

(19)



(11)

EP 2 156 249 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

19.11.2014 Bulletin 2014/47

(51) Int Cl.:

G04B 15/08 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2008/055984

(21) Numéro de dépôt: **08750310.8**

(22) Date de dépôt: **15.05.2008**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2008/145539 (04.12.2008 Gazette 2008/49)

(54) **ECHAPPEMENT A ANCRE POUR PIECE D'HORLOGERIE**

ANKERHEMMUNG FÜR UHREN

ANCHOR ESCAPEMENT FOR A TIMEPIECE

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **30.05.2007 EP 07109193**

(43) Date de publication de la demande:

24.02.2010 Bulletin 2010/08

(73) Titulaire: **Omega SA**

2500 Biel/ Bienne 4 (CH)

(72) Inventeurs:

- **CONUS, Thierry**
CH-2543 Lengnau (CH)

- **CABEZAS JURIN, Andrés**
CH-1400 Yverdon (CH)

(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
ICB

Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:

EP-A- 1 045 297 EP-A2- 0 018 796

- **DANIELS, G.:** "La Montre: Principes et Méthodes
de Fabrication" 1993, EDITIONS SCRIPTAR SA ,
LAUSANNE , XP002468957 cité dans la demande
pages 247-251

EP 2 156 249 B1

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).

Description

[0001] L'invention est relative à un échappement à ancre pour pièce d'horlogerie comportant un mobile d'échappement entraîné par un rouage, un plateau de balancier portant une cheville et muni d'une première palette d'impulsion arrangée pour coopérer avec les dents que porte le mobile et une ancre articulée sur un pivot et équipée d'une fourchette coopérant avec la cheville de plateau, cette ancre étant munie d'une seconde palette d'impulsion arrangée pour coopérer avec les dents que porte le mobile et de première et seconde palettes de repos arrangées pour coopérer avec les dents que porte le mobile.

[0002] Un tel échappement est connu et décrit dans le document EP-B-18796 portant le nom de George Daniels comme inventeur. Cet échappement montre plusieurs modes d'exécution, le mobile d'échappement pouvant être constitué d'une roue unique ou de deux roues montées coaxiales et solidaires. Cependant dans ce document, l'entraînement du mobile par le rouage est réalisé par un pignon d'échappement monté de façon classique sur l'axe dudit mobile et non directement par l'une des roues constituant ce mobile.

[0003] Pour simplifier le système proposé et surtout gagner de la place en hauteur, George Daniels a mis au point une construction qu'il appelle échappement coaxial extraplat et qu'il décrit en pages 249 à 252 de son ouvrage « La Montre : principes et méthodes de fabrication », Editions Scriptor S.A. La Conversion, Lausanne 1993. Cette construction comporte un mobile composé de deux roues d'échappement coaxiales et solidaires. La première roue coopère avec deux palettes de repos et une palette d'impulsion disposée sur le plateau de balancier apportant à ce dernier des impulsions directes. La seconde roue coopère avec une palette d'impulsion disposée sur l'ancre, ce qui apporte au plateau des impulsions indirectes. Cette seconde roue est entraînée directement par les dents dont elle est pourvue et cela par le dernier mobile constituant le rouage de la pièce d'horlogerie. On n'a donc pas recours ici à l'habituel pignon d'échappement cité plus haut, ce qui contribue à diminuer l'épaisseur du système d'échappement. Ainsi est attribuée à un mobile d'échappement la double fonction de réceptrice du mouvement en provenance du rouage et de contribution à au moins une des fonctions d'échappement. Chez George Daniels, il s'agit uniquement d'une fonction d'impulsion indirecte et l'on comprendra que toute autre fonction attribuée au mobile, à l'exception de celle citée, constitue une nouveauté dans le domaine de ce type d'échappement.

[0004] Un but de la présente invention est de réduire encore l'encombrement en hauteur de l'échappement. Elle atteint ce but, conformément à la revendication 1 annexée, en fournissant un échappement à ancre pour pièce d'horlogerie qui ne comporte qu'une seule roue entraînée directement par le rouage.

[0005] D'autres caractéristiques et avantages de la

présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan d'un mode d'exécution particulier de la présente invention, et
- les figures 2 à 13 sont des vues en plan expliquant les phases de fonctionnement propres aux échappements du type correspondant au préambule de la présente description et correspondant donc également à l'échappement selon la présente invention. Les phases de fonctionnement représentées couvrent une oscillation complète du plateau de balancier.

[0006] La figure 1 est une vue en plan du mécanisme d'échappement selon un premier mode d'exécution de l'invention. Cet échappement comporte un mobile d'échappement 1 entraîné par un rouage 2 et un plateau 3 de balancier (ce dernier non représenté) portant une cheville 4. Le mobile d'échappement 1, quand il est en mouvement, tourne dans le sens de la flèche 30 entraîné qu'il est par le rouage 2 qui tourne dans le sens de la flèche 31.

[0007] Le plateau 3 est muni d'une première palette d'impulsion 5 arrangée pour coopérer avec les dents 6 que porte le mobile 1. L'échappement comprend encore une ancre 8 articulée sur un pivot 9 et équipée d'une fourchette 10 coopérant avec la cheville 4 du plateau 3. Cette ancre est équipée d'une seconde palette d'impulsion 11 arrangée pour coopérer avec les dents 6 que porte le mobile 1 et de première et seconde palettes de repos 12 et 13 arrangées pour coopérer avec les dents 6 que porte le mobile 1. La fourchette 10 est équipée d'un dard 24 qui prévient le basculement accidentel de l'ancre 8. La cheville 4 dont il est question ici peut être une pièce en saphir ou en acier rapportée sur le plateau 3 comme c'est le cas dans les échappements de l'art ordinaire. La présente invention n'est cependant pas limitée à ce genre d'exécution, la cheville pouvant être faite d'une pièce avec le plateau qu'elle surmonte, ou encore pouvant faire partie d'un élément présentant une forme particulière et fixée sur le plateau. Il en est de même des différentes palettes 5, 10, 11 et 13 ici mises en jeu. Celles-ci également peuvent être de petites pièces de saphir encastrées dans les bras de l'ancre 8 pour les trois dernières d'entre elles et dans le plateau 3 pour la première. Ici aussi l'invention n'est pas limitée à ce type d'exécution, ces palettes pouvant être faites d'une pièce avec l'ancre respectivement avec le plateau.

[0008] Comme le montre bien la figure 1, la présente invention est remarquable en ce que le mobile 1 comprend une seule roue d'échappement 1 et que les dents 6 dont est équipée cette roue engrènent directement avec le rouage 2 et plus précisément avec les dents 20 de ce rouage. Ce rouage ou finissage est en fait l'ensem-

ble des roues et des pignons qui, du barillet, transmet la force motrice à la roue d'échappement 1. Le rouage 2 illustré ici est la dernière roue de la série souvent appelée roue des secondes. Dans un mouvement classique, cette roue des secondes engrène directement avec le pignon d'échappement inexistant dans la présente invention.

[0009] Un échappement du type correspondant au préambule de la présente description et ne comportant qu'une seule roue d'échappement est illustré en page 248 de l'ouvrage de George Daniels cité plus haut. La figure 1 de la présente invention montre qu'il est possible de remplacer la roue d'échappement du document cité par celle de l'invention, à configuration particulière, de telle façon qu'elle puisse être entraînée directement par le rouage 2 en même temps qu'elle remplit toutes les fonctions d'échappement, à savoir qu'elle coopère avec les deux palettes d'impulsion 5 et 11 et les deux palettes de repos 12 et 13. On comprendra que la construction proposée prend extrêmement peu de place en hauteur et qu'elle est économique en nombre de pièces mises en jeu.

[0010] On va expliquer maintenant le fonctionnement de l'échappement selon l'invention en s'appuyant sur les figures 2 à 13. L'échappement à ancre pour pièce d'horlogerie illustré sur ces figures comporte deux roues d'échappement 14 et 15. Toutefois, abstraction faite de cette différence, le principe de fonctionnement de cet échappement est le même que celui de la présente invention. Une oscillation complète du plateau 3 est illustrée sur les figures 2 à 13 et les différentes phases de fonctionnement vont être analysées ci-dessous.

[0011] En figure 2, le plateau 3 tourne dans le sens de la flèche 30. Le mobile d'échappement 1 est au repos, retenu qu'il est par la palette de repos 12 qui est en appui sur la dent 40 de la première roue 14. La queue 23 dont est munie l'ancre 8 est en appui sur la goupille de limitation 21. La cheville 4 du plateau 3 a pénétré dans l'espace libre que présente la fourchette 10 est entrée en contact avec une dent de cette fourchette. C'est la phase de début de dégagement de la palette de repos 12.

[0012] Comme le montre la figure 3, le plateau 3 continue de tourner dans le sens de la flèche 30 faisant pivoter l'ancre 8 dans le sens de la flèche 32. Ce pivotement amène la palette de repos 12 à l'extrémité de la dent 40 de la roue 14 et à sortir de l'emprise de cette dent. C'est la phase de libération du mobile d'échappement 1. On remarquera par ailleurs qu'en tournant, le plateau 3 a mené la première palette d'impulsion 5 dont il est pourvu à couper la trajectoire de la dent 50 de la première roue 14 composant le mobile d'échappement 1.

[0013] En figure 4 le mobile d'échappement 1 est libéré et tourne dans le sens de la flèche 30 actionné qu'il est par le rouage 2 dont la dernière roue tourne dans le sens de la flèche 31. Les dents de la première roue d'échappement 14 engrènent directement avec les dents de la dernière roue du rouage 2, en l'occurrence, la dent 20 entraîne la dent 41 de la roue 14. La dent 50 de la roue 14 a rattrapé la palette d'impulsion 5 solidaire du plateau

3, puis entre en contact avec elle. C'est une phase de début d'impulsion destinée à relancer le plateau 3.

[0014] La phase de fin d'impulsion est montrée en figure 5. Le mobile d'échappement 1, tournant dans le sens de la flèche 30, a amené la dent 50 de la roue 14 dans la position montrée sur la figure, c'est-à-dire sur le point de lâcher prise d'avec la palette d'impulsion 5. On observera qu'en tournant, le plateau 3 a continué à entraîner par la cheville 4 l'ancre 8 dans le sens de la flèche 32, ce qui a pour conséquence d'amener la seconde palette de repos 13 à couper la trajectoire de la dent 49 de la première roue 14 et à préparer ainsi le premier repos.

[0015] La figure 6 montre la prise de repos de la dent 49 de la première roue 14 sur la palette de repos 13. Le plateau 3 poursuit sa rotation dans le sens de la flèche 30 et la cheville 4 est sur le point de sortir de la fourchette 10.

[0016] La figure 7 montre l'échappement de l'invention en état de repos total. Par effet de tirage provoqué par le couple exercé sur le mobile d'échappement 1, la palette de repos 13 s'est enfoncée plus profondément sur la dent 49 de la première roue 14 et la queue 23 de l'ancre 8 vient prendre appui sur la goupille de limitation 22. Dès cet instant le plateau 3 parcourt son arc supplémentaire selon le sens de la flèche 30 puis inverse son sens et rebrousse chemin selon le sens de la flèche 33. Cette phase marque la fin de la première alternance composant l'oscillation sous examen.

[0017] La figure 8 montre une ancre 8 se trouvant dans la même situation que celle analysée ci-dessus. Ici cependant le plateau 3, revenant dans le sens de la flèche 33, fait entrer en contact la cheville 4 avec la fourchette 10 de l'ancre 8. C'est une phase de début de dégagement du mobile d'échappement 1.

[0018] Comme cela est apparent en figure 9, le plateau 3 a poursuivi sa course dans le sens de la flèche 33 et, via la cheville 4 et la fourchette 10, a entraîné l'ancre 8 dans le sens de la flèche 34. La queue 23 de l'ancre 8 a décollé de la goupille de limitation 22 et la palette de repos 13 s'est extraite de l'emprise de la dent 49 de la première roue 14. C'est une phase de libération du mobile d'échappement 1. Ici encore, on remarquera qu'en tournant, le plateau 3 a amené la seconde palette d'impulsion 11 portée par l'ancre 8 à couper la trajectoire de la dent 48 de la seconde roue d'échappement 15 composant le mobile d'échappement 1, ce qui prépare ainsi la prochaine impulsion.

[0019] En figure 10 le mobile d'échappement 1 est libéré et tourne dans le sens de la flèche 30 actionné par le rouage 2 comme on l'a expliqué plus haut. La dent 48 de la seconde roue 15 a rattrapé la palette d'impulsion 11 puis entre en contact avec elle. C'est à nouveau une phase de début d'impulsion destinée à relancer le plateau 3.

[0020] La phase de fin d'impulsion est présentée en figure 11. Le mobile d'échappement 1, tournant dans le sens de la flèche 30, a amené la dent 48 de la seconde roue 15 dans la position illustrée par la figure, à savoir

sur le point de lâcher prise. On observera à nouveau qu'en tournant dans le sens de la flèche 33, le plateau 3 a continué à entraîner par sa cheville 4 l'ancre 8 dans le sens de la flèche 34, ce qui a pour résultat d'amener la première palette de repos 12 à couper la trajectoire de la dent 47 de la première roue d'échappement 14 et à préparer ainsi le prochain repos.

[0021] La figure 12 montre la prise de repos de la dent 47 de la première roue 14 sur la palette de repos 12. Le plateau 3 poursuit sa rotation dans le sens de la flèche 33 et la cheville 4 est sur le point de quitter la fourchette 10.

[0022] La figure 13 montre l'échappement de l'invention en état de repos total. Par effet de tirage, la palette de repos 12 s'est enfoncée plus profondément sur la dent 47 de la première roue 14 et la queue 23 de l'ancre 8 vient s'appuyer sur la goupille de limitation 21. Dès cet instant, le plateau 3 parcourt son arc supplémentaire selon le sens de la flèche 33 puis inverse son sens et rebrousse chemin selon le sens de la flèche 30. Cette phase marque la fin de la seconde alternance composant l'oscillation sous examen. A partir de ce moment un nouveau cycle reprend et l'on se retrouve dans la situation du début, c'est-à-dire celle représentée en figure 2.

Revendications

1. Echappement à ancre pour pièce d'horlogerie comportant un mobile d'échappement (1) engrenant directement avec un rouage (2) de manière à être entraîné par ce dernier, un plateau (3) de balancier portant une cheville (4) et muni d'une première palette d'impulsion (5) arrangée pour coopérer avec les dents (6) que porte le mobile et une ancre (8) articulée sur un pivot (9) et équipée d'une fourchette (10) coopérant avec la cheville de plateau, cette ancre étant munie d'une seconde palette d'impulsion (11) arrangée pour coopérer avec les dents que porte le mobile et des première (12) et seconde (13) palettes de repos arrangées pour coopérer avec les dents (6) que porte le mobile, **caractérisé en ce que** le mobile d'échappement (1) est constitué par une roue unique.

Patentansprüche

1. Ankerhemmung für ein Zeitmessgerät, umfassend einen Hemmungsdrehteil (1), der direkt mit einem Räderwerk (2) derart kämmt, dass er von diesem Letzteren angetrieben wird, eine Unruhrolle (3), die einen Hebelstein (4) trägt und mit einer ersten Antriebspalette (5) ausgerüstet ist, die derart beschaffen ist, dass sie mit den Zähnen (6) welche der Drehteil trägt, zusammenwirkt, und einen Anker (8), der schwenkbar auf einem Zapfen (9) angebracht ist und mit einer Gabel (10) bestückt ist, die mit dem Hebel-

stein zusammenwirkt, wobei dieser Anker mit einer zweiten Antriebspalette (11), die derart beschaffen ist, dass sie mit den Zähnen, welche der Drehteil trägt, zusammenwirkt, und mit einer ersten Ruhepalette (12) und einer zweiten Ruhepalette (13) ausgerüstet ist, die derart beschaffen sind, dass sie mit den Zähnen (6), welche der Drehteil trägt, zusammenwirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hemmungsdrehteil (1) aus einem einzigen Rad besteht.

Claims

1. Lever escapement for a timepiece including an escape wheel set (1) directly engaging a gear train (2) so as to be driven by the latter, a balance roller (3) carrying an impulse pin (4) and fitted with a first impulse pallet (5) arranged for cooperating with the teeth (6) of the escape wheel set and a lever (8) articulated on a pivot (9) and provided with a fork (10) that cooperates with the impulse pin, wherein said lever is fitted with a second impulse pallet (11) arranged for cooperating with the teeth of the escape wheel set and first (12) and second (13) locking pallets arranged for cooperating with the teeth (6) of the escape wheel set, **characterized in that** the escape wheel set (1) is made up of a single wheel.

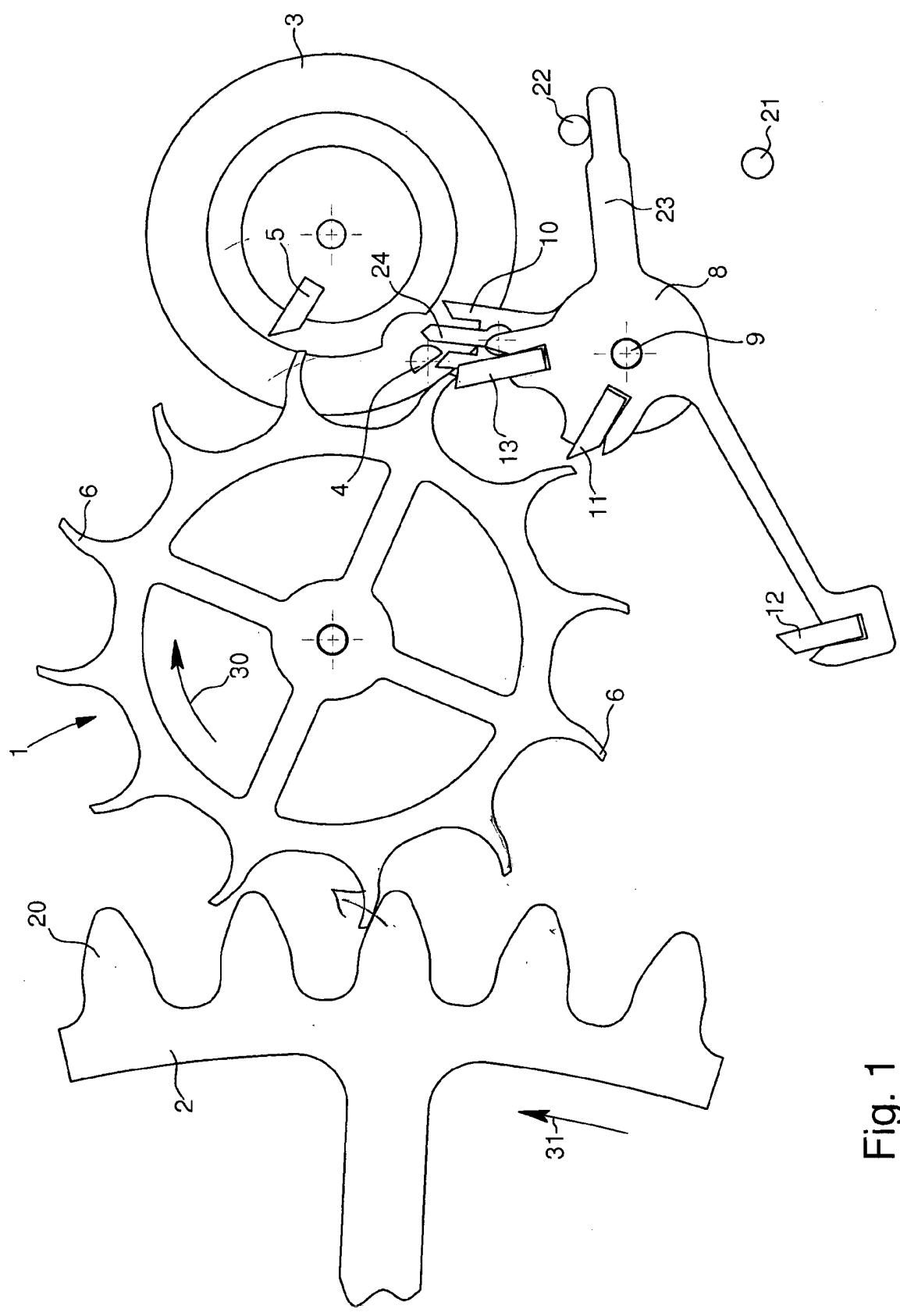


Fig. 1

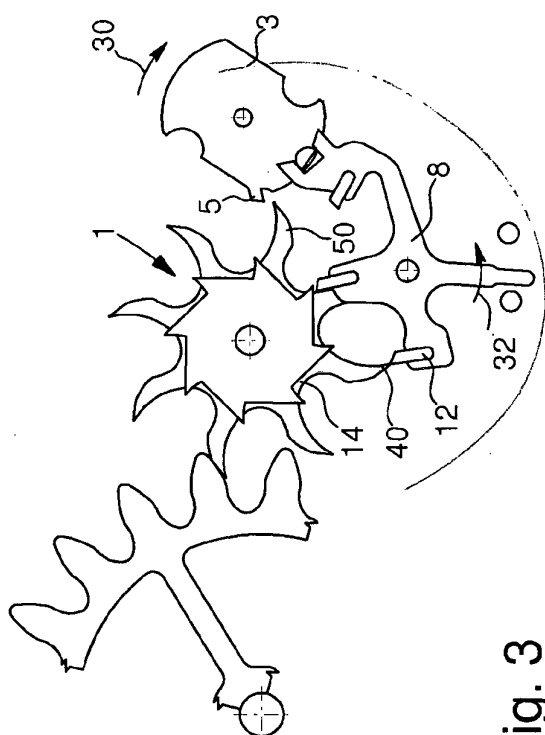


Fig. 3

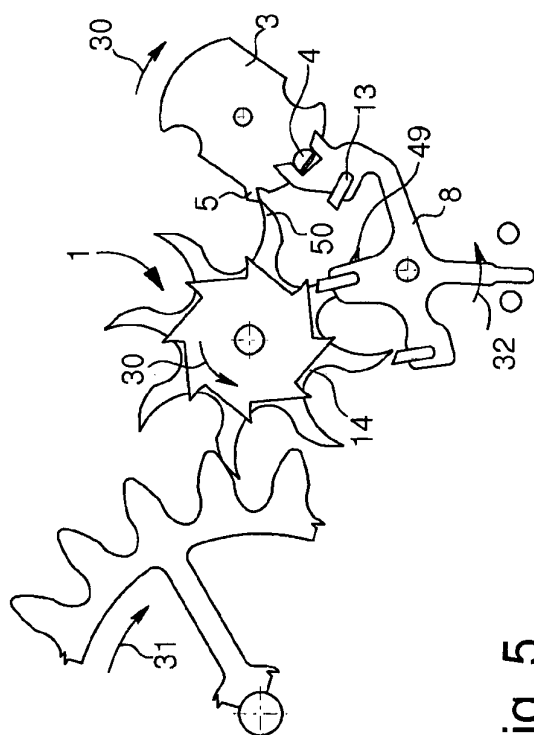


Fig. 5

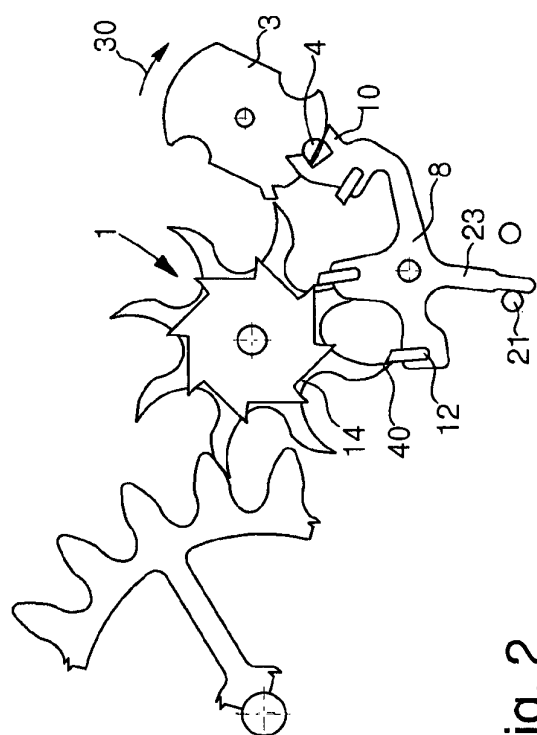


Fig. 2

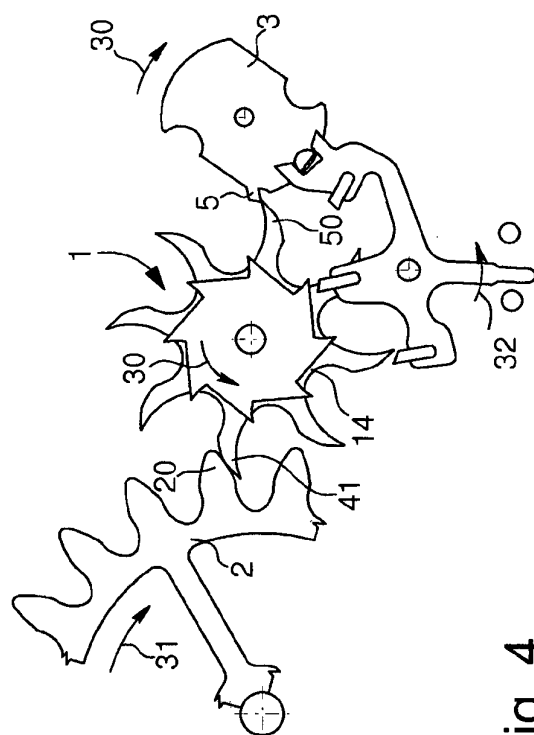


Fig. 4

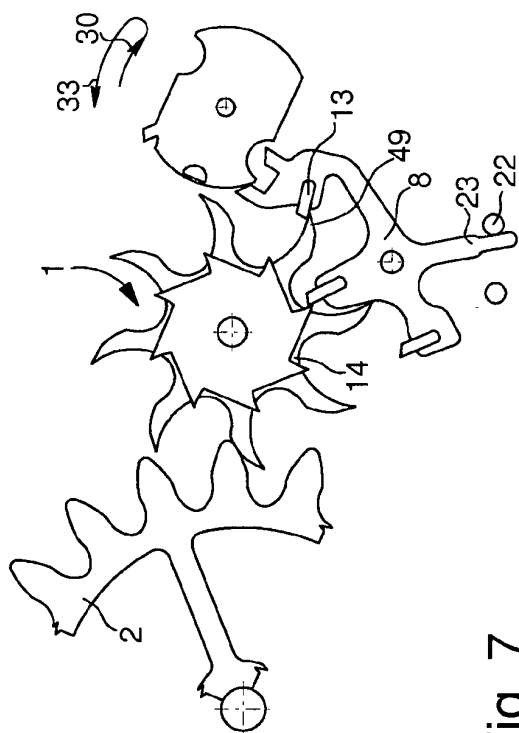


Fig. 7

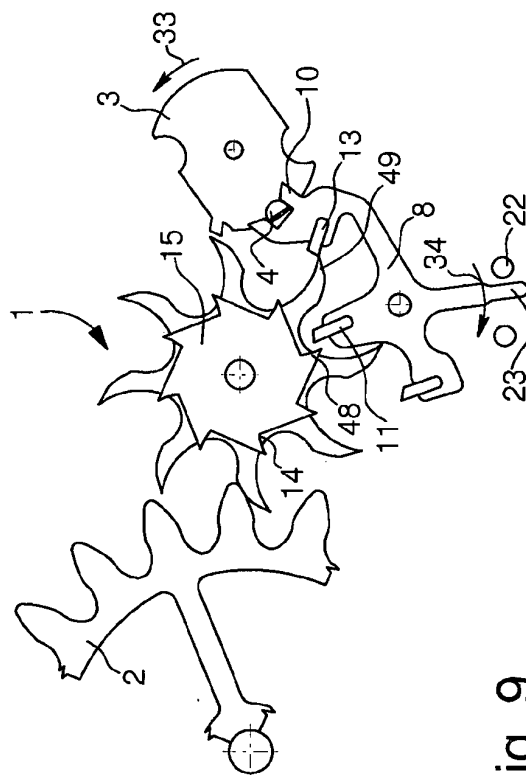


Fig. 9

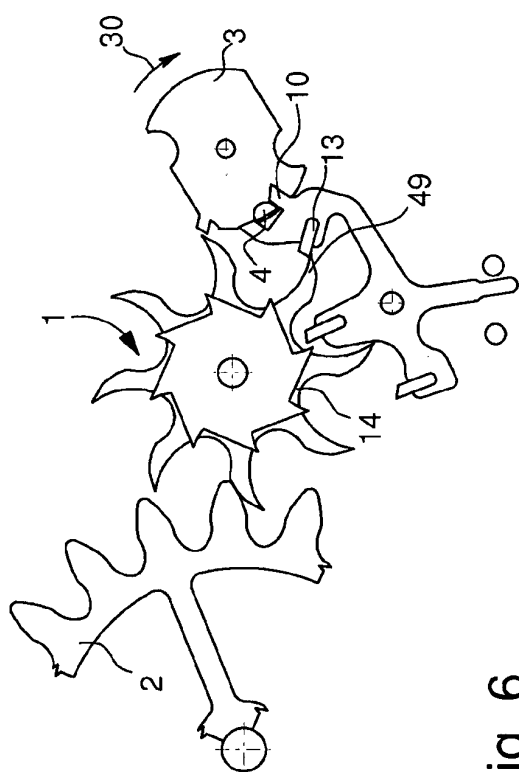


Fig. 6

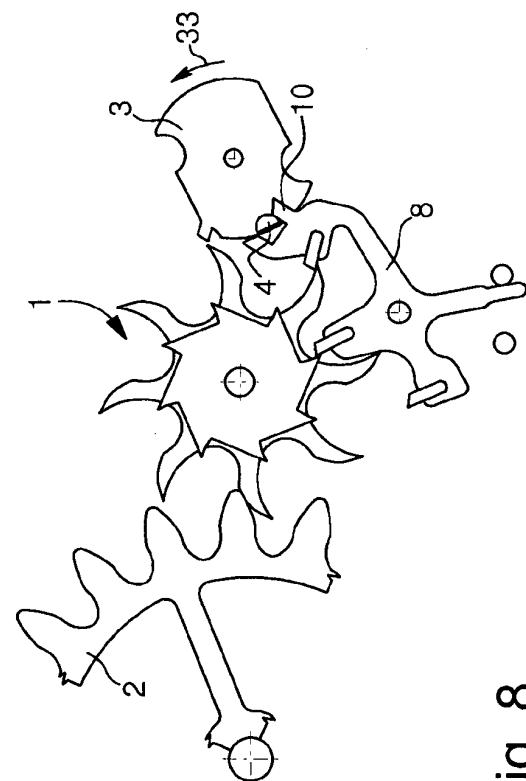


Fig. 8

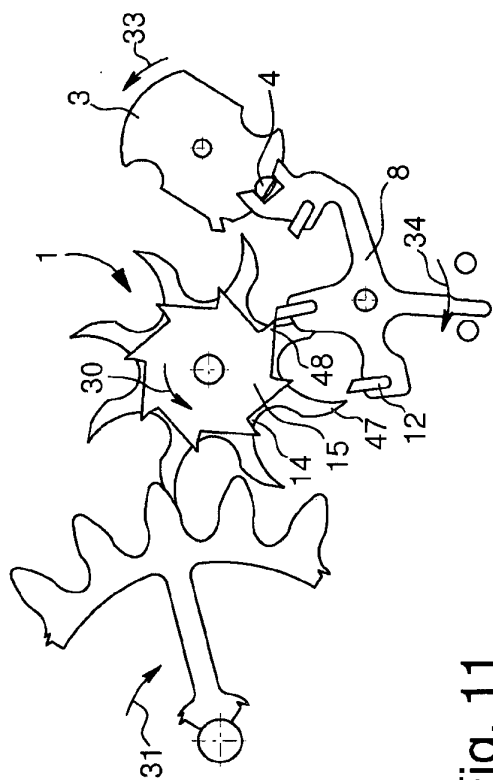


Fig. 11

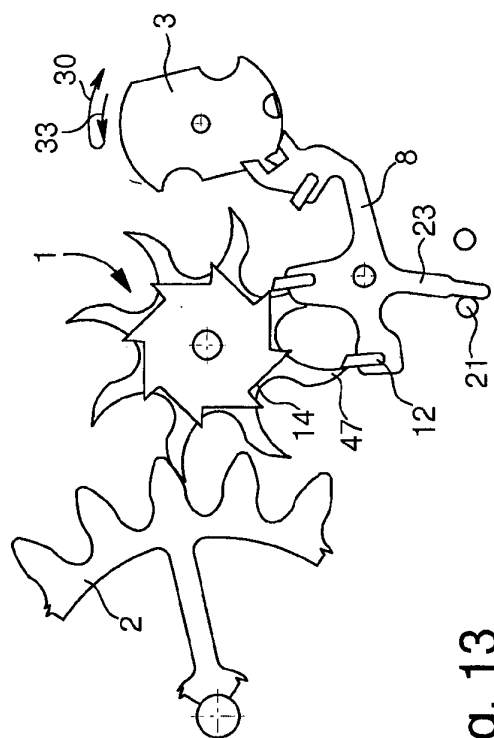


Fig. 13

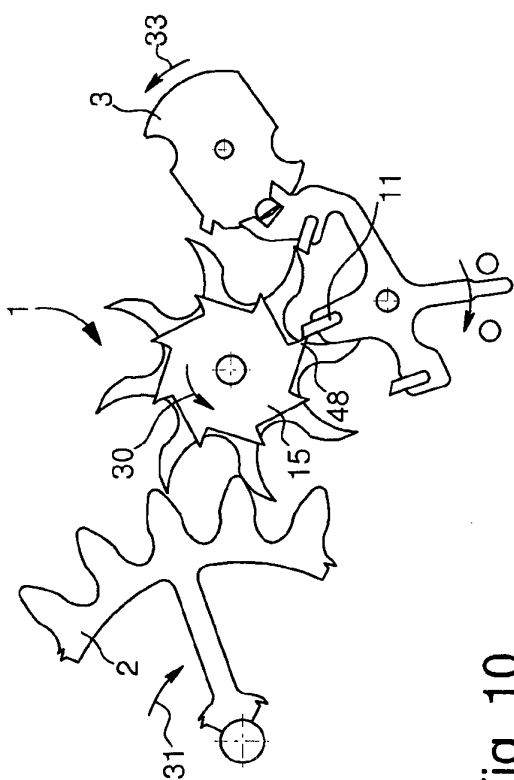


Fig. 10

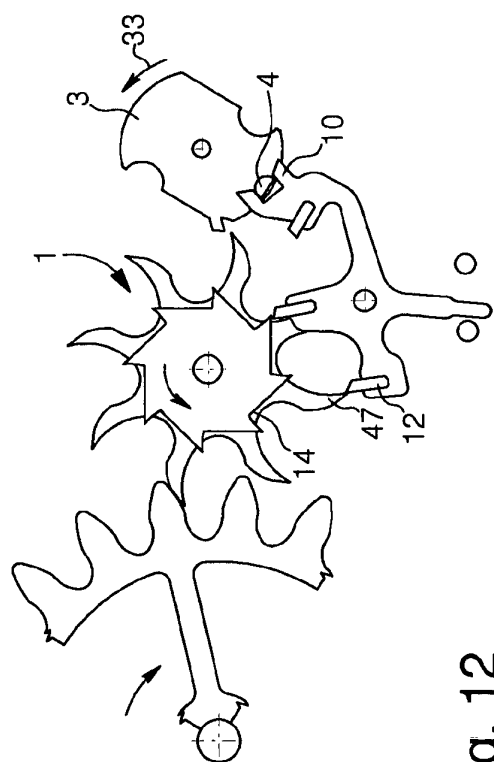


Fig. 12

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

- EP 18796 B [0002]

Littérature non-brevet citée dans la description

- La Montre : principes et méthodes de fabrication.
1993, 249-252 [0003]