



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 708 694 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 13/02** (2006.01)  
**G04F 7/08** (2006.01)

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01694/13

(22) Date de dépôt: 02.10.2013

(43) Demande publiée: 15.04.2015

(24) Brevet délivré: 15.12.2017

(45) Fascicule du brevet publié: 15.12.2017

(73) Titulaire(s):  
RICHEMONT INTERNATIONAL S.A.,  
Route des Biches 10  
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

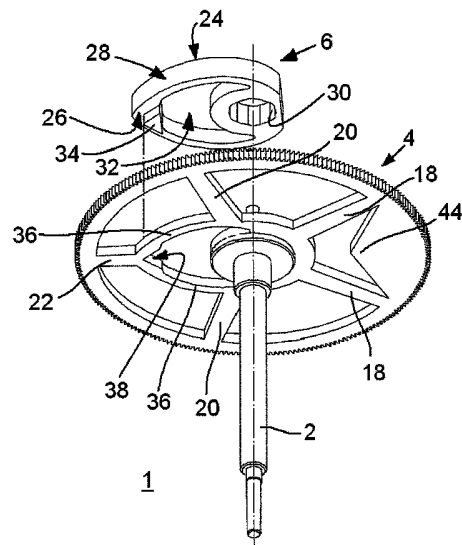
(72) Inventeur(s):  
Vincent Jolion, 1196 Gland (CH)  
Mario Jose Vides de Oliveira, 01170 Cessy (FR)

(74) Mandataire:  
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1, Case postale 2510  
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Mobile comportant un arbre muni d'une came et d'une planche dentée indexées.**

(57) La présente invention concerne un mobile (1) pour mécanisme horloger, comportant un arbre (2) portant une planche (4), munie d'une denture destinée à engrener avec un mobile supplémentaire du mécanisme horloger, et une came (6), adjacente à la planche (4), et présentant une périphérie (28) de forme prédéfinie destinée à coopérer avec un levier du mécanisme horloger. Le mobile comporte en outre un organe d'indexation (34), agencé de manière à être solidaire à la fois de la planche (4) et de la came (6), pour assurer qu'elles restent solidaires l'une de l'autre en rotation, l'organe d'indexation (34) étant réalisé d'une pièce avec un premier élément parmi la planche (4) et la came (6) et coopérant avec au moins une surface d'appui (38), de forme au moins partiellement complémentaire, ménagée dans le second élément.

Un tel mobile peut par exemple être mis en œuvre dans un mécanisme de chronographe.



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mobile pour mécanisme horloger, comportant un arbre portant une planche munie d'une denture destinée à engrener avec un mobile supplémentaire du mécanisme horloger, et une came, adjacente à la planche, et présentant une périphérie de forme prédéfinie destinée à coopérer avec un levier du mécanisme horloger, un organe d'indexation, agencé de manière à être solidaire à la fois de la planche et de la came, pour assurer qu'elles restent solidaires l'une de l'autre en rotation.

### Etat de la technique

[0002] Des mobiles de ce type sont bien connus dans le domaine de l'horlogerie. De manière générale, la came remplit la fonction d'une mémoire mécanique.

[0003] A titre d'exemple, les mécanismes de chronographe mettent en œuvre de tels mobiles. La came permet de garder en mémoire la position de repos d'une aiguille de chronographe dont la position angulaire est indexée sur celle de la planche du mobile. Un marteau de remise à zéro coopère avec la périphérie de la came pour placer celle-ci dans une position angulaire par défaut, correspondant à la position de repos de l'aiguille de chronographe associée. Aussi, il est important de s'assurer, dans de tels mécanismes, que la position angulaire relative entre la came et la planche du mobile reste fixe au cours du temps, afin d'éviter une dérive de la position de repos de l'aiguille de chronographe. Dans ce but, la planche et la came sont typiquement indexées au moyen d'une goupille ou vis dont une première extrémité est logée dans un premier trou adapté de la came et la seconde extrémité est logée dans un second trou adapté de la planche.

[0004] Une illustration de cette construction, appliquée depuis fort longtemps dans les mécanismes de chronographes, est présentée dans le brevet CH 706 021 B1 et est particulièrement visible sur la vue en coupe de la fig. 3 (la goupille 60 présente une extrémité logée dans la came de remise à zéro 58 en étant agencée au travers de la planche 12). On notera que ce brevet récent, puisque sa date de dépôt ne remonte qu'à 2007, illustre également le fait que cette construction, qui est connue depuis plusieurs dizaines d'années, est toujours d'actualité et n'a pas connu d'évolution technique notable.

[0005] Par ailleurs, on connaît d'autres mécanismes horlogers mettant en œuvre des mobiles du type mentionné plus haut, notamment des mécanismes d'affichage rétrograde, des mécanismes d'affichage à la demande, ou encore des mécanismes de calendrier.

### Divulcation de l'invention

[0006] Un but principal de la présente invention est de proposer une construction d'un mobile tel que décrit ci-dessus permettant d'augmenter, voire de garantir, la précision d'assemblage de ses différents constituants, tout en simplifiant ses procédés de fabrication et d'assemblage.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mobile du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que l'organe d'indexation est réalisé d'une pièce avec un premier élément parmi la planche et la came et coopère avec au moins une surface d'appui, de forme au moins partiellement complémentaire, ménagée dans le second élément.

[0008] Grâce à ces caractéristiques, le procédé de fabrication du mobile est simplifié, notamment du fait qu'il compte un composant distinct de moins que dans les mobiles de l'art antérieur. En outre, la position de l'organe d'indexation en référence à la forme de la périphérie de la came est mieux maîtrisée qu'avec les mobiles de l'art antérieur étant donné qu'elle est définie lors de la fabrication directement, plutôt que par une étape d'assemblage ultérieure. De manière similaire, la position de la surface d'appui coopérant avec l'organe d'indexation est mieux maîtrisée puisqu'également définie par fabrication plutôt que par une étape ultérieure, au moment de l'assemblage.

[0009] Selon un mode de réalisation préféré non limitatif, l'organe d'indexation est réalisé d'une pièce avec la came.

[0010] Dans ce cas, on peut prévoir, de manière avantageuse, que la came présente des première et seconde faces délimitant sa périphérie, l'organe d'indexation étant alors agencé en saillie sur l'une des première et seconde faces.

[0011] Selon des caractéristiques préférées supplémentaires, la came présente un trou au travers duquel est agencé l'arbre, ainsi qu'un évidement ouvert dans l'une au moins des première et seconde faces et définissant un volume évidé prédéfini distant du trou et de la périphérie.

[0012] Selon une variante de réalisation préférée, la planche est une roue comportant un moyeu relié à une serge au moyen d'au moins un premier montant, la surface d'appui étant ménagée dans le premier montant.

[0013] Selon une variante de réalisation préférée supplémentaire, la surface d'appui peut être ménagée à une intersection entre le premier montant et au moins un montant supplémentaire.

[0014] Selon une variante de réalisation préférée supplémentaire, le mobile est destiné à être mis en œuvre dans un mécanisme de chronographe, la came présentant une périphérie sensiblement en forme de cœur.

**[0015]** De manière générale, la présente invention concerne également un mécanisme horloger comportant un mobile répondant aux caractéristiques ci-dessus, ainsi qu'un mouvement horloger comportant un tel mécanisme horloger et une pièce d'horlogerie munie d'un tel mouvement horloger.

**[0016]** L'invention concerne également une came destinée à être mise en œuvre dans un tel mobile, c'est-à-dire formée d'une pièce et destinée à être associée à un arbre et au moins une planche pour former un mobile, la came comportant des première et seconde faces délimitant entre elles une périphérie de forme prédéfinie et définissant une épaisseur moyenne, la came étant caractérisée par le fait qu'elle comporte un organe d'indexation, s'étendant à partir de l'une des première et seconde faces suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la face et, destiné à coopérer avec au moins une surface d'appui de la planche.

### Brève description des dessins

**[0017]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

- la fig. 1 représente une vue en perspective simplifiée d'un mobile selon un mode de réalisation préféré de l'invention;
- la fig. 2 représente une vue en perspective simplifiée, partiellement éclatée, du mobile de la fig. 1, et
- la fig. 3 représente une vue en coupe transversale partielle et simplifiée du mobile de la fig. 1.

### Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0018]** La fig. 1 représente une vue en perspective simplifiée, depuis un premier côté, d'un mobile 1 pour mécanisme horloger selon un mode de réalisation préféré de la présente invention. En particulier, un tel mobile peut être mis en œuvre dans un mécanisme de type chronographe, en tant que mobile des secondes chronométrées par exemple.

**[0019]** Le mobile 1 comporte un arbre 2 sur lequel sont montées une roue 4 et une came 6 en forme de cœur, symétrique, celles-ci étant typiquement solidaires de l'arbre en rotation.

**[0020]** Les extrémités libres 8 et 10 de l'arbre 2 sont destinées à être engagées dans des paliers d'un mouvement horloger, de manière conventionnelle, pour que le mobile soit intégré dans un mécanisme horloger. On notera qu'une aiguille indicatrice pourra éventuellement être chassée directement sur l'extrémité 10.

**[0021]** La roue 4 comprend une planche présentant un moyeu 12 solidaire d'une serge 14 dont la périphérie externe porte une denture 16, destinée à coopérer avec un mobile supplémentaire (non visible) du mouvement horloger. Le moyeu 12 et la serge 14 sont reliés l'un à l'autre par une pluralité de montants 18, 20, 22.

**[0022]** La came 6 comprend des première et seconde faces (sur la vue de la fig. 1, une face supérieure 24 et une face inférieure, référence numérique 26 sur la fig. 2) délimitant une périphérie 28, de forme prédéfinie, en fonction du mécanisme horloger dans lequel le mobile est mis en œuvre. La came présente un trou 30, conventionnel, la traversant dans la direction de son épaisseur pour définir un logement pour l'arbre 2.

**[0023]** La fig. 2 représente une vue en perspective simplifiée et partiellement éclatée du mobile 1, depuis le côté opposé de celui de la fig. 1.

**[0024]** La came 6 est représentée alors qu'elle n'est pas en place sur l'arbre 2, ce qui permet de mieux visualiser sa face inférieure 26.

**[0025]** En particulier, il ressort de la fig. 2 que la came 6 présente un évidement 32 s'étendant dans une partie importante de son volume, délimité globalement par ses deux faces 24, 26 et sa périphérie 28, afin de réduire sa masse et permettre un équilibrage plus aisé du mobile 1. Le volume de cet évidement 32 est toutefois préférablement situé à distance du trou 30, de la périphérie 28 et de la face supérieure 24, afin de ne pas compromettre la rigidité globale de la came 6.

**[0026]** Bien entendu, l'homme du métier pourra réaliser un évidement de forme alternative dans la came, en fonction de ses propres besoins, sans sortir du cadre de la présente invention.

**[0027]** Par ailleurs, la came 6 présente une excroissance, s'étendant sensiblement suivant une direction perpendiculaire à partir de sa face 26 et, remplissant la fonction d'un organe d'indexation 34 entre la came 6 et la planche de la roue 4, comme cela ressortira de la suite de l'exposé.

**[0028]** L'organe d'indexation 34 présente ici la forme d'un prisme à faces triangulaires, de manière illustrative non limitative, et est formé d'une pièce avec la came 6. L'homme du métier pourra mettre en œuvre toute autre forme adaptée à la fonction de l'organe d'indexation, sans sortir du cadre de la présente invention.

**[0029]** Il ressort plus clairement de la fig. 2 que le montant 22 de la roue 4 relie la serge 14 au moyeu 12 par l'intermédiaire de deux montants 36 de forme courbée et s'étendant depuis les montants 20. Chacun de ces montants 36 présente une

découpe particulière telle que leur intersection définit une surface d'appui 38 en forme de portion de prisme et complémentaire d'une portion de la surface de l'organe d'indexation 34.

**[0030]** Grâce à ces caractéristiques, lors de la mise en place de la came 6 sur l'arbre 2, l'organe d'indexation 34 peut être aligné avec la surface d'appui 38 de la roue 4 pour venir s'y loger lorsque la came 6 est positionnée dans sa position de service sur l'arbre 2. La position angulaire relative entre la came 6 et la roue 4 peut ainsi être parfaitement maîtrisée, alors même que le procédé de fabrication de la came 6 reste très simple et que son assemblage à la roue 4 est simplifié en référence aux mobiles connus de l'art antérieur.

**[0031]** On relèvera différentes caractéristiques supplémentaires qui sont avantageuses sans être indispensables et, qui sont illustrées ici en relation avec le mode de réalisation préféré de la présente invention, en étant plus particulièrement apparentes sur les fig. 2 et 3. La fig. 3 représente une vue du mobile 1 en coupe transversale partielle et simplifiée. Plus précisément, la coupe de la fig. 3 est réalisée selon le plan de symétrie de la came 6, mais l'arbre 2 n'est pas illustré en coupe pour plus de clarté.

**[0032]** L'arbre 2 présente une première portée 40 pour la roue 4 et une seconde portée 42 pour la came 6. Toutefois, la stabilité de la came 6 est en outre renforcée par le fait qu'elle repose en partie sur la roue 4. En effet, les montants courbés 36 présentent une forme similaire à celle de la périphérie 28 de la came 6, la portion de la face inférieure 26 située à proximité de la périphérie reposant sur ces montants courbés.

**[0033]** Le moyeu 12 présente également une forme telle qu'il supporte partiellement la came 6.

**[0034]** Par ailleurs, on notera que la roue 4 présente quelques spécificités permettant d'équilibrer le mobile 1 du point de vue de la répartition des masses. En particulier, le moyeu 12 ne s'étend pas sur un tour complet, tandis que la serge 14 comporte une surépaisseur de matière 44 diamétralement opposée à la surface d'appui 38. Grâce à ces caractéristiques, la roue 4 présente un déséquilibre inertiel visant à contrebalancer celui de la came 6, ce dernier étant déjà limité par l'existence de l'évidement 32.

**[0035]** De manière générale, la roue 4 et la came 6 pourront être réalisées en tout matériau conventionnel adapté.

**[0036]** A titre d'exemple, la came 6 et la roue 4 pourront être réalisées en nickel ou en un alliage de nickel par un procédé de type LIGA.

**[0037]** La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple la nature du mobile 1 ou encore les formes illustrées et décrites pour la came, la roue ou encore ses montants. A titre d'exemple, la roue pourra être remplacée par un secteur denté sans sortir du cadre de l'invention, la surface d'appui pourra être ménagée intégralement dans un montant de la roue, ou encore l'organe d'indexation pourra être ménagé sur la roue et la surface d'appui sur la came. On notera également que la came peut être une came double sans sortir du cadre de l'invention, notamment pour être intégrée à un mécanisme d'affichage des phases de la Lune ou encore de l'équation du temps, par exemple.

**[0038]** L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et mettre en œuvre un mobile pour mécanisme horloger comportant une roue et une came indexées dont l'une comprend un organe d'indexation formée d'une pièce avec elle et coopérant avec une surface d'appui prévue sur l'autre, sans sortir du cadre de la présente invention.

## Revendications

1. Mobile (1) pour mécanisme horloger, comportant  
un arbre (2) portant  
une planche (4) munie d'une denture (16) destinée à engrener avec un mobile supplémentaire du mécanisme horloger,  
et  
une came (6), adjacente à ladite planche (4), et présentant une périphérie (28) de forme prédéfinie destinée à coopérer avec un levier du mécanisme horloger,  
un organe d'indexation (34), agencé de manière à assurer que ladite planche (4) et ladite came (6) restent solidaires l'une de l'autre en rotation,  
caractérisé en ce que ledit organe d'indexation (34) est réalisé d'une pièce avec un premier élément parmi ladite planche (4) et ladite came (6) et coopère avec au moins une surface d'appui (38), de forme au moins partiellement complémentaire, ménagée dans le second élément.
2. Mobile (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit organe d'indexation (34) est réalisé d'une pièce avec ladite came (6).
3. Mobile (1) selon la revendication 2, ladite came (6) présentant des première et seconde faces (24, 26) délimitant ladite périphérie (28), caractérisé en ce que ledit organe d'indexation (34) est agencé en saillie sur l'une desdites première et seconde faces (24, 26).

4. Mobile (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite came (6) présente un trou (30) au travers duquel est agencé ledit arbre (2), ainsi qu'un évidement (32) ouvert dans l'une au moins desdites première et seconde faces (24, 26) et définissant un volume évidé prédéfini distant dudit trou (30) et de ladite périphérie (28).
5. Mobile (1) selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que ladite planche (4) est une roue comportant un moyeu (12) relié à une serge (14) au moyen d'au moins un premier montant (18, 20, 22, 36) et, en ce que ladite surface d'appui (38) est ménagée dans ledit premier montant (18, 20, 22, 36).
6. Mobile (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite surface d'appui (38) est ménagée à une intersection entre ledit premier montant (18, 20, 22, 36) et au moins un montant (18, 20, 22, 36) supplémentaire.
7. Mécanisme horloger comportant un mobile (1) selon l'une des revendications 1 à 6.
8. Mouvement horloger comportant un mécanisme horloger selon la revendication 7.
9. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon la revendication 8.
10. Came (6) pour mécanisme horloger, formée d'une pièce et destinée à être associée à un arbre (2) et au moins une planche (4) pour former un mobile (1) du mécanisme horloger, la came (6) comportant des première et seconde faces (24, 26) délimitant entre elles une périphérie de forme prédéfinie et définissant une épaisseur moyenne, caractérisée en ce qu'elle comporte un organe d'indexation (34), s'étendant à partir de l'une desdites première et seconde faces (24, 26) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à ladite face et, destiné à coopérer avec au moins une surface d'appui (38) de la planche (4).

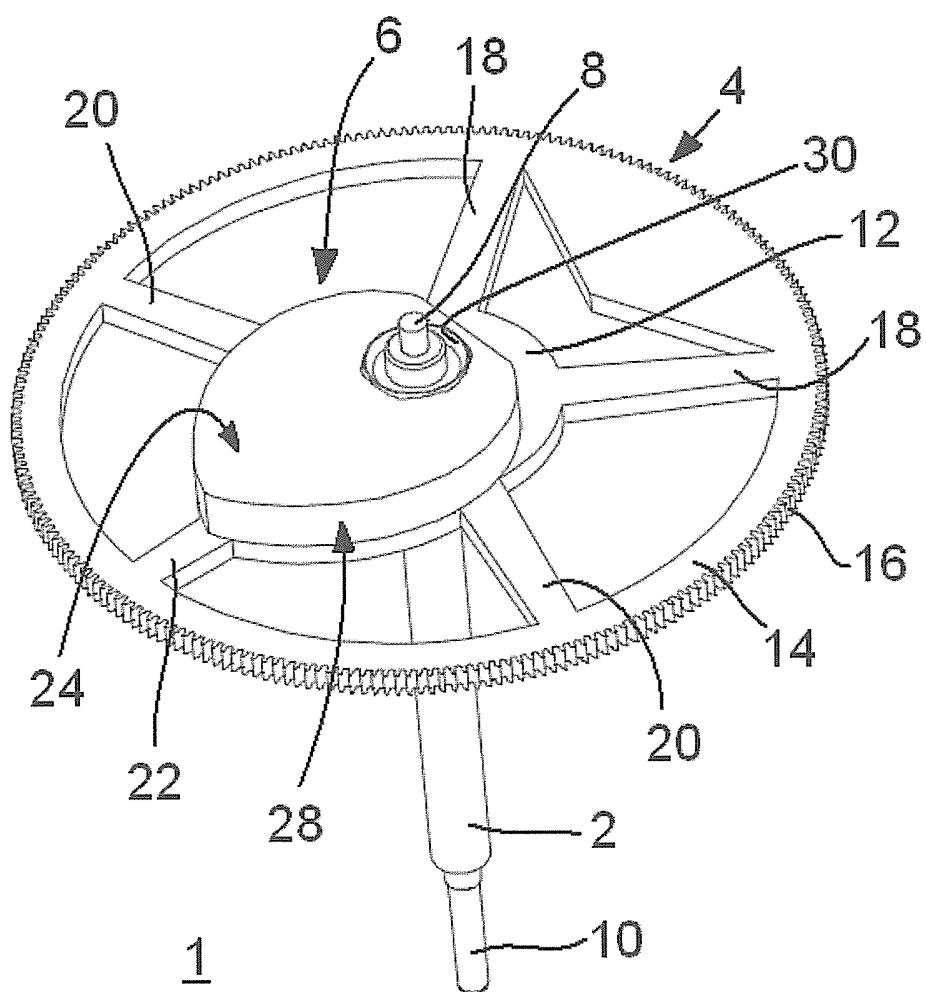


Fig. 1

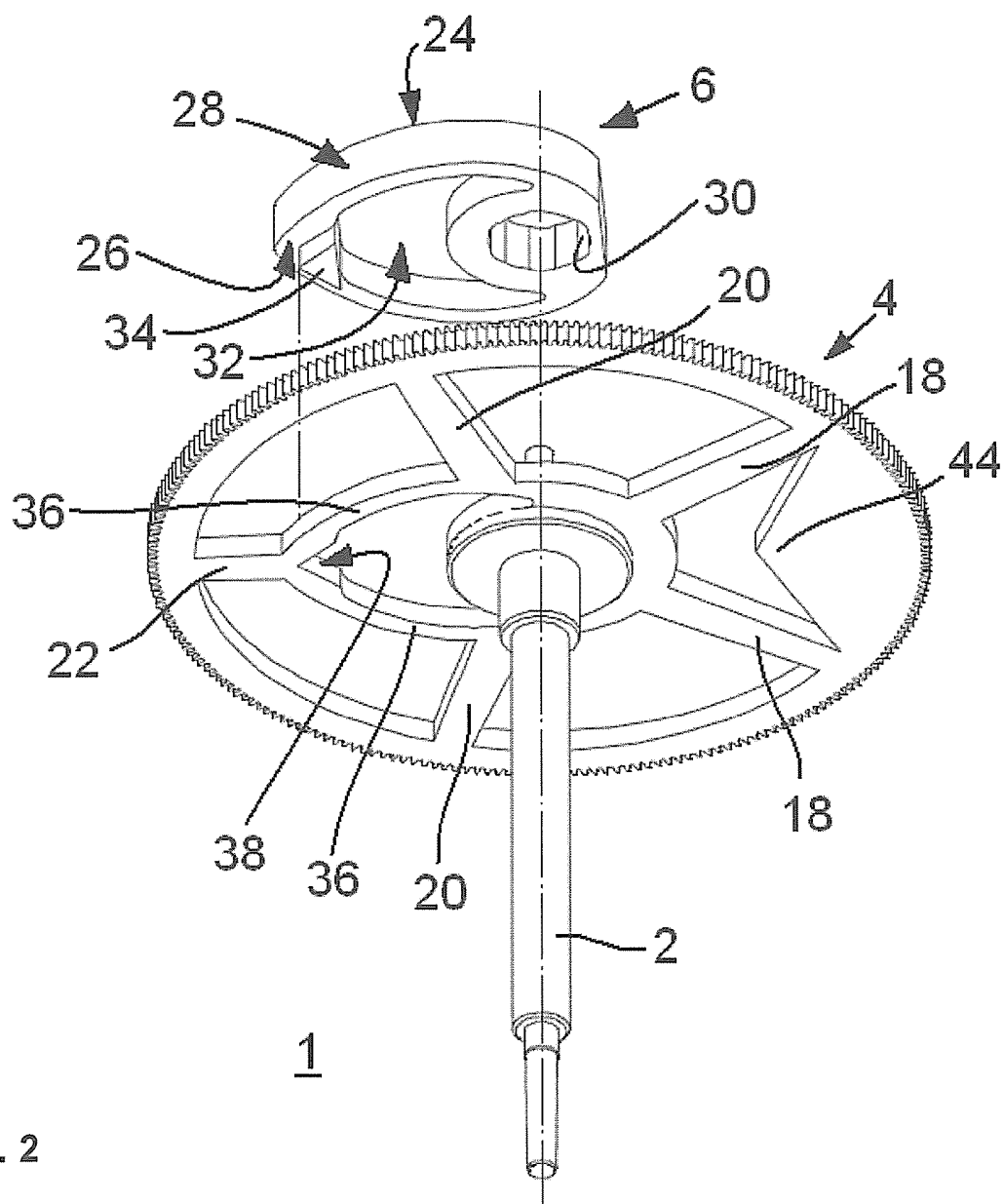


Fig. 2

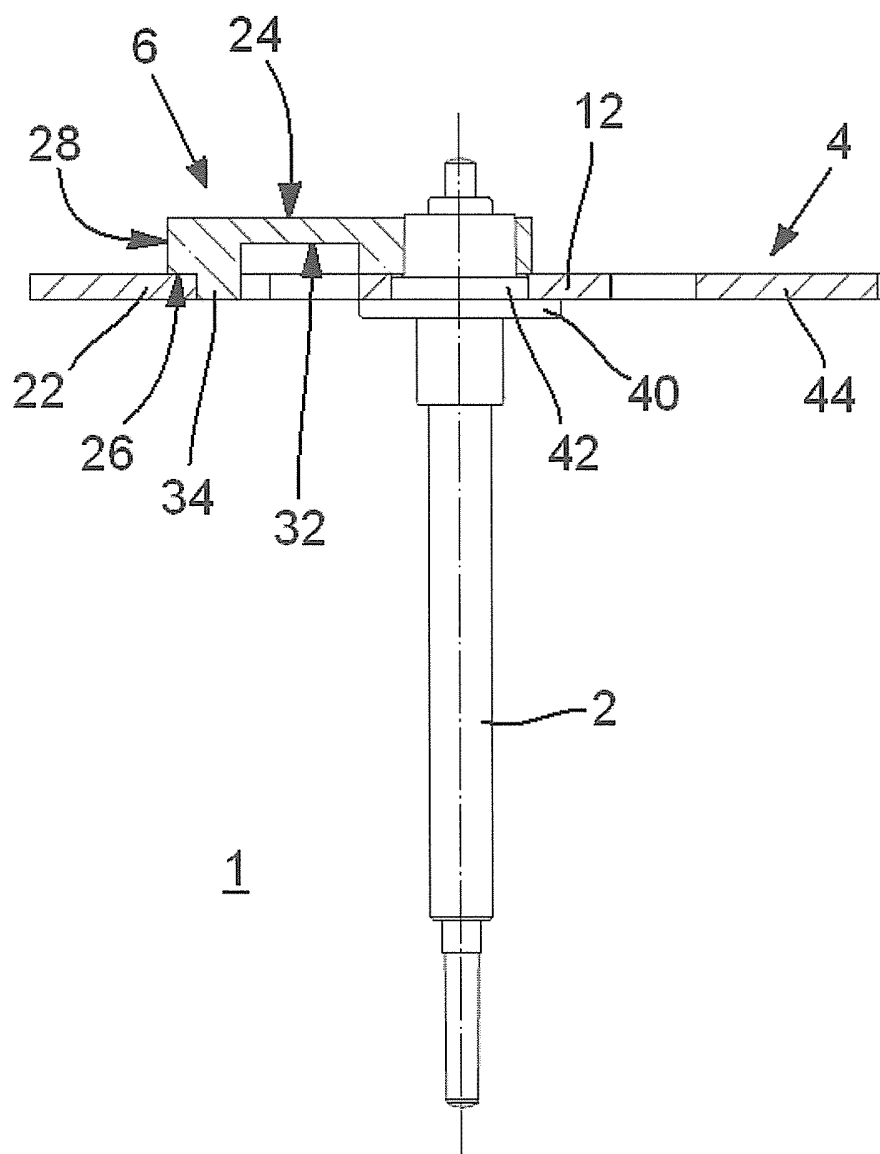


Fig. 3