



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
24.01.2007 Bulletin 2007/04

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05405446.5**

(22) Date de dépôt: **20.07.2005**

(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 LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

• **Jacot, Cédric**
2300 La Chaux de Fonds (CH)
• **Nguyen, Trung Thanh**
1212 Grand Lancy (CH)

(71) Demandeur: **Breitling AG**
2540 Grenchen (CH)

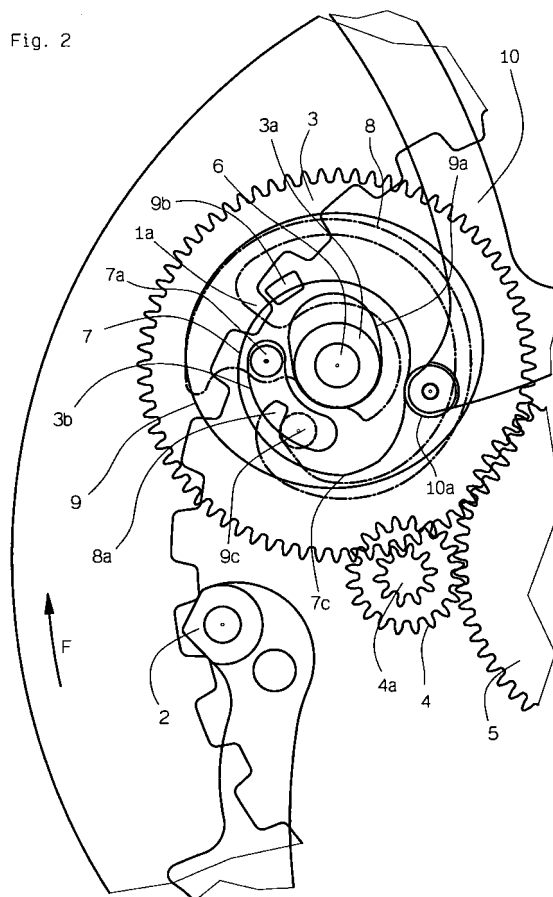
(74) Mandataire: **Savoye, Jean-Paul et al**
Moinas & Savoye S.A.,
42, rue Plantamour
1201 Genève (CH)

(72) Inventeurs:
• **Gabathuler, Jacques**
74160 Collonges sous Salève (FR)

(54) **Pièce d'horlogerie à mécanisme de quantième**

(57) Ce mécanisme de quantième comprend un mobile des quantièmes (1), un mobile d'entraînement (3), une came à saut instantané (7), un doigt (9b) en liaison cinématique avec cette came (7) pour entraîner le mobile des quantièmes (1). Le doigt d'entraînement (9b) est porté par un organe de dégagement (9) qui est monté pivotant autour de deux axes (3a, 7a) dont le premier (3a) est celui du mobile d'entraînement (3), cet organe de dégagement (9) présentant une ouverture (9a) conformée pour permettre un déplacement angulaire autour du second des deux axes (7a), pour permettre le dégagement du doigt d'entraînement (9b) de la denture (1a) de l'anneau des quantièmes lors de la correction du quantièmes. Un ressort de rappel (8) tend à faire tourner l'organe de dégagement (9) autour du second axe de pivotement (7a) pour l'amener en butée contre un bord de l'ouverture (9a), position dans laquelle le doigt d'entraînement est en prise avec la denture de l'anneau des quantièmes (1).

Fig. 2



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie à mécanisme de quantième, comprenant un mobile des quantième en prise avec un sautoir de positionnement angulaire, un mobile pour entraîner ce mobile des quantième, une liaison desmodromique entre ce mobile d'entraînement et un rouage de minuterie pour faire tourner ledit mobile d'entraînement à raison d'un tour par vingt-quatre heures, une came à saut instantané, un accumulateur élastique d'énergie en prise avec cette came pour la déplacer instantanément une fois par tour dudit mobile d'entraînement, un doigt en liaison cinématique avec cette came pour entraîner le mobile des quantième, une liaison cinématique entre le mobile d'entraînement et la came, avec un degré de liberté choisi pour permettre à l'accumulateur élastique d'énergie de libérer son énergie en lui communiquant un mouvement relatif, pour permettre au doigt d'entraînement de déplacer le mobile des quantième instantanément d'un pas.

[0002] On sait que dans les pièces d'horlogerie du type susmentionné, le mobile indicateur des quantième risque d'être entraîné de plus d'un pas par le mécanisme d'entraînement à saut instantané, faisant ainsi sauter l'indicateur de deux, voire de trois quantième.

[0003] Diverses solutions ont déjà été proposées pour prévenir ce risque. Parmi ces solutions, l'une consiste à verrouiller le doigt d'entraînement entre deux dents après l'entraînement d'un pas du mobile des quantième. Cette solution présente cependant un danger au cas où on voudrait corriger la date à ce moment. Ceci est impossible, mais en forçant, on pourrait alors causer de graves dommages au mécanisme.

[0004] Pour éviter ce risque, on a proposé des solutions dans lesquelles un verrou est engagé de manière élastique dans la denture du mobile des quantième et est dégagé juste pendant l'entraînement instantané du mobile des quantième. Un mécanisme de ce genre est décrit dans le FR 1.609.905. L'inconvénient de ce dispositif vient du fait que lors de l'entraînement instantané du mobile des quantième, l'énergie accumulée pour cet entraînement doit aussi servir à vaincre la force élastique qui s'exerce sur l'organe de verrouillage en sorte qu'une telle solution nécessite une surconsommation quotidienne d'énergie.

[0005] Il existe aussi des mécanismes comportant un doigt d'entraînement à saut instantané qui est maintenu dans la denture du mobile des quantième après le saut de celui-ci, ce doigt d'entraînement étant relié au dispositif d'entraînement par des moyens élastiques pour permettre à la denture du mobile indicateur de quantième d'écarter ce doigt au cas où une remise à la date manuelle serait effectuée.

[0006] L'inconvénient de cette solution vient du fait qu'à l'état normal, ce doigt élastique est libre et n'est donc pas sous tension, en sorte qu'il est difficile d'avoir une position de repos précise en raison des phénomènes de rémanence. En outre, l'équilibre entre le ressort de

l'entraînement à saut instantané et celui du doigt est délicat à réaliser puisque le doigt doit être d'une part, suffisamment rigide pour entraîner puis bloquer le disque et d'autre part, suffisamment souple pour permettre la correction.

[0007] Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie aux inconvénients susmentionnés.

[0008] A cet effet, cette invention a pour objet une pièce d'horlogerie à mécanisme de quantième du type susmentionné telle que définie dans la revendication 1.

[0009] Les principaux avantages de la solution objet de l'invention sont le fait que la position du doigt à l'état normal est parfaitement définie et que le ressort qui maintient le doigt dans cette position normale est pré-armé. Un autre avantage vient du fait que le dispositif d'entraînement du mobile des quantième à saut instantané n'a pas à vaincre la force qui maintient le doigt d'entraînement dans sa position normale. De ce fait, le doigt d'entraînement se comporte comme un doigt rigide, sauf lorsque le mobile des quantième est déplacé alors que ce doigt est engagé dans sa denture. Enfin, le nombre de pièces qui interviennent est réduit au minimum et ce dispositif ne nécessite aucun ajustement lors du montage.

[0010] Les dessins annexés illustrent, schématiquement et à titre d'exemple, une forme d'exécution de la pièce d'horlogerie, objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue en plan du mécanisme de quantième de cette pièce d'horlogerie montrant ce mécanisme juste avant le saut instantané;

la figure 2 est une vue partielle agrandie de la figure 1 montrant le mécanisme de quantième juste après le saut instantané;

la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1;

la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 1;

la figure 5 est une vue semblable à la figure 2 dans une autre position du mécanisme.

[0011] Le mécanisme illustré par la figure 1 comporte un mobile des quantième 1 présentant la forme d'un anneau ou d'un disque portant les chiffres de 0 à 31 (non représentés) à denture interne 1a de trente et une dents, en prise avec un sautoir de positionnement 2 à ressort.

[0012] Une roue d'entraînement 3 (figure 2) du mobile des quantième 1 engrène avec un pignon 4a d'un mobile réducteur 4 engrenant avec la roue des heures 5 ou roue à canon. Cette roue des heures 5 fait un tour en douze heures et le rapport d'engrenage entre cette roue des heures 5 et la roue d'entraînement 3 est de 2/1 en sorte que la roue d'entraînement 3 fait un tour en vingt-quatre heures.

[0013] La roue d'entraînement 3 est solidaire d'un moyeu 3a monté pivotant sur un axe 6. Ce moyeu 3a porte une came de saut instantané 7 dans laquelle une cheville excentrique 7a est chassée (figures 2 et 3). Cette cheville excentrique 7a traverse une ouverture 3b en for-

me de secteur annulaire, centrée sur l'axe de la roue d'entraînement 3. Cette cheville excentrique 7a traverse encore une extrémité d'un ressort de rappel 8 à travers lequel passe par ailleurs le moyeu 3a de la roue d'entraînement 3, en sorte que cette extrémité du ressort de rappel 8 est tenue solidement entre ces deux éléments de fixation 3a et 7a. Enfin, la cheville excentrique 7a traverse un organe de dégagement 9 en forme de plaquette, muni par ailleurs d'une ouverture 9a de forme allongée délimitée à ses extrémités par deux arcs de cercles de même rayon reliés entre eux par deux arcs de cercles concentriques dont les rayons diffèrent de la valeur des diamètres des deux arcs de cercle délimitant les extrémités de l'ouverture 9a. Le pied de la perpendiculaire abaissée de l'axe de la cheville excentrique 7a sur la droite qui joint les centres des deux arcs de cercles délimitant les extrémités de l'ouverture allongée 9a se situe à mi-distance des centres de ces deux arcs de cercles (figure 2).

[0014] Grâce à cette disposition, l'organe de dégagement 9 peut tourner autour de l'axe de la cheville excentrique 7a d'une amplitude correspondant à la distance séparant les centres des deux arcs de cercles délimitant les extrémités de l'ouverture allongée 9a.

[0015] Cet organe de dégagement 9 porte sur une face un doigt d'entraînement 9b destiné à venir en prise avec la denture 1a de l'anneau des quantités 1. Sur l'autre face, cet organe de dégagement 9 porte une saillie circulaire 9c à laquelle une extrémité recourbée 8a du ressort de rappel 8 est accrochée en soumettant ce ressort de rappel 8 à une pré-contrainte déterminée. Grâce à cette disposition, le doigt d'entraînement 9b se comporte comme un doigt rigide lors de l'entraînement du mobile des quantités 1, étant donné que l'ouverture allongée 9a de l'organe de dégagement 9 est maintenue en butée contre le moyeu 3a du mobile d'entraînement 3. Par contre, lorsque ce doigt 9b se trouve dans la position illustrée par la figure 2 et que le mobile des quantités 1 est entraîné dans le sens de la flèche F par le mécanisme de remise à la date manuel (non représenté), l'organe de dégagement 9 peut pivoter autour de la cheville excentrique 7a, à l'encontre de la force du ressort 8, dans la position illustrée par la figure 5, permettant au doigt d'entraînement 9b de s'effacer pour laisser passer la dent de la denture 1a du mobile des quantités 1.

[0016] Le mécanisme de quantité comporte encore un accumulateur d'énergie pour le saut instantané du mobile des quantités. Cet accumulateur d'énergie (figure 1) comporte un levier 10 muni d'un galet 10a appliqué contre le bord de la came 7 par un ressort de saut instantané 11. La figure 1 illustre ce mécanisme de quantité à saut instantané juste avant le saut instantané, au moment où l'énergie maximum est accumulée dans le ressort de saut instantané 11 par le basculement du levier 10 dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre. Cette position correspond à minuit. Dès que la came 7 est entraînée par le bord de l'ouverture en forme de secteur annulaire 3b de la roue d'entraînement 3 à

partir de la position illustrée par la figure 1, le galet 10a passe le sommet de la came 7 qui permet à l'énergie du ressort de saut instantané 11 de se libérer en faisant tourner brusquement la came 7, l'organe de dégagement 9 avec son doigt d'entraînement 9b et le ressort de rappel 8, jusque dans la position illustrée par la figure 2 dans laquelle le désarmage du ressort de saut instantané 11 est arrêté par une portion légèrement concave 7b de la came 7, permettant de faire avancer le mobile des quantités 1 d'un pas en coopération avec le sautoir de positionnement à ressort 2. L'arrêt de la came 7 dans la position illustrée par la figure 2 par sa partie concave 7b correspond au maintien du doigt d'entraînement 9b entre deux dents 1a du mobiles des quantités 1, empêchant celui-ci de se déplacer de plus d'un pas, consécutivement à l'impulsion qui lui est communiquée par la détente du ressort de saut instantané 11 dans lequel l'énergie nécessaire au saut instantané a été emmagasinée entre la partie concave 7b de la came 7 et le sommet 7c de celle-ci, correspondant à sa partie de plus grand rayon.

[0017] Le déplacement de cet ensemble formé de la came 7, de l'organe de dégagement 9 et du ressort de rappel 8 reliés les uns aux autres par la cheville 7a, est possible grâce à l'ouverture en forme de secteur annulaire 3b ménagée à travers le mobile d'entraînement 3.

[0018] Comme on a pu le constater au cours de la description qui précède, lors de l'entraînement du mobile des quantités 1, le doigt d'entraînement 9b se comporte comme un doigt rigide du fait que l'ouverture allongée 9a de l'organe de dégagement 9 est maintenue, par le ressort de rappel 8, contre une butée formée par le moyeu 3a du mobile d'entraînement 3, dont l'axe de pivotement est coaxial à celui du doigt d'entraînement 9b. La trajectoire de ce doigt d'entraînement 9b est donc parfaitement définie, dans ce cas, le doigt d'entraînement se comporte donc comme un doigt fixe.

[0019] Par contre, lorsqu'une dent 1a du mobile des quantités exerce un couple de sens opposé sur le doigt d'entraînement 9b, celui-ci pivote autour du second axe de pivotement excentrique 7a, à l'encontre de la force du ressort de rappel 8. Le doigt d'entraînement 9b se comporte alors comme un doigt élastique. Les deux comportements du doigt d'entraînement 9b n'ont donc aucune influence l'un sur l'autre.

[0020] Le ressort 8 étant pré-armé, il est possible de définir avec précision le couple nécessaire pour maintenir l'ouverture 9a de l'organe de dégagement 9 en butée contre le moyeu 3a en vue de permettre la retenue du mobile des quantités 1 après le saut instantané, mais permettant le dégagement du doigt d'entraînement 9b par pivotement de l'organe de dégagement 9 autour de la cheville excentrique 7a, lorsque le mobile des quantités est actionné manuellement par le dispositif de remise à la date.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie à mécanisme de quantième, comprenant un mobile des quantième (1) en prise avec un sautoir de positionnement angulaire (2), un mobile (3) pour entraîner ce mobile des quantième (1), une liaison desmodromique (4, 5) entre ce mobile d'entraînement (3) et un rouage de minuterie pour faire tourner ledit mobile d'entraînement (3) à raison d'un tour par vingt-quatre heures, une came à saut instantané (7), un accumulateur élastique d'énergie (10, 11) en prise avec cette came (7) pour la déplacer instantanément une fois par tour dudit mobile d'entraînement (3), un doigt (9b) en liaison cinématique avec cette came (7) pour entraîner le mobile des quantième (1), une liaison cinématique (3b, 7a) entre le mobile d'entraînement (3) et la came (7) avec un degré de liberté choisi pour permettre audit accumulateur élastique d'énergie (10, 11) de libérer son énergie en lui communiquant un mouvement relatif, pour permettre au doigt d'entraînement (9b) de déplacer le mobile des quantième (1) instantanément d'un pas, **caractérisé en ce que** le doigt d'entraînement (9b) est porté par un organe de dégagement (9) qui est monté pivotant autour de deux axes (3a, 7a) dont l'un (3a) est celui dudit mobile d'entraînement (3), cet organe de dégagement (9) présentant une ouverture (9a) conformée pour permettre un déplacement angulaire autour du second des deux axes (7a), pour permettre le dégagement du doigt d'entraînement (9b) de la denture (1a) de l'anneau des quantième lors de la correction du quantième et **en ce qu'un** ressort de rappel pré-armé (8) tend constamment à faire tourner ledit doigt d'entraînement (9b) autour dudit second axe de pivotement (7a) pour l'amener en butée contre un bord de ladite ouverture (9b), position dans laquelle ledit doigt d'entraînement est en prise avec la denture dudit anneau des quantième (1).
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, dans laquelle les extrémités respectives dudit ressort pré-armé (8) sont solidaires d'un élément d'ancrage (9c) dudit organe (9) portant le doigt d'entraînement (9b) et des deux axes de pivotement (3a, 7a) de ce même organe, ledit ressort étant maintenu sous précontrainte entre ces deux éléments d'ancrage dudit organe (9).

Fig. 1

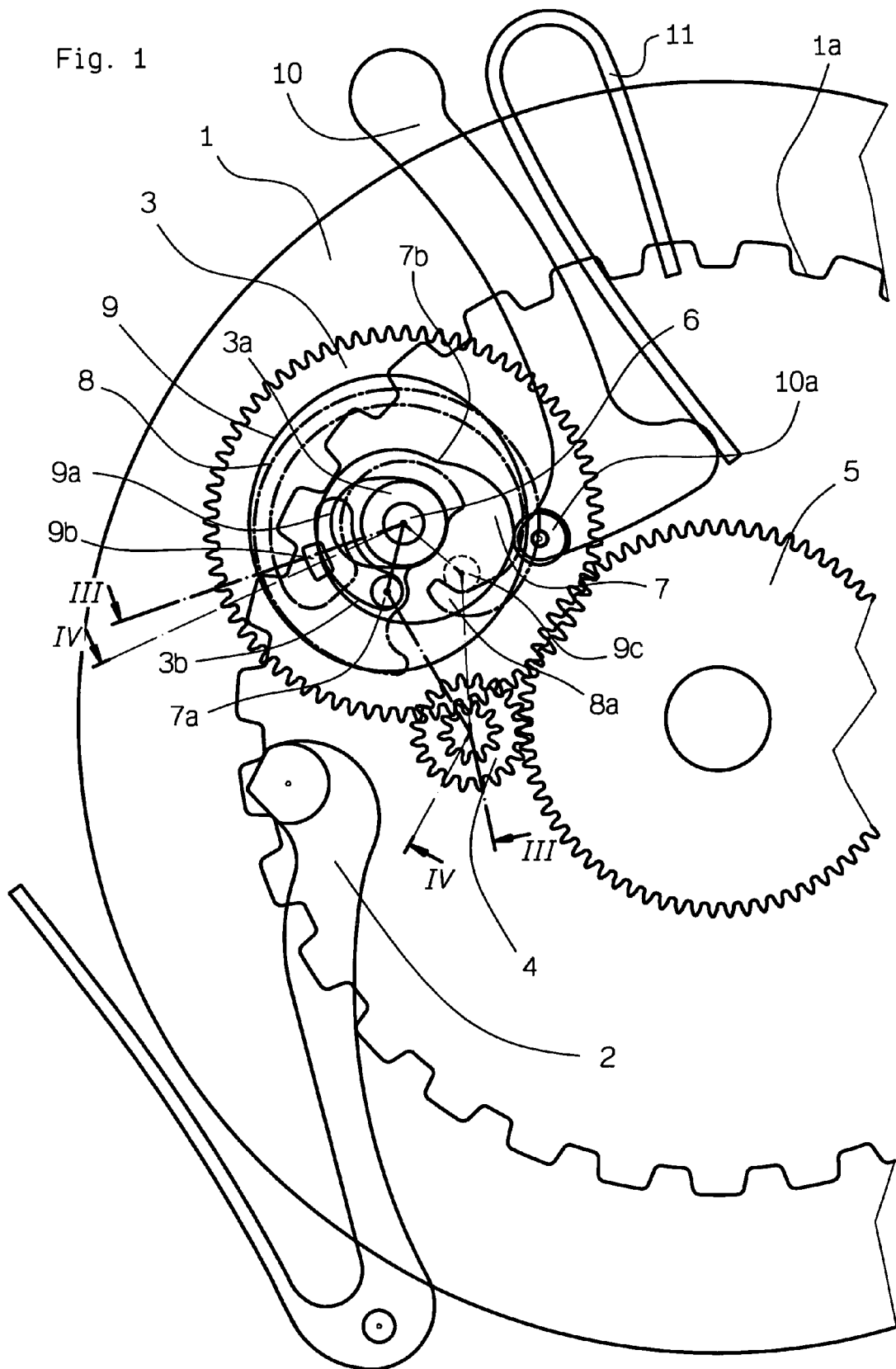
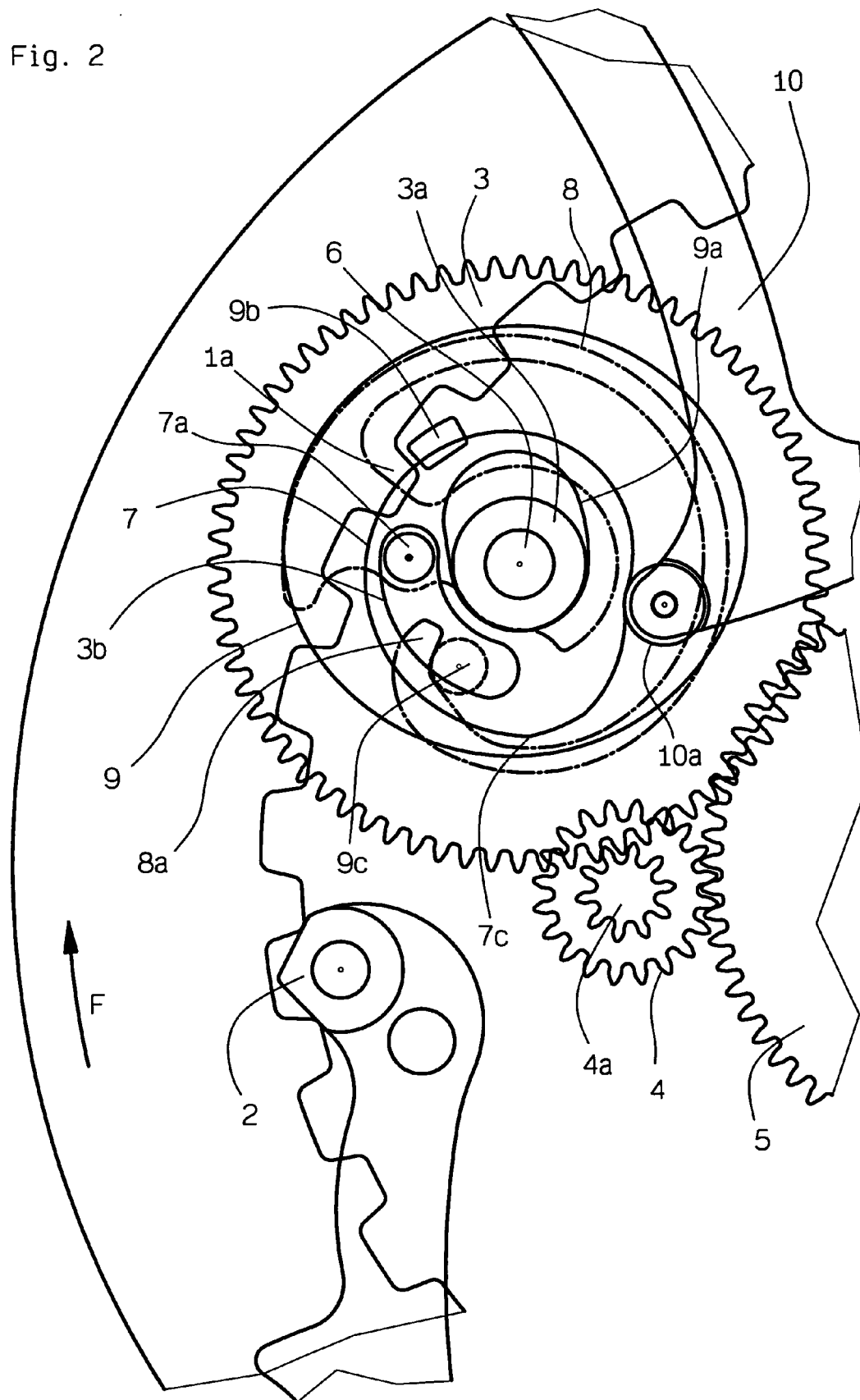


Fig. 2



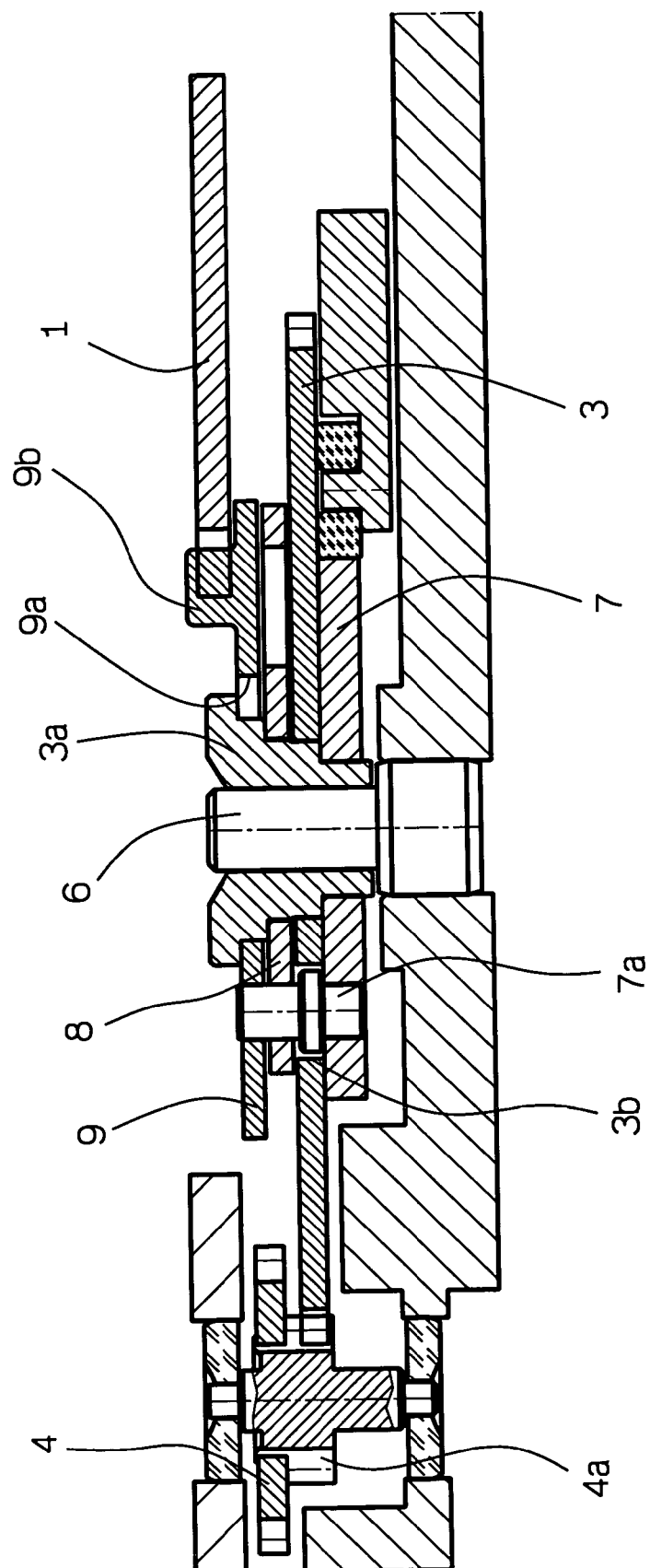


Fig. 3

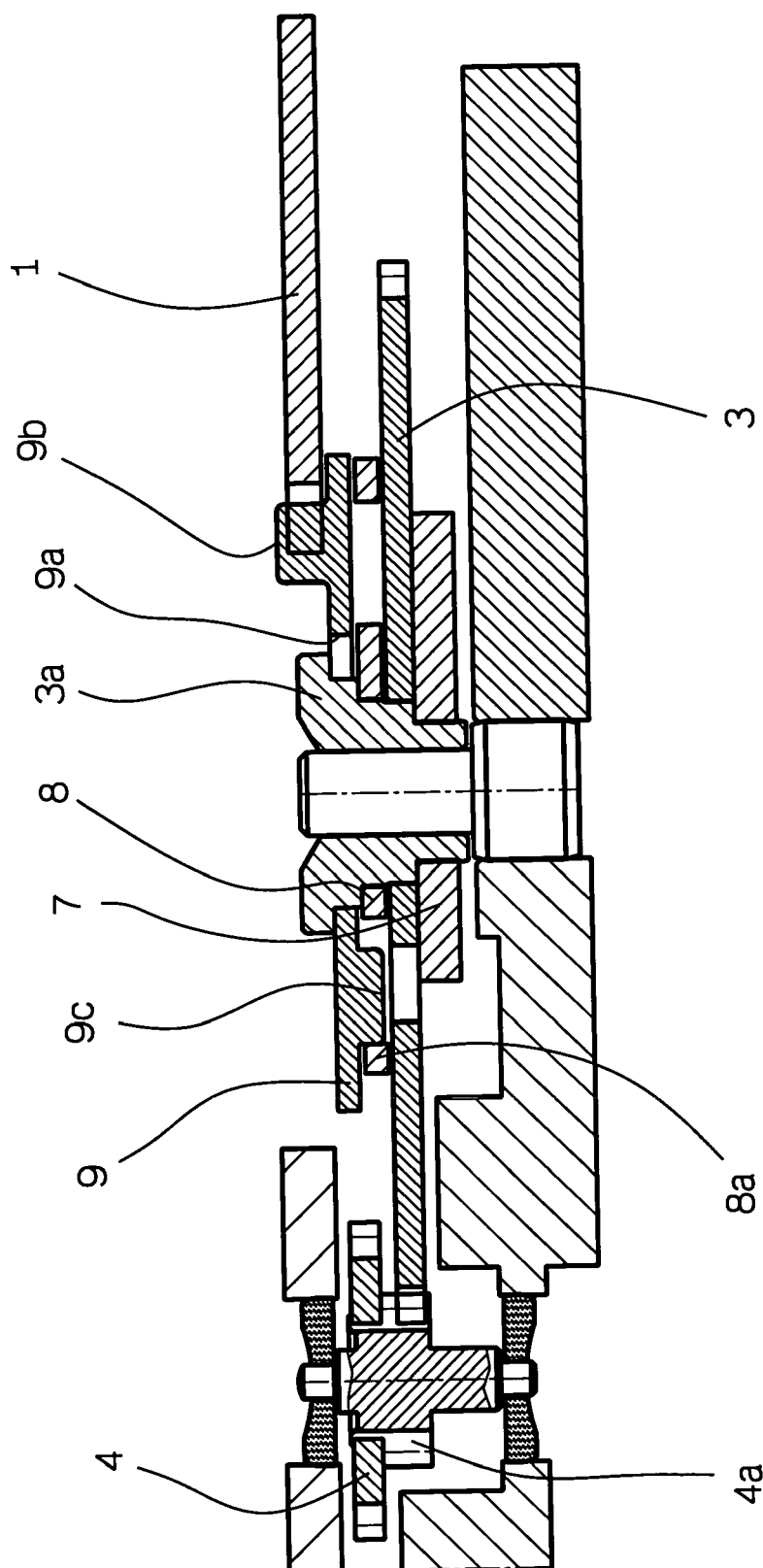
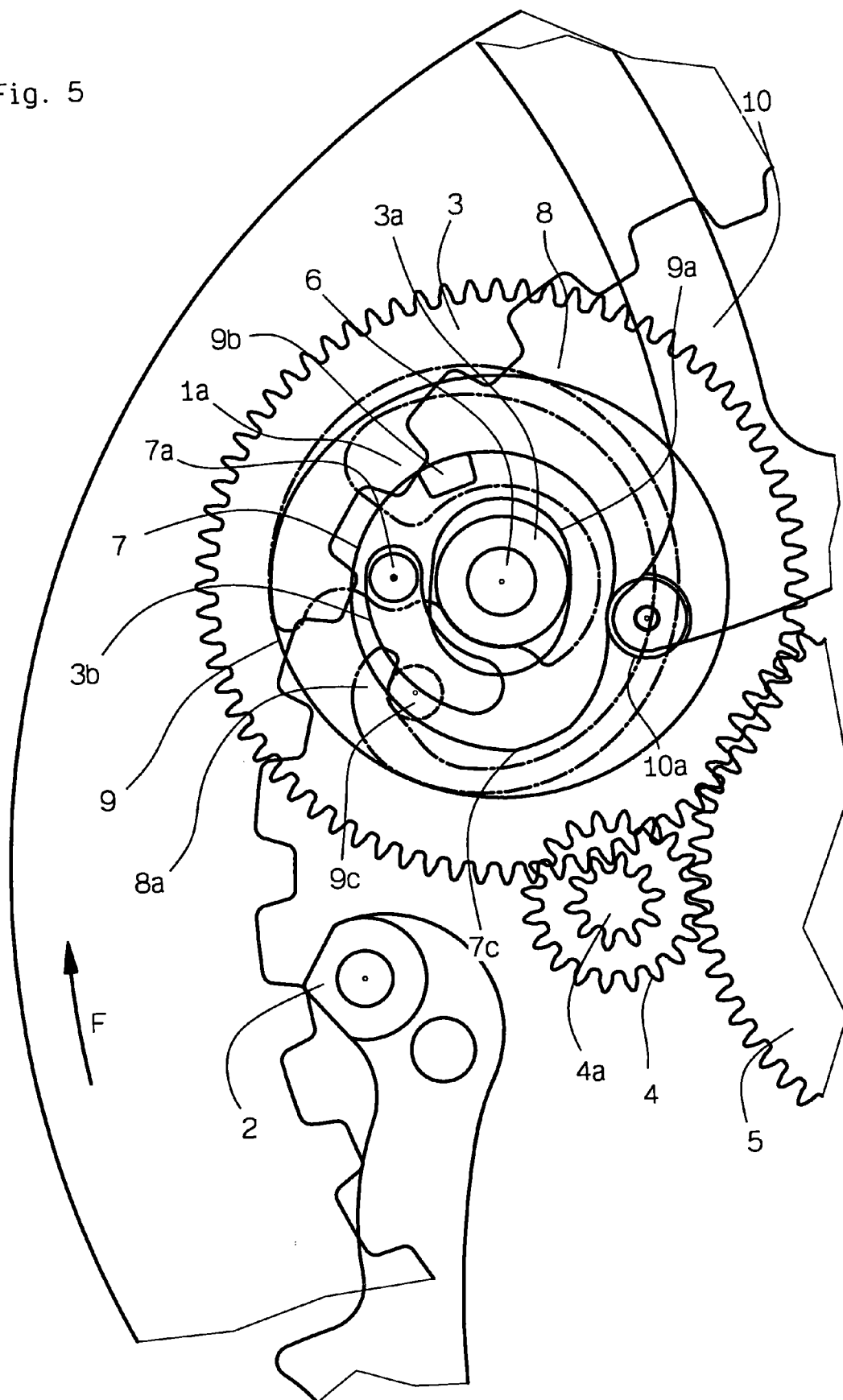


Fig. 4

Fig. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 05 40 5446

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	CH 525 508 A (ERARD, RAOUL-HENRI) 30 mars 1972 (1972-03-30) * colonne 2, ligne 9 - colonne 3, ligne 20 * * figures *	1	INV. G04B19/253
A	CH 460 645 A (EBAUCHES S.A) 29 mars 1968 (1968-03-29) * colonne 2, ligne 37 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 12 mai 2006	Examineur 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			

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 05 40 5446

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.

12-05-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 525508	A	30-03-1972	CH 1750169 D	30-03-1972
CH 460645	A	29-03-1968	DE 1548136 A1	18-03-1971
			US 3449905 A	17-06-1969

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

- FR 1609905 [0004]