'ancre est dans sa phase cristallographique martensitique et qu'il serre fixement la levée lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique austénitique alors qu'il est à la température ambiante. Dans ce cas, il suffira de refroidir la portion de l'ancre comportant le logement à une température déterminée

inférieure à la température ambiante, qui dépendra de la composition de l'alliage, pour procéder à l'introduction et l'ajustement de la levée dans le logement, puis de ramener l'ancre inférieure à la température ambiante pour ramener l'ancre dans sa phase cristallographique austénitique.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à lecture de la description suivante d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre purement illustratif et non limitatif, cette description étant faite en liaison avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1, déjà décrite, est une vue de dessus d'un système d'échappement classique;
- la figure 2a montre un détail de la figure 1 illustrant la portion de l'ancre comprenant le logement recevant la levée dans une configuration d'ajustement; et
- la figure 2b montre un détail de la figure 1 illustrant la portion de l'ancre comprenant le logement recevant la levée dans une configuration de serrage.

[0017] Aux figures 2a et 2b est illustrée la portion 4a d'une ancre 4 comprenant le logement 18 recevant la levée 14. Cette portion 4a est réalisée en un alliage à mémoire de forme apte à subir une transformation réversible d'une phase cristallographique austénitique à une phase cristallographique martensitique lorsqu'il passe au-delà respectivement en-deçà d'une température de transformation déterminée. La portion 4a peut être réalisée en un alliage Ni-Ti, Ni-Ti-X, ou Cu-Al-X, X appartenant à l'ensemble des dopants métalliques. Ces alliages et leurs procédés d'éducation sont bien connus et sont notamment décrits dans un article de la NASA, SP 5110 publié en 1972 et intitulé « 55 Nitinol the alloy with a memory : its physical metallurgy properties and applications ». Pour des raisons évidentes, l'alliage à mémoire de forme choisi pour réaliser la portion 4a de l'ancre présentera une température de transformation martensite/austénite en dehors de la plage de température d'utilisation de l'ancre qui s'étend typiquement entre - 20°C et 50°C. Pour des raisons de simplification on désignera cette plage de températures par « température ambiante » dans la suite de la description.

[0018] Dans l'exemple illustré, le logement 18 est formé dans une partie extrême de la branche 19 par une encoche délimitée par des mâchoires 32, 34. Les mâchoires 32 et 34 sont configurées pour pouvoir se refermer en direction du logement 18 et ainsi serrer la levée 14 disposée dans ce dernier. La mâchoire 32 est fixe et la mâchoire 34 est mobile entre une première position dite desserrée (figure 2a) dans laquelle la levée peut être introduite dans le logement 18 et déplacée dans celui, notamment en vue du réglage de la pénétration P et une deuxième position dite serrée (figure 2b) dans laquelle les mâchoires serrent fixement la levée et l'immobilisent dans le logement 18. Pour assurer un serrage efficace et stable de la levée, la mâchoire 32 comprend deux sur-

faces de serrage 32a, 32b planes et alignées destinées à coopérer avec une face 14a de la levée et la mâchoire 34 comprend une surface de serrage 34a sensiblement en regard des surfaces de serrage 32a et 32b, la surface de serrage 34a étant destinée à coopérer avec une face 14b de la levée, opposée à la face 14a. Les surface de serrage 32a et 32b s'étendent de part et d'autre d'un dégagement 33 ménagé dans la mâchoire fixe 32. Pour favoriser l'équilibre des forces de serrage sur la levée la surface de serrage 34a s'étend sensiblement entre les deux surfaces de serrage 32a et 32b. Les mâchoires 32 et 34 permettent ainsi un serrage stable en trois points de la levée dans son logement.

[0019] A température ambiante, la mâchoire 34 est en position serrée.

[0020] Selon un premier mode de réalisation, la portion de l'ancre 4a est réalisée en un alliage à mémoire de forme ayant une phase cristallographique martensitique à température ambiante. Dans ce cas, une élévation de la température au-delà de la température de transformation martensite/austénite induit une déformation de la mâchoire 34 amenant cette dernière dans la position desserrée. En maintenant la portion 4a de l'ancre au delà de cette température de transformation, la mâchoire reste dans sa position desserrée de sorte que la levée 14 peut être aisément introduite dans le logement 18 et sa position dans le logement peut être ajustée afin d'obtenir la pénétration P désirée. Une fois cet ajustement terminé, il suffit de laisser la portion 4a de l'ancre revenir à la température ambiante pour ramener la mâchoire 34 dans la position serrée. Pour le cas échéant réajuster la pénétration P ou remplacer la levée, il suffit de ramener la portion 4a d'ancre au delà de la température de transformation. Pour réaliser une ancre conforme à ce mode de réalisation on peut par exemple utiliser un alliage de Ni-Ti présentant la plage de température de transformation martensite/austénite comprise entre 80°C et 100 °C

[0021] L'éducation de l'ancre pour obtenir l'ouverture de la pince par chauffage de l'ancre au-dessus de la température de transformation martensite/austénite se fait typiquement de la façon suivante. (a) On réalise tout d'abord, par exemple par usinage, une ancre dans laquelle la mâchoire 34 est en position desserrée (figure 2a) à partir d'un alliage à mémoire de forme étant en phase martensitique à la température ambiante. (b) On chauffe ensuite l'ancre au-dessus de sa température de transformation martensite/austénite pour amener l'ancre en phase austénitique. (c) On laisse ensuite refroidir l'ancre jusqu'à la température ambiante ce qui ramène l'ancre dans sa phase martensitique. (d) A cette température, on déforme la mâchoire 34 pour l'amener en position serrée (figure 2b). (e) On chauffe à nouveau l'ancre au-dessus de sa température de transformation martensite/austénite et on constate alors que l'ancre reprend une forme correspondant à la position desserrée de la mâchoire 34. Les étapes (b) à (e) du procédé d'éducation peuvent être répétées plusieurs fois.

[0022] Pour réaliser le réglage de la pénétration on

pourra avantageusement utiliser un dispositif du type de celui décrit dans le brevet EP 0918 264 qui comprend des moyens de chauffage de l'ancre, en l'adaptant pour permettre à la mâchoire 34 de se mouvoir entre la position serrée et la position desserrée.

[0023] Selon un deuxième mode de réalisation, la portion de l'ancre 4a est réalisée en un alliage à mémoire de forme ayant phase cristallographique austénitique à température ambiante. Dans ce cas, un abaissement de la température en-deçà de la température de transition martensite/austénite induit une déformation de la mâchoire 34 amenant cette dernière dans la position desserrée. En maintenant la portion 4a de l'ancre en deçà de cette température de transformation, la mâchoire reste dans sa position desserrée de sorte que la levée 14 peut être aisément introduite dans le logement 18 et sa position dans le logement peut être ajustée afin d'obtenir la pénétration P désirée. Une fois cet ajustement terminé, il suffit de laisser la portion 4a de l'ancre revenir à la température ambiante pour ramener la mâchoire 34 dans la position serrée. Pour le cas échéant réajuster la pénétration P ou remplacer la levée, il suffit de refroidir la portion 4a d'ancre en deçà de la température de transformation. A titre d'exemple, le refroidissement de l'ancre peut être obtenu à l'aide d'un flux de gaz de refroidissement classique tel qu'un flux d'azote.

[0024] Pour réaliser une ancre conforme à ce mode de réalisation on peut par exemple utiliser un alliage de Ni-Ti présentant la plage de température de transformation martensite/austénite comprise entre -80°C à -50°C.

[0025] L'éducation de l'ancre pour obtenir l'ouverture de la pince par refroidissement de l'ancre en-dessous de la température de transformation martensite/austénite se fait typiquement de la façon suivante. (i) On réalise tout d'abord, par exemple par usinage, une ancre dans laquelle la mâchoire 34 est en position serrée (figure 2b) à partir d'un alliage à mémoire de forme étant en phase austénitique à la température ambiante. (ii) On refroidit ensuite l'ancre en-dessous de sa température de transformation martensite/austénite pour amener l'ancre en phase martensitique. (iii) A cette température et dans cette phase, on déforme la mâchoire 34 pour l'amener en position desserrée (figure 2a) (iv) On chauffe à nouveau l'ancre au-dessus de sa température de transformation martensite/austénite et on constate alors que l'ancre reprend une forme correspondant à la position serrée de la mâchoire 34. Les étapes (ii) à (iv) du procédé d'éducation peuvent être répétées plusieurs fois.

[0026] L'invention n'est bien entendu pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus et on comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme de métier pourront y être apportées sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications annexées. En particulier, on pourrait prévoir une construction de la portion 4a dans laquelle les deux mâchoires 32 et 34 soient mobiles sous l'effet d'un chauffage ou d'un refroidissement. On pourrait également envisager en variante de réaliser la mâchoire 32 avec une seule

surface se serrage. Selon une autre variante de réalisation on pourrait également ajouter un point de colle s'étendant sur la levée et l'ancre dans la position serrée afin de stabiliser la fixation de la levée sur cette dernière une fois le réglage de la pénétration P effectué. Dans ce cas, la colle utilisée sera de préférence une colle qui résiste aux chocs, aux détergent utilisés pour le lavage des ancrés, et au vieillissement, comme par exemple une colle époxy.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'une levée (14) sur une ancre d'échappement (4) comprenant au moins un logement (18) prévu pour recevoir ladite levée (14), **caractérisé en ce que** la portion de l'ancre comprenant ledit logement (18) est réalisée en un alliage à mémoire de forme apte à subir une transformation réversible d'une phase cristallographique austénitique à une phase cristallographique martensitique **en ce que** le logement (18) est délimité par des mâchoires (32, 34) configurées pour pouvoir se refermer en direction du logement, **en ce qu'**une première mâchoire (32) est fixe et une mâchoire est mobile entre une première position dite desserrée dans laquelle la levée (14) peut être introduite dans le logement et déplacée dans celui, et une deuxième position dite serrée dans laquelle les mâchoires (32, 34) serrent fixement la levée (14) et l'immobilisent dans le logement et **en ce qu'**une première mâchoire (32) comprend deux surfaces de serrage (32a, 32b) planes et alignées et **en ce qu'**une deuxième mâchoire (34) comprend une surface de serrage (34a) disposée sensiblement en regard desdites deux surfaces de serrage (32a, 32b) de la première mâchoire (32).
2. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de l'ancre (4) comprenant ledit logement 18 est agencé pour ne pas serrer la levée de manière substantielle lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique martensitique de sorte que la levée (14) peut être déplacée dans ledit logement, et **en ce que** la portion de l'ancre comprenant ledit logement (18) serre fixement la levée (14) lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique austénitique alors que la portion de l'ancre est à température ambiante.
3. Dispositif de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de l'ancre (4) comprenant ledit logement 18 est agencé pour ne pas serrer la levée (14) manière substantielle lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique austénitique de sorte que la levée peut être déplacée dans ledit logement (18) et **en ce que** la portion de l'ancre (4) comprenant ledit logement (18) serre fixe-

ment la levée (14) lorsque ladite portion de l'ancre est dans la phase cristallographique martensitique alors que la portion de l'ancre est à température ambiante.

4. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit alliage à mémoire de forme est un alliage de nickel et de titane.
5. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un point de colle s'étendant sur la levée (14) et l'ancre (4) afin de stabiliser la fixation de la levée sur cette dernière.

Claims

1. Device for securing a pallet stone (14) to an escape-ment pallet (4) including at least one housing (18) provided for receiving said pallet stone, **characterized in that** the pallet portion including said housing (18) is made of a shape memory alloy able to undergo a reversible transformation from an austenitic crystallographic phase to a martensitic crystallographic phase, **in that** the housing (18) is delimited by jaws (32; 34) configured to be able to close in the direction of the housing **in that** a first jaw (32) is fixed and one jaw is mobile between a first position called the loosened position in which the pallet stone (14) can be introduced into the housing and moved therein, and a second position called the gripping position in which the jaws (32, 34) securely grip the pallet stone (14) and immobilise the pallet stone in the housing, and **in that** a first jaw (32) includes two flat, aligned gripping surfaces (32a, 32b) and **in that** a second jaw (34) includes a gripping surface (34a) arranged substantially facing said two gripping surfaces (32a, 32b) of the first jaw (32).
2. Securing device according to claim 1, **characterized in that** the pallet portion (4) including said housing (18) is arranged so as not to grip the pallet stone in a substantial manner when said pallet portion is in the martensitic crystallographic phase such that the pallet stone (14) can be moved in said housing, and **in that** the pallet portion including said housing (18) securely grips the pallet stone (14) when said pallet portion is in the austenitic crystallographic phase while the pallet portion is at the ambient temperature.
3. Securing device according to claim 1, **characterized in that** the pallet portion (4) including said housing (18) is arranged so as not to grip the pallet stone in a substantial manner when said pallet portion is in the austenitic crystallographic phase such that the pallet stone can be moved in said housing (18), and

in that the pallet portion (4) comprising said housing (18) securely grips the pallet stone (14) when said pallet portion is in the martensitic crystallographic phase while the pallet portion is at the ambient temperature.

4. Securing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** said shape memory alloy is a nickel and titanium alloy.
5. Securing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** it further includes a drop of adhesive extending over the pallet stone and the pallet in order to stabilise securing of the pallet stone (14) on the pallet (4).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Hebers (14) an einem Hemmungsanker (4), die wenigstens einen Aufnahmesitz (18) aufweist, der vorgesehen ist, um den Heber (14) aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt des Ankers, der den Aufnahmesitz (18) aufweist, aus einer Legierung mit Formerinnerungsvermögen verwirklicht ist, die einer reversiblen Transformation von einer austenitischen kristallographischen Phase in eine martensitische kristallographische Phase unterworfen werden kann, dass der Aufnahmesitz (18) durch Klauen (32, 34) begrenzt ist, die konfiguriert sind, um sich in Richtung des Aufnahmesitzes zu schließen, dass eine erste Klaue (32) fest ist und eine Klaue zwischen einer ersten sogenannten klemmfreien Position, in der der Heber (14) in den Aufnahmesitz eingeführt und darin verlagert werden kann, und einer zweiten sogenannten Klemmposition, in der die Klauen (32, 34) den Heber (14) festklemmen und in dem Aufnahmesitz unbeweglich machen, beweglich ist, und dass eine erste Klaue (32) zwei ebene und ausgerichtete Klemmoberflächen (32a, 32b) aufweist und dass eine zweite Klaue (34) eine Klemmoberfläche (34a), die im Wesentlichen gegenüber den zwei Klemmoberflächen (32a, 32b) der ersten Klaue (32) angeordnet ist, aufweist.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt des Ankers (4), der den Aufnahmesitz (18) aufweist, dafür ausgelegt ist, den Heber im Wesentlichen nicht festzuklemmen, wenn der Ankerabschnitt in der martensitischen kristallographischen Phase ist, so dass der Heber (14) in dem Aufnahmesitz verlagert werden kann, und dass der Ankerabschnitt, der den Aufnahmesitz (18) aufweist, den Heber (14) festklemmt, wenn der Ankerabschnitt in der austenitischen kristallographischen Phase ist, während der Abschnitt des Ankers auf Umgebungstemperatur ist.

3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abschnitt des Ankers (4), der den Aufnahmesitz (18) aufweist, dafür ausgelegt ist, den Heber (14) im Wesentlichen nicht festzuklemmen, wenn der Ankerabschnitt in der austenitischen kristallographischen Phase ist, so dass der Heber in dem Aufnahmesitz (18) verlagert werden kann, und dass der Abschnitt des Ankers (4), der den Aufnahmesitz (18) aufweist, den Heber (14) festklemmt, wenn der Ankerabschnitt in der martensitischen kristallographischen Phase ist, während der Ankerabschnitt auf Umgebungstemperatur ist.
4. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Legierung mit Formerinnerungsvermögen eine Legierung aus Nickel und Titan ist.
5. Befestigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie außerdem einen Klebstoffpunkt aufweist, der sich auf dem Heber (14) und dem Anker (4) erstreckt, um die Befestigung des Hebers auf diesem Letzteren zu stabilisieren.

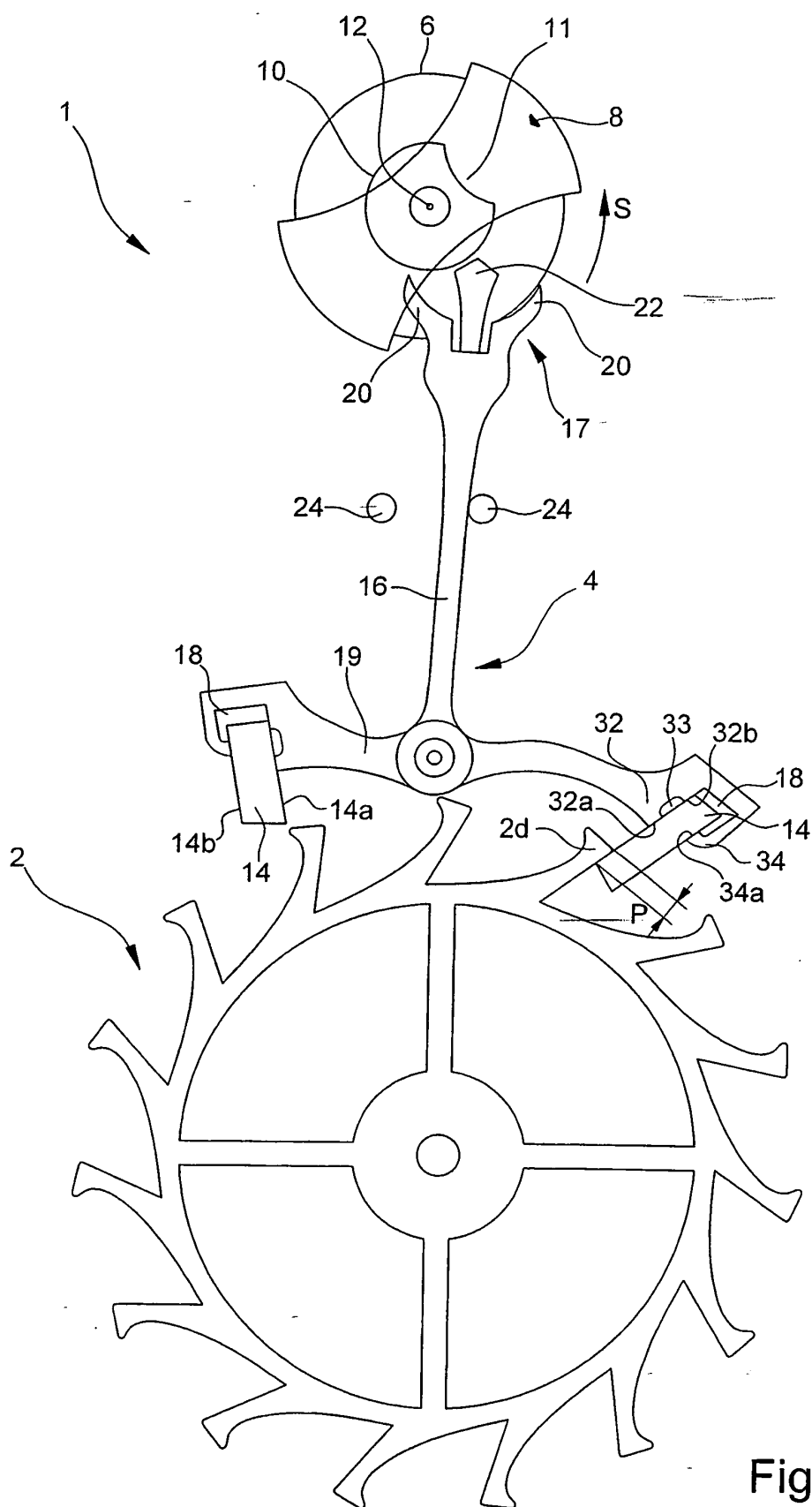


Fig.1

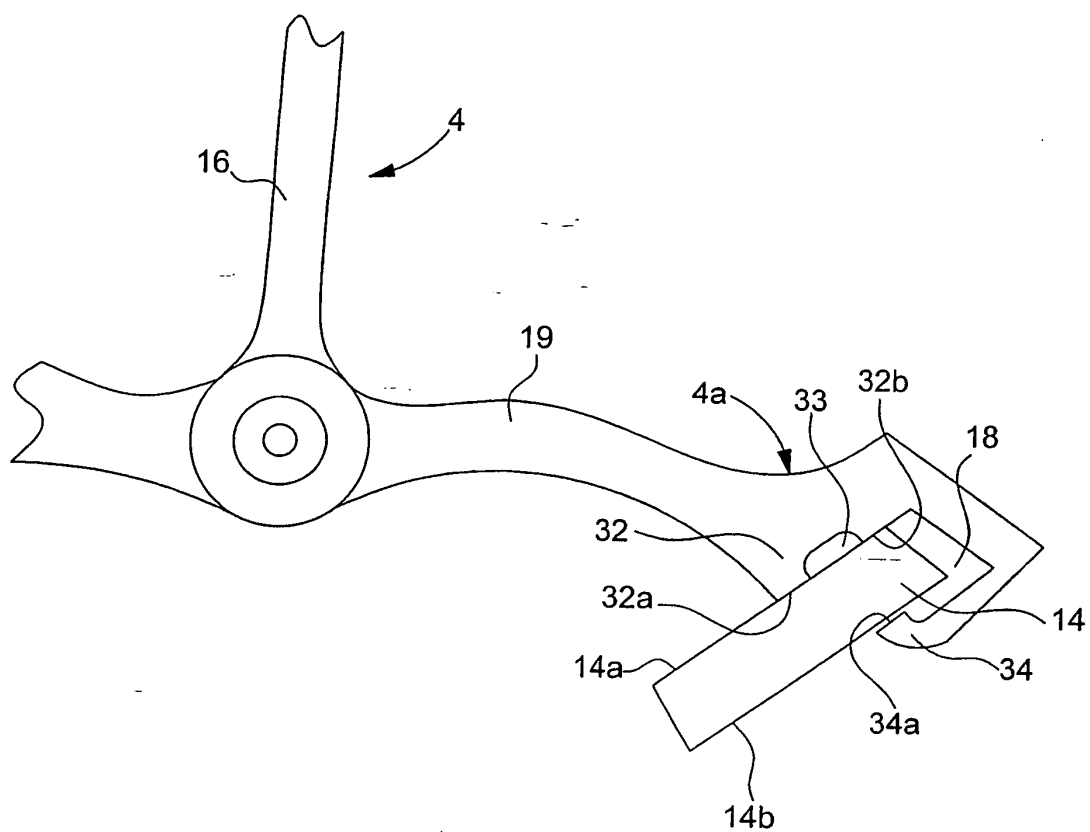


Fig.2a

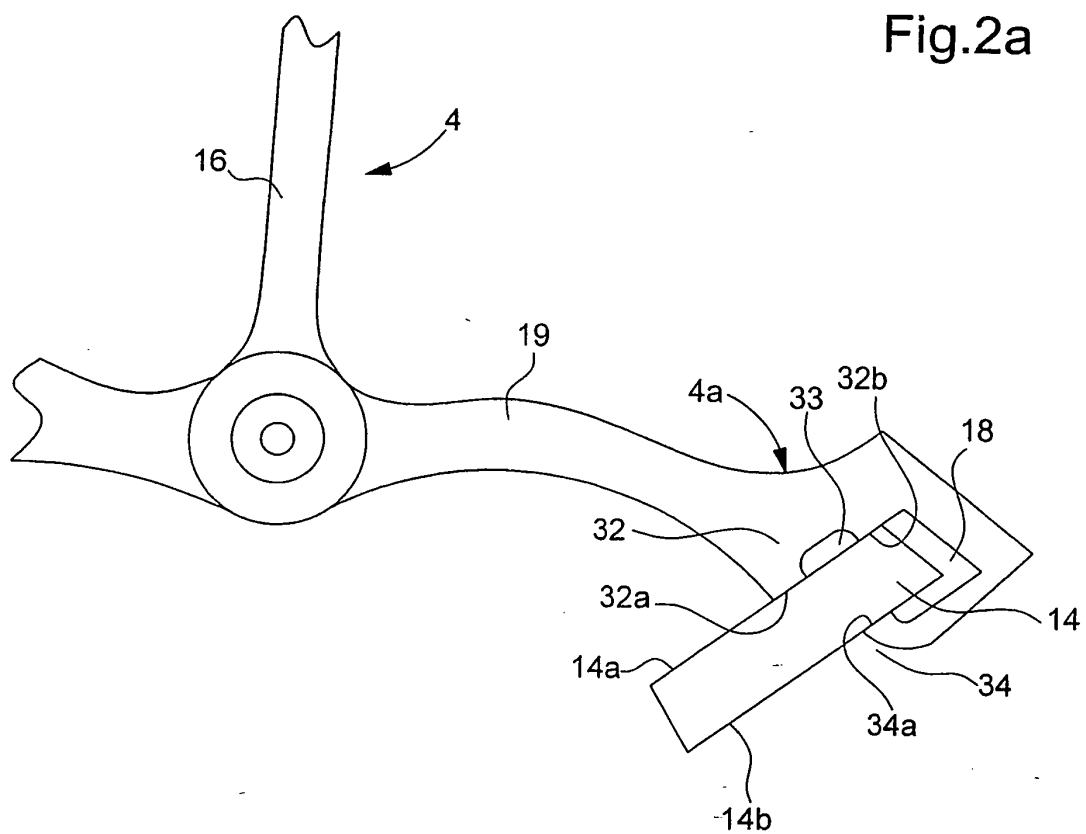


Fig.2b

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 581535 A [0008]
- EP 0918264 A [0022]