

(19)



(11)

EP 3 070 537 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.09.2016 Bulletin 2016/38

(51) Int Cl.:
G04B 15/08 (2006.01) **G04B 15/06 (2006.01)**
G04B 15/10 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15159758.0**

(22) Date de dépôt: **18.03.2015**

(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
Etats de validation désignés:
MA

(71) Demandeur: **L. Leroy S.A.**
2502 Bienne (CH)

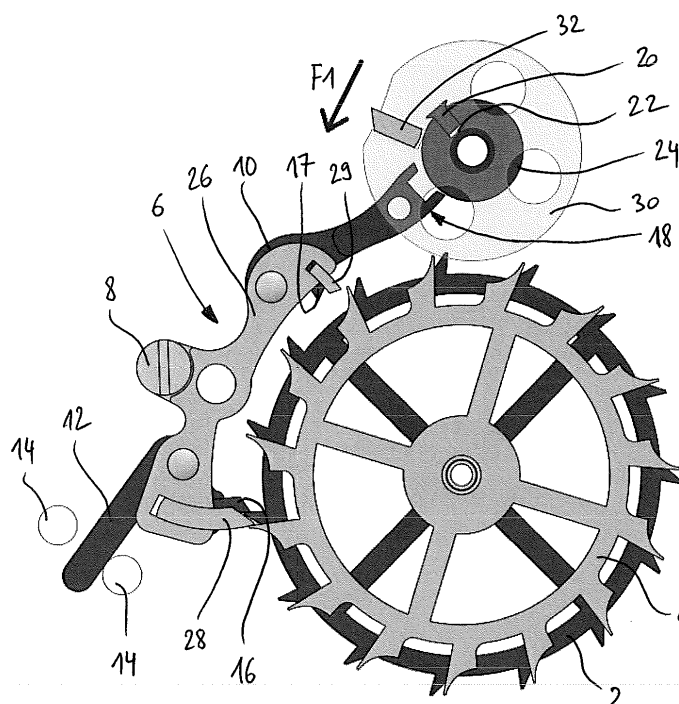
(72) Inventeur: **Fraessdorf, Karsten**
2502 Bienne (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Base de temps comportant un echappement a impulsion directe et a force constante**

(57) L'invention concerne une base de temps comportant un balancier associé à un échappement comprenant une roue d'échappement (2), reliée cinématiquement à une source d'énergie mécanique, et une ancre (6) comportant une paire de palettes (16, 17) pour coopérer avec la roue d'échappement (2) et une fourchette (18) pour coopérer avec une cheville de plateau (20) portée par un plateau de balancier (24), le balancier portant un plateau supplémentaire (30) portant une palette d'impulsion (32) destinée à recevoir des

impulsions de l'échappement. Ce dernier comporte une roue d'impulsion (4) coaxiale à la roue d'échappement (2) et agencée pour coopérer avec la palette d'impulsion (32) pour assurer l'entretien des oscillations du balancier, les roues d'échappement (2) et d'impulsion (4) présentant des dentures respectives ayant un même nombre de dents et étant reliées l'une à l'autre par un organe élastique de rappel, l'ancre (6) comportant une paire de palettes supplémentaires (28, 29) agencée pour coopérer avec la roue d'impulsion (4).

Fig. 1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une base de temps, pour mouvement horloger, comportant un balancier associé à un organe de rappel agencé de telle manière que le balancier soit susceptible d'effectuer des oscillations périodiques autour d'un axe de balancier, le balancier étant associé à un échappement comprenant une roue d'échappement, destinée à être reliée cinématiquement à une source d'énergie mécanique du mouvement horloger, et une ancre comportant, d'une part, une paire de palettes agencées pour coopérer avec la roue d'échappement et, d'autre part, une fourchette agencée pour coopérer avec une cheville de plateau portée par un plateau de balancier solidaire en rotation du balancier, le balancier étant en outre solidaire d'un plateau de balancier supplémentaire portant une palette d'impulsion destinée à recevoir périodiquement des impulsions de l'échappement.

Etat de la technique

[0002] Des bases de temps de ce type, à impulsion directe, sont déjà connues depuis longtemps même si elles sont peu répandues dans les pièces d'horlogerie mécaniques vendues de nos jours.

[0003] A titre d'exemple, le brevet CH101849, délivré en 1923 au nom de Jules Pellaton, en décrit une réalisation particulière. En effet, ce document décrit une base de temps comportant un balancier-spiral associé à un échappement à impulsion directe comprenant une roue d'échappement, reliée à un barillet par l'intermédiaire d'un rouage de finissage, et une ancre portant deux palettes, une d'entrée et une de sortie, agencées pour coopérer en alternance avec la roue d'échappement. Le balancier est solidaire d'un plateau de balancier conventionnel portant une cheville de plateau coopérant avec une fourchette de l'ancre pour faire pivoter cette dernière à chaque alternance du balancier. En outre, le balancier est également solidaire d'un plateau supplémentaire portant une palette d'impulsion, également agencée pour coopérer avec la roue d'échappement, dans le but de recevoir une impulsion directement de cette dernière au cours d'une alternance d'impulsion, c'est-à-dire toutes les une alternance sur deux.

[0004] Toutefois, quand bien même l'impulsion permettant d'assurer l'entretien des oscillations du balancier-spiral est transmise directement de la roue d'échappement au plateau supplémentaire du balancier, en présentant ainsi un meilleur rendement que les échappements dans lesquels l'impulsion est transmise par l'intermédiaire de l'ancre, sa valeur dépend de l'état de charge du ressort de barillet dont le couple peut varier de manière notable entre ses états de charge minimale et maximale.

Divulgence de l'invention

[0005] Un but principal de la présente invention est de proposer une base de temps, pour mouvement horloger, dont la fréquence d'oscillation est indépendante de l'état de charge de la source d'énergie mécanique de laquelle elle reçoit l'énergie pour assurer l'entretien des oscillations.

[0006] A cet effet, l'invention concerne plus particulièrement une base de temps, pour mouvement horloger, du type mentionné plus haut, caractérisée par le fait que l'échappement comporte une roue d'impulsion coaxiale à la roue d'échappement et agencée pour coopérer avec la palette d'impulsion, au cours d'alternances d'impulsion, pour assurer l'entretien des oscillations du balancier, les roues d'échappement et d'impulsion présentant des dentures respectives ayant un même nombre de dents et étant reliées l'une à l'autre par un organe élastique de rappel, et par le fait que l'ancre comporte une paire de palettes supplémentaire agencée pour coopérer avec la roue d'impulsion.

[0007] Grâce à ces caractéristiques, l'impulsion est transmise au balancier à partir de l'énergie stockée dans l'organe élastique de rappel, qui est indépendante de celle stockée dans la source d'énergie mécanique principale du mouvement horloger, conduisant ainsi à un échappement du type à force constante.

[0008] En effet, à chaque oscillation du balancier, l'organe élastique de rappel se décharge d'une faible quantité d'énergie, lorsque la roue d'impulsion est libérée pour transmettre une impulsion à la palette d'impulsion, mais est immédiatement rechargé avec une même quantité d'énergie, par rotation de la roue d'échappement d'un même angle que celui parcouru par la roue d'impulsion.

[0009] En outre, la roue d'impulsion présente une inertie réduite en référence à la roue d'échappement, du fait qu'elle ne porte pas de pignon et qu'elle ne soit pas en prise avec le rouage de finissage, ce qui lui permet de limiter les perturbations dues à son interaction avec le balancier.

[0010] De manière préférée, on peut prévoir des sécurités garantissant la fiabilité de la base de temps selon la présente invention. Ainsi, celle-ci comporte préférentiellement deux goupilles de limitation agencées de part et d'autre d'une baguette de l'ancre pour définir une plage angulaire de rotation de l'ancre. De plus, on peut avantageusement prévoir que l'ancre porte un dard susceptible de coopérer avec la périphérie du plateau de balancier pour prévenir un renversement, le plateau de balancier présentant une encoche agencée pour autoriser périodiquement le passage du dard d'un côté à l'autre de la ligne joignant les axes de pivotement de l'ancre et du plateau de balancier.

[0011] De manière avantageuse, on peut prévoir, d'une part, que les palettes sont agencées relativement à la roue d'échappement et, d'autre part, que les palettes supplémentaires sont agencées relativement à la roue

d'impulsion de telle manière que la roue d'impulsion soit libérée avant la roue d'échappement au cours des alternances d'impulsion.

[0012] En complément, on peut également prévoir que, d'une part, les palettes sont agencées relativement à la roue d'échappement et, d'autre part, les palettes supplémentaires sont agencées relativement à la roue d'impulsion de telle manière que la roue d'échappement soit libérée, au cours des alternances d'impulsion, après que la palette d'impulsion ait franchi la ligne joignant les axes de pivotement de la roue d'impulsion et du plateau de balancier.

[0013] Selon une variante de réalisation préférée, les palettes sont agencées relativement à la roue d'échappement de telle manière que cette dernière effectue une rotation d'un demi-pas à chaque alternance.

[0014] De manière générale, on peut prévoir que les palettes supplémentaires sont agencées relativement à la roue d'impulsion de telle manière que, dans une oscillation, la roue d'impulsion parcourt un angle de rotation supérieur, préférablement quatre fois supérieur, lors de l'alternance d'impulsion que celui qu'elle parcourt lors de l'alternance complémentaire.

[0015] De manière avantageuse, on peut prévoir que la paire de palettes supplémentaire comprend une palette d'entrée et une palette de sortie, la palette de sortie étant conformée de telle manière que la roue d'impulsion lui transmette une impulsion lorsqu'elle est libérée au cours de l'alternance complémentaire à l'alternance d'impulsion.

[0016] L'invention concerne également un mouvement horloger comportant une base de temps répondant aux caractéristiques qui viennent d'être exposées ainsi qu'une pièce d'horlogerie munie d'un tel mouvement horloger.

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, en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue de dessus simplifiée d'une base de temps selon un mode de réalisation préféré de l'invention, dans un premier état;
- la figure 2 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un deuxième état;
- la figure 3 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un troisième état;
- la figure 3a représente un détail de la vue de la figure 3;
- la figure 4 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un quatrième état;

- la figure 5 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un cinquième état;
- la figure 6 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un sixième état;
- la figure 7 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un septième état;
- la figure 8 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un huitième état;
- la figure 9 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un neuvième état;
- la figure 9a représente un détail de la vue de la figure 9, et
- la figure 10 représente une vue de dessus simplifiée de la base de temps de la figure 1, dans un dixième état.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0018] Selon le mode de réalisation préféré de l'invention, tel qu'illustré en particulier par les figures, la base de temps comprend un balancier-spiral (non illustré) associé à un échappement de type à force constante et à impulsion directe.

[0019] La base de temps comporte ici deux roues d'échappement coaxiales, dont une première sera appelée roue d'échappement 2 et la seconde sera appelée roue d'impulsion 4. Les deux roues 2 et 4 présentent un même nombre de dents et sensiblement un même diamètre de denture.

[0020] La roue d'échappement 2 porte un pignon d'échappement (non visible) destiné à être relié cinématiquement à une source d'énergie mécanique d'un mouvement horloger par l'intermédiaire d'un rouage de finissage.

[0021] La roue d'impulsion 4 est reliée à la roue d'échappement 2 par l'intermédiaire d'un organe élastique de rappel, par exemple un ressort spiral (non visible).

[0022] Une ancre double 6 est associée aux deux roues 2 et 4.

[0023] L'ancre 6 est destinée à être montée pivotante sur le bâti du mouvement horloger, suivant un axe de rotation défini par une vis à portée 8 logée dans un trou adapté de l'ancre 6. Elle comporte une base 10 présentant une baguette 12 agencée entre deux goupilles de limitation 14, destinées à être assemblées au bâti du mouvement horloger, pour délimiter une plage de rotation de l'ancre 6. Typiquement, la plage de rotation de l'ancre 6 peut être de l'ordre de quelques degrés, préférablement environ 3 degrés.

[0024] La base 10 porte une première paire de palettes, dont une palette d'entrée 16 et une palette de sortie 17, agencées de part et d'autre de l'axe de rotation de l'ancre pour coopérer avec la roue d'échappement 2.

[0025] Par ailleurs, la base 10 comprend également une fourchette 18, à son extrémité libre opposée à la baguette 12, agencée pour coopérer avec une cheville de plateau 20. La cheville de plateau 20 est logée dans un trou 22 ménagé dans un plateau 24 solidaire en rotation du balancier.

[0026] A titre illustratif non limitatif, le trou 22 est réalisé ici de manière similaire à une alvéole d'ancre, c'est-à-dire qu'il s'étend suivant une direction radiale en référence au plateau 24, de telle manière que la cheville de plateau 20 puisse présenter une portion agencée en saillie radiale en référence au trou 22 pour pouvoir coopérer périodiquement avec la fourchette 18 et faire pivoter l'ancre 6.

[0027] Plus précisément, le plateau 24 présente une forme générale cylindrique délimitée par deux faces sensiblement planes, le trou 22 étant ouvert sur l'une au moins des deux faces, de telle manière qu'un outil puisse être inséré entre la cheville de plateau 20 et le fond du trou 22, pour pouvoir facilement agir sur la cheville de plateau 20, si nécessaire, et la repousser vers l'extérieur du trou 22 pour augmenter la longueur de sa portion en saillie.

[0028] La cheville de plateau 20 présente en outre une forme symétrique en référence à un plan radial médian du trou 22, pour coopérer de manière équivalente avec la fourchette 18 quel que soit le sens de rotation du balancier. La cheville de plateau 20 présente une portion terminale (externe) dont la largeur est supérieure à celle du trou 22, mais légèrement inférieure à celle de la fourchette 18 de l'ancre 6.

[0029] Par ailleurs, l'ancre 6 comprend une base additionnelle 26 portant une deuxième paire de palettes, dont une palette d'entrée 28 et une palette de sortie 29, agencées pour coopérer avec la denture de la roue d'impulsion 4. L'orientation relative de la base additionnelle 26 sur la base 10 est préférablement ajustable.

[0030] Les première et deuxième paires de palettes 16, 17, 28, 29, d'une part, et les dentures des roues 2, 4, d'autre part, sont agencées de telle manière que les palettes 16, 17 de la première paire coopèrent avec la roue d'échappement 2 et les palettes 28, 29 de la deuxième paire coopèrent avec la roue d'impulsion 4 avec un léger décalage temporel. La cinématique de l'échappement sera exposée en détail dans la suite de la description.

[0031] En outre, le balancier est solidaire en rotation d'un plateau supplémentaire 30 portant une palette d'impulsion 32 agencée pour coopérer avec la denture de la roue d'impulsion 4. Ainsi, la palette d'impulsion 32 reçoit une impulsion de la roue d'impulsion 4 toutes les une alternance du balancier sur deux. Cette impulsion est donc directe, de la roue d'impulsion 4 au balancier, et présente par conséquent un meilleur rendement que dans le cas d'une impulsion transmise par l'intermédiaire d'une ancre.

[0032] On notera également que le plateau 24 comporte avantageusement une encoche (non visible) agen-

cée pour coopérer avec un dard 34 (illustré sur la figure 5) porté par l'ancre 6 pour prévenir un renversement de l'échappement, de manière connue.

[0033] La cinématique de fonctionnement de la base de temps selon la présente invention va être exposée en détail en relation avec les figures qui illustrent une oscillation complète du balancier-spiral, dans un ordre chronologique.

[0034] La figure 1 illustre un premier état dans lequel l'ancre 6 est en butée contre l'une des goupilles de limitation 14.

[0035] La roue d'échappement 2 repose sur la palette d'entrée 16 par l'une de ses dents, tandis que la roue d'impulsion 4 repose sur la palette d'entrée supplémentaire 28 par l'une de ses dents.

[0036] Le balancier-spiral tourne dans le sens anti-horaire, comme indiqué par la flèche F1.

[0037] La figure 2 illustre l'état suivant, correspondant à l'entrée de la cheville de plateau 20 dans la fourchette 18 pour faire pivoter l'ancre 6, cette dernière étant toujours disposée en appui contre la goupille de limitation 14 dans l'état illustré sur la figure 2.

[0038] On notera la géométrie particulière de la cheville de plateau 20 et des cornes de la fourchette 18, légèrement biseautées vers l'intérieur, qui permet d'avoir une plage de rotation de l'ancre 6 relativement faible, préférablement de l'ordre de 3 degrés comme mentionné plus haut.

[0039] Une fois entrée dans la fourchette 18, la cheville de plateau 20 agit sur la dent de la fourchette située en aval, tel que cela ressort de la vue de la figure 3, pour commencer à faire pivoter l'ancre 6 dans le sens de rotation horaire.

[0040] Entretemps, la palette d'impulsion 32 est passée devant une dent de la roue d'impulsion 4 sans la toucher, dans une position qui lui permet de recevoir une impulsion.

[0041] La figure 3a illustre un détail de la représentation de la figure 3, plus précisément les positions des palettes d'entrée 16 et 28 en relation avec les roues 2 et 4.

[0042] Il apparaît que la palette d'entrée supplémentaire 28 est sur le point de libérer la roue d'impulsion 4, tandis que la palette d'entrée 16 retient encore la roue d'échappement 2.

[0043] Lorsque la roue d'impulsion 4 est libérée, tel qu'illustré sur la figure 4, elle se met à tourner dans le sens de rotation horaire sous l'effet de l'action de l'organe élastique de rappel agencé entre elle et la roue d'échappement 2. L'une de ses dents entre alors en contact avec la palette d'impulsion 32 du plateau supplémentaire de balancier 30 pour lui transmettre une impulsion visant à entretenir les oscillations périodiques du balancier-spiral.

[0044] La roue d'échappement 2 reste verrouillée par la palette d'entrée 16 pendant cette phase.

[0045] La rotation de la roue d'impulsion 4 se poursuit, tel que cela ressort de la figure 5, tandis que la roue d'échappement 2 reste verrouillée. Ainsi, la dent de la roue d'impulsion 4 accompagne la palette d'impulsion 32

jusqu'à franchir la ligne joignant les axes de pivotement de l'ancre 6 et du plateau de balancier 20. Il en ressort que l'impulsion est directe de la roue d'impulsion 4 au balancier, que l'impulsion présente des pertes limitées, du fait de sa durée, et ne dépend que des caractéristiques de l'organe élastique de rappel reliant la roue d'impulsion 4 à la roue d'échappement 2, garantissant la transmission d'une force constante au balancier.

[0046] L'état illustré sur la figure 5 correspond à l'instant auquel la roue d'échappement 2 est libérée par la palette d'entrée 16 de l'ancre 6.

[0047] Dans le même temps, la cheville de plateau 20 sort de la fourchette 18.

[0048] Par ailleurs, le dard 34 de l'ancre 6 franchit la ligne joignant les axes de pivotement de l'ancre 6 et du plateau de balancier 24 à cet instant, grâce à l'encoche (non visible) du plateau 24.

[0049] Dans sa rotation, l'ancre 6 a modifié la position des palettes de sortie 17 et 29, pour les placer sur le trajet des roues 2 et 4, comme illustré sur la figure 6.

[0050] Tandis que le balancier-spiral poursuit sa rotation dans le sens de rotation anti-horaire, les deux roues 2 et 4 sont au repos sur les palettes de sortie 17 et 29.

[0051] Une vue comparée des états des figures 1 et 6 permet de constater que la roue d'échappement 2 a effectué une rotation d'un demi-pas au cours de l'alternance d'impulsion qui vient d'être décrite, tandis que la roue d'impulsion a effectuée environ 4/5^{ème} de pas.

[0052] Une fois l'amplitude maximale atteinte, le balancier-spiral inverse son sens de rotation pour tourner dans le sens de rotation horaire au cours de l'alternance complémentaire à l'alternance d'impulsion, tel qu'illustré sur la figure 7 au moyen de la flèche F2.

[0053] La position de la roue d'impulsion 4 dans cet état est telle que la palette d'impulsion 32 peut passer devant ses dents les plus proches sans entrer en contact avec elles.

[0054] La cheville de plateau 20 commence à entrer dans la fourchette 18 à cet instant, comme illustré sur la figure 8, un court instant après celui illustré sur la figure 7.

[0055] La figure 8 représente l'instant auquel la cheville de plateau 20 entre en contact avec l'une des cornes de la fourchette 18 pour commencer à faire pivoter l'ancre 6 dans le sens de rotation anti-horaire.

[0056] Lorsque l'ancre 6 pivote, comme illustré sur la figure 9, les palettes de sortie 17 et 29 commencent à s'éloigner des roues 2 et 4 pour les libérer.

[0057] L'instant juste avant la libération des roues 2 et 4 est représenté en détail sur la figure 9a, qui illustre un agrandissement des palettes de sortie 17 et 29 alors qu'elles sont encore en contact avec les roues 2 et 4.

[0058] Il ressort plus particulièrement de la figure 9a que la palette de sortie supplémentaire 29 est conformée de telle manière que la roue d'impulsion lui transmette une impulsion, schématisée par la flèche F3, lorsqu'elle est libérée au cours de l'alternance complémentaire à l'alternance d'impulsion. Plus précisément, la palette de sortie 29 présente à la roue d'impulsion 4 une face de

sortie 36 dont l'inclinaison est inversée en référence au sens de l'inclinaison prévue sur les autres palettes. Grâce à cette inclinaison inversée de la face de sortie 36, la dent de la roue d'impulsion 4 exerce une légère force sur la palette de sortie supplémentaire 29 lorsque la roue d'impulsion 4 est libérée et commence à tourner. On notera toutefois que cette impulsion est faible et essentiellement utile lors du démarrage des oscillations du balancier-spiral ou lorsque ce dernier oscille avec une faible amplitude.

[0059] La roue d'échappement 2 est libérée par la palette de sortie 17 pendant la phase d'impulsion de la roue d'impulsion 4 à la palette de sortie supplémentaire 29.

[0060] La figure 10 illustre l'instant suivant, lorsque la roue d'impulsion 4 quitte finalement la palette de sortie supplémentaire 29, immédiatement après la libération de la roue d'échappement 2.

[0061] En pivotant, l'ancre 6 a ramené les palettes d'entrée 16 et 28 sur le trajet des dentures des roues 2 et 4 qui parcourent alors des chemins perdus. La roue d'échappement 2 parcourt un demi-pas avant que sa dent suivante n'entre en contact avec la palette d'entrée 16, tandis que la roue d'impulsion 4 parcourt un cinquième de pas avant que sa dent suivante n'entre en contact avec la palette d'entrée supplémentaire 28.

[0062] Le balancier-spiral poursuit sa rotation dans le sens de rotation horaire jusqu'à l'amplitude maximale, en fin d'alternance complémentaire à l'alternance d'impulsion, avant de changer de sens de rotation et tourner dans le sens de rotation anti-horaire, pour reprendre l'état illustré sur la figure 1 et recommencer une nouvelle oscillation.

[0063] Grâce à la présente invention, il est possible de réaliser une base de temps précise, par l'utilisation d'un échappement à force constante, et présentant un bon rendement, par la mise en oeuvre d'une impulsion directe.

[0064] La roue d'échappement 2, définissant le rythme de rotation des mobiles du rouage de finissage et donc des organes d'affichage effectue un demi-pas à chaque alternance, ce qui se traduit avantageusement en un déplacement régulier des organes d'affichage.

[0065] De plus, le fait d'avoir un angle total parcouru par l'ancre, d'une goupille de limitation à l'autre, qui est faible, préférablement de l'ordre de 3 degrés, permet de limiter les perturbations qui s'appliquent au balancier lors du passage de la cheville de plateau dans la fourchette d'ancre.

[0066] Enfin, grâce à la construction de l'échappement, notamment de la forme particulière de la palette de sortie supplémentaire, les oscillations du balancier-spiral peuvent être relancées facilement depuis un état arrêté, dès que la source d'énergie mécanique principale commence à être rechargée. Typiquement, la source d'énergie mécanique principale peut être un barillet logeant un ressort et il suffit dans ce cas de quelques tours de couronne de remontage pour relancer les oscillations du balancier-spiral.

[0067] 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 oeuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple les formes spécifiquement illustrées et décrites pour les roues d'échappement et pour l'ancre, de même que pour les plateaux de balancier, la cheville de plateau ou encore son logement dans le plateau de balancier.

[0068] L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et réaliser une base de temps comportant un échappement à impulsion directe et à force constante, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Base de temps, pour mouvement horloger, comportant un balancier associé à un organe de rappel agencé de telle manière que ledit balancier soit susceptible d'effectuer des oscillations périodiques autour d'un axe de balancier, ledit balancier étant associé à un échappement comprenant une roue d'échappement (2), destinée à être reliée cinématiquement à une source d'énergie mécanique du mouvement horloger, et une ancre (6) comportant, d'une part, une paire de palettes (16, 17) agencée pour coopérer avec ladite roue d'échappement (2) et, d'autre part, une fourchette (18) agencée pour coopérer avec une cheville de plateau (20) portée par un plateau de balancier (24) solidaire en rotation dudit balancier, ledit balancier étant en outre solidaire d'un plateau de balancier supplémentaire (30) portant une palette d'impulsion (32) destinée à recevoir périodiquement des impulsions dudit échappement, **caractérisée en ce que** ledit échappement comporte une roue d'impulsion (4) coaxiale à ladite roue d'échappement (2) et agencée pour coopérer avec ladite palette d'impulsion (32), au cours d'alternances d'impulsion, pour assurer l'entretien des oscillations dudit balancier, lesdites roues d'échappement (2) et d'impulsion (4) présentant des dentures respectives ayant un même nombre de dents et étant reliées l'une à l'autre par un organe élastique de rappel, et **en ce que** ladite ancre (6) comporte une paire de palettes supplémentaire (28, 29) agencée pour coopérer avec ladite roue d'impulsion (4).
2. Base de temps selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte deux goupilles de limitation (14) agencées de part et d'autre d'une baguette (12) de ladite ancre (6) pour définir une plage angulaire de rotation de ladite ancre (6).
3. Base de temps selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite ancre (6) porte un dard (34) susceptible de coopérer avec la périphérie dudit plateau de balancier (24) pour prévenir un renversement, ledit plateau de balancier (24) présentant une encoche agencée pour autoriser périodiquement le passage dudit dard (34) d'un côté à l'autre de la ligne joignant les axes de pivotement de ladite ancre (6) et dudit plateau de balancier (24).
4. Base de temps selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, d'une part, lesdites palettes (16, 17) sont agencées relativement à ladite roue d'échappement (2) et, d'autre part, lesdites palettes supplémentaires (28, 29) sont agencées relativement à ladite roue d'impulsion (4) de telle manière que ladite roue d'impulsion (4) soit libérée avant ladite roue d'échappement (2) au cours des alternances d'impulsion.
5. Base de temps selon la revendication 4, **caractérisée en ce que**, d'une part, lesdites palettes (16, 17) sont agencées relativement à ladite roue d'échappement (2) et, d'autre part, lesdites palettes supplémentaires (28, 29) sont agencées relativement à ladite roue d'impulsion (4) de telle manière que ladite roue d'échappement (2) soit libérée, au cours des alternances d'impulsion, après que ladite palette d'impulsion (32) ait franchi la ligne joignant les axes de pivotement de ladite roue d'impulsion (4) et dudit plateau de balancier (24).
6. Base de temps selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdites palettes (16, 17) sont agencées relativement à ladite roue d'échappement (2) de telle manière que ladite roue d'échappement (2) effectue une rotation d'un demi-pas à chaque alternance.
7. Base de temps selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** lesdites palettes supplémentaires (28, 29) sont agencées relativement à ladite roue d'impulsion (4) de telle manière que, dans une oscillation, ladite roue d'impulsion (4) parcoure un angle de rotation supérieur, préférentiellement quatre fois supérieur, lors de l'alternance d'impulsion que celui qu'elle parcourt lors de l'alternance complémentaire.
8. Base de temps selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite paire de palettes supplémentaire (28, 29) comprend une palette d'entrée (28) et une palette de sortie (29), ladite palette de sortie (29) étant conformée de telle manière que ladite roue d'impulsion (4) lui transmette une impulsion lorsqu'elle est libérée au cours de l'alternance complémentaire à l'alternance d'impulsion.

9. Mouvement horloger comportant une base de temps selon l'une des revendications précédentes.
10. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon la revendication 9.

5

10

15

20

25

30

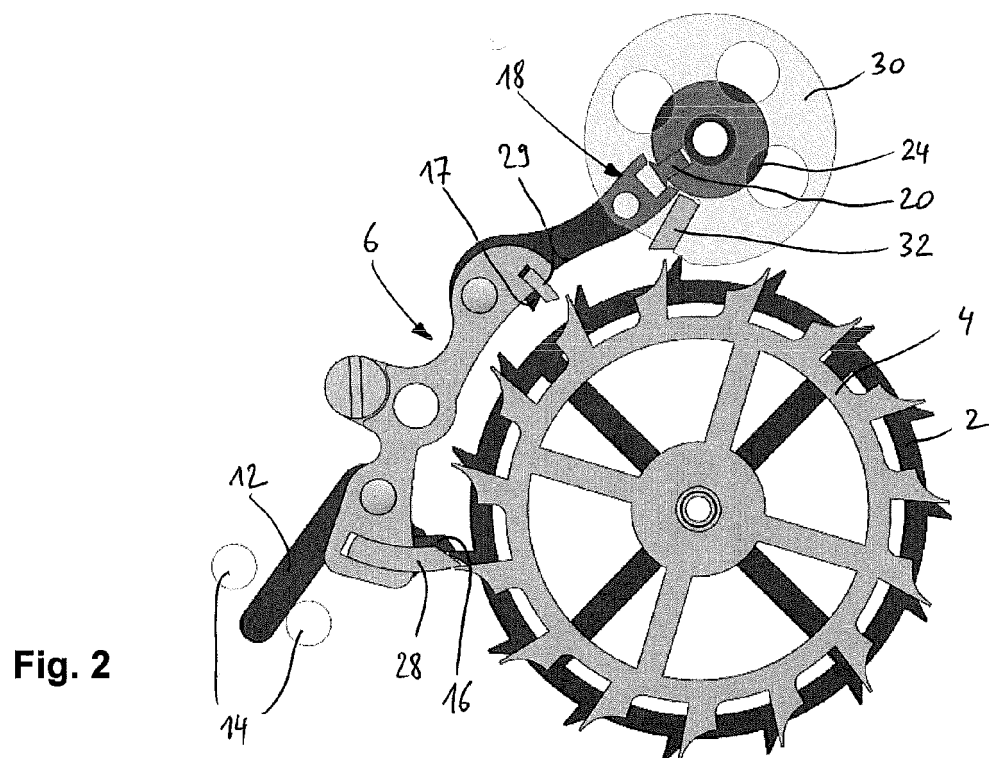
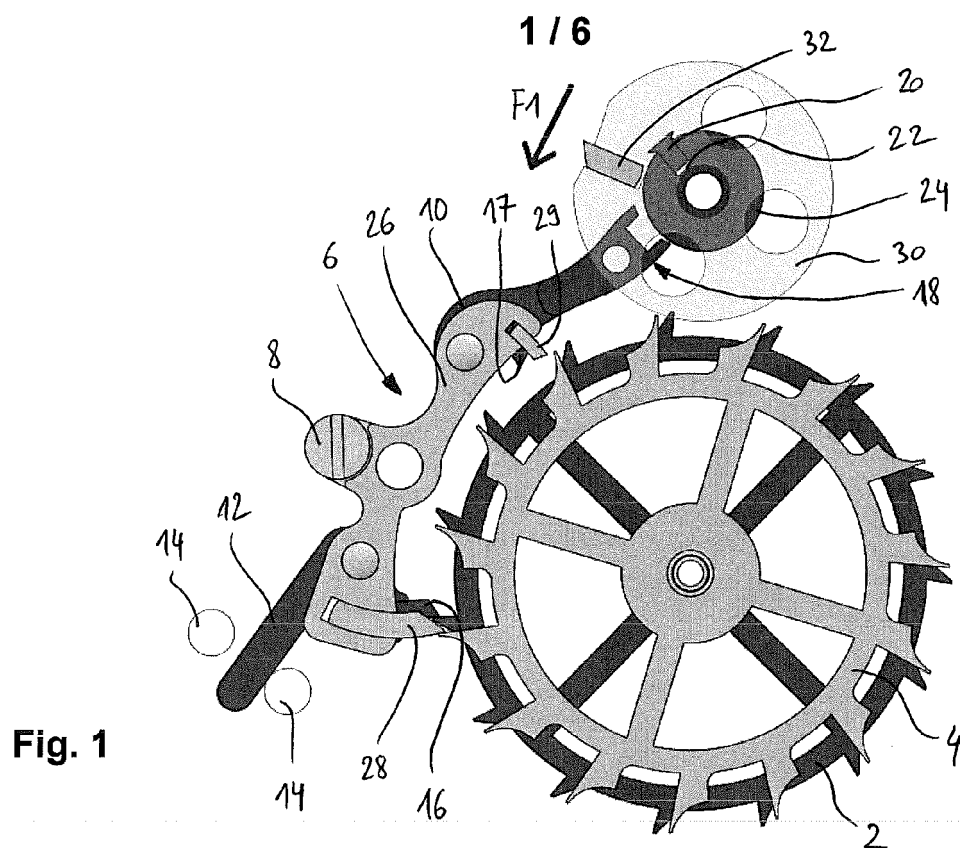
35

40

45

50

55



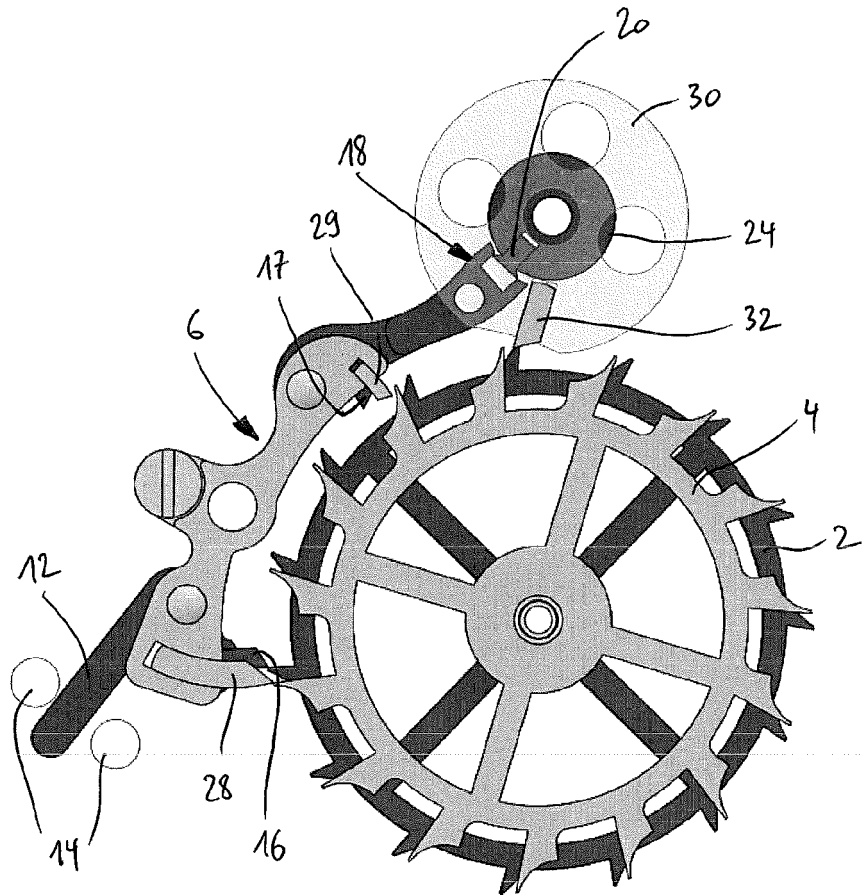


Fig. 3

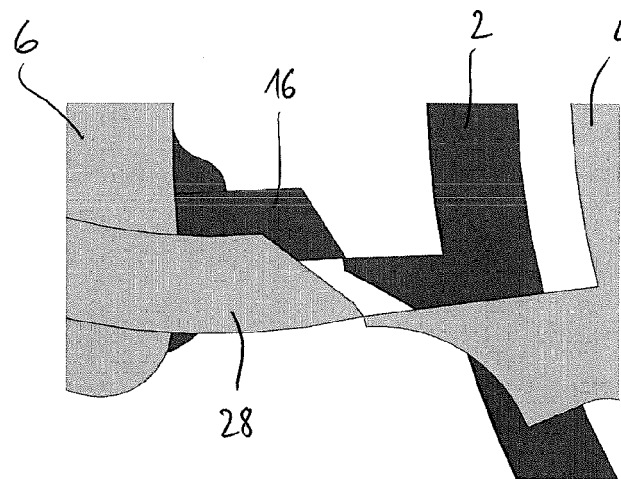
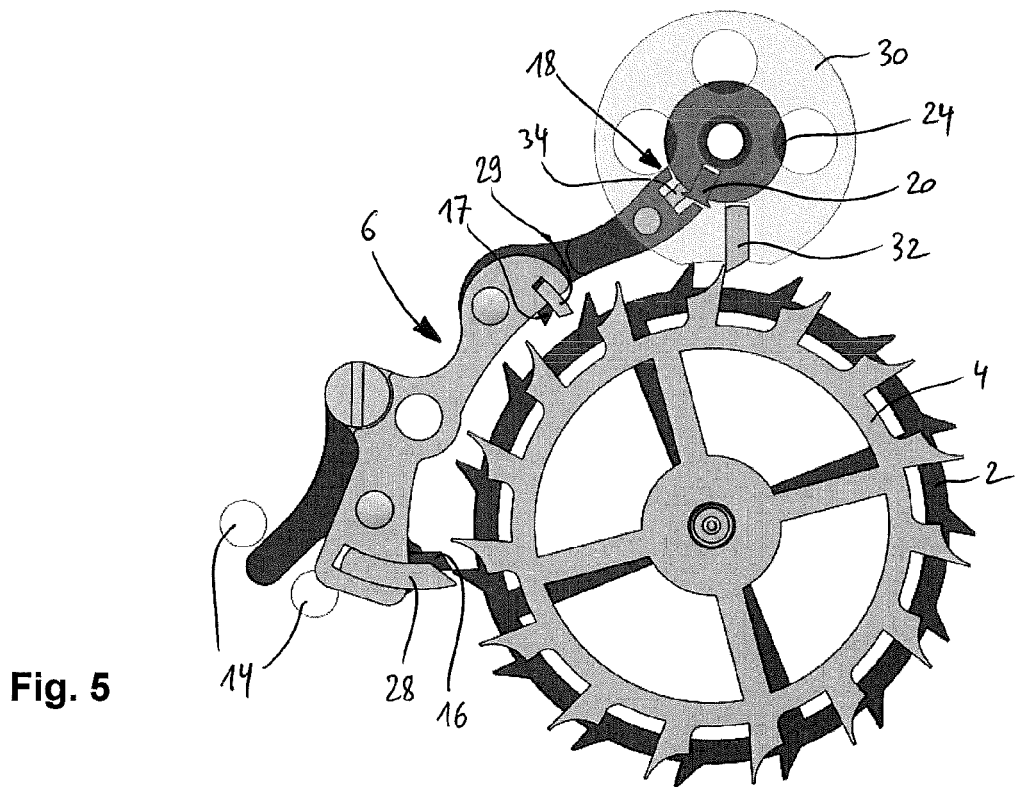
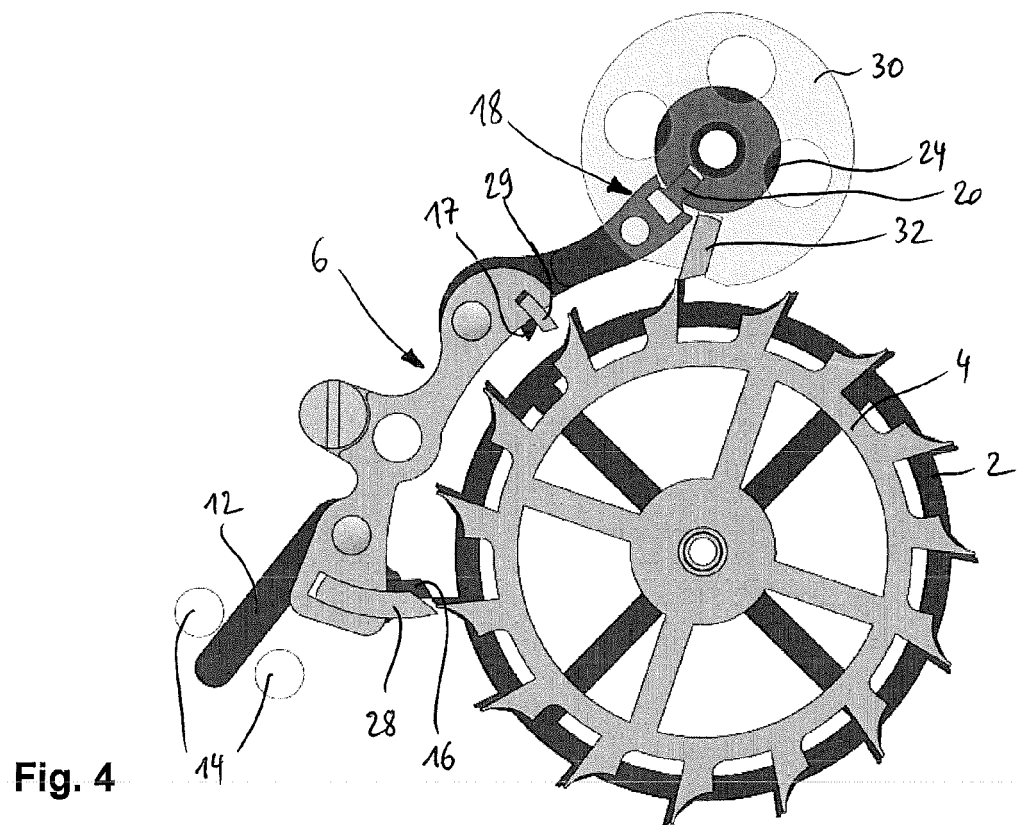
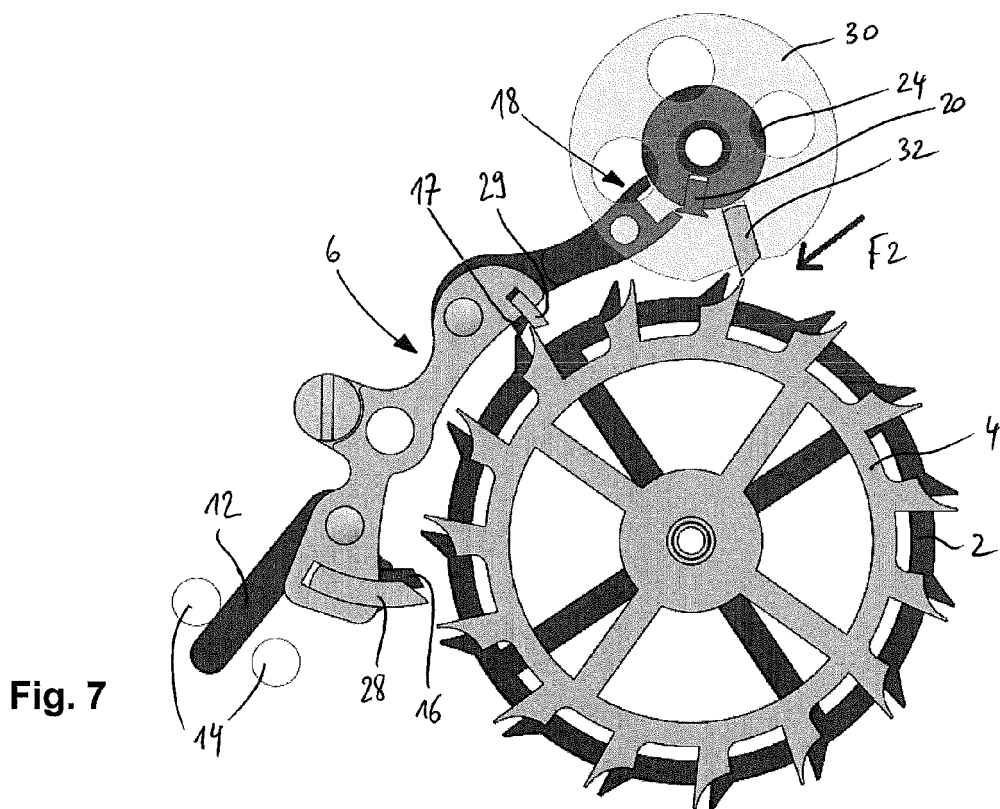
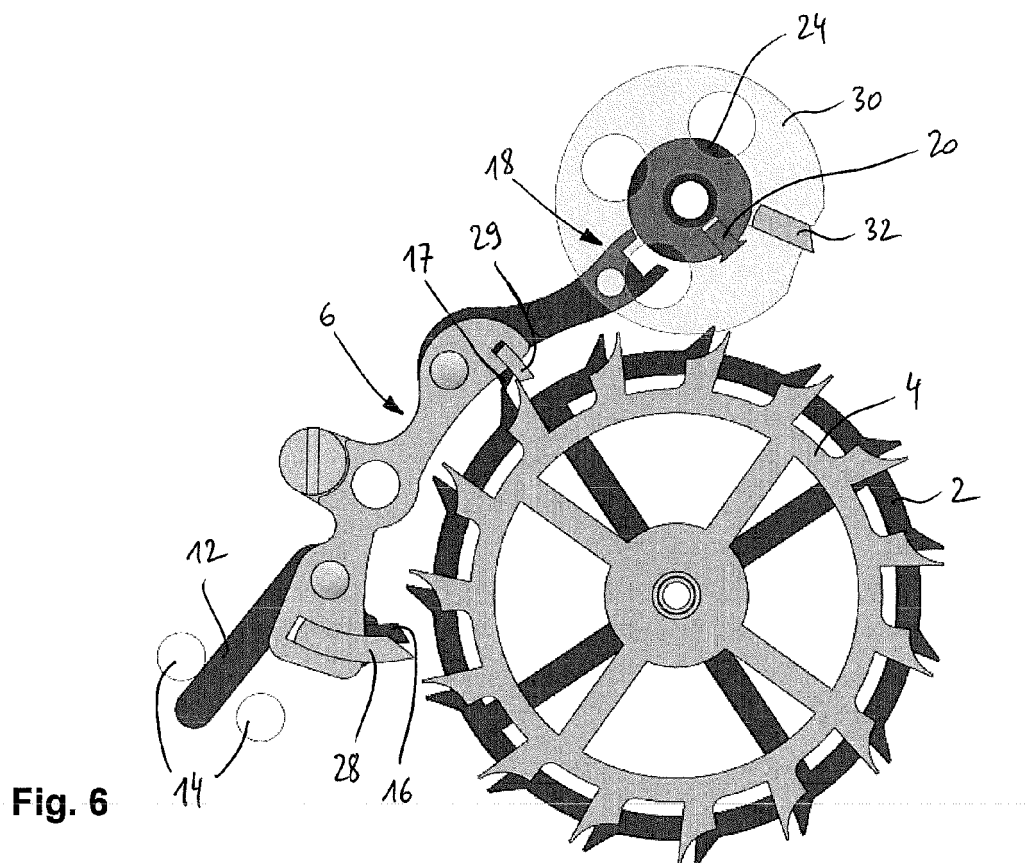


Fig. 3a





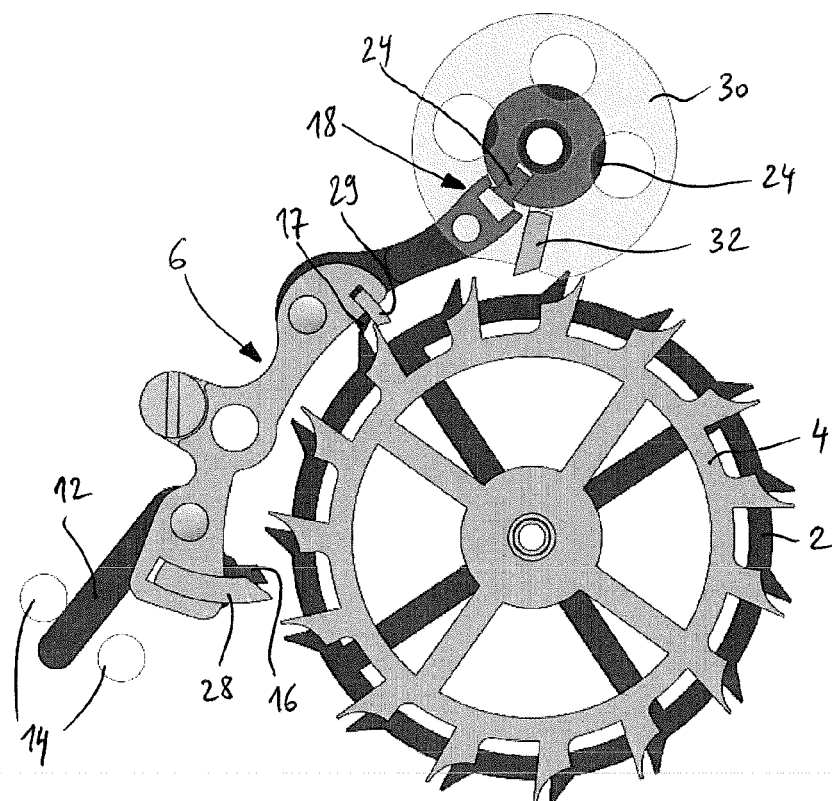


Fig. 8

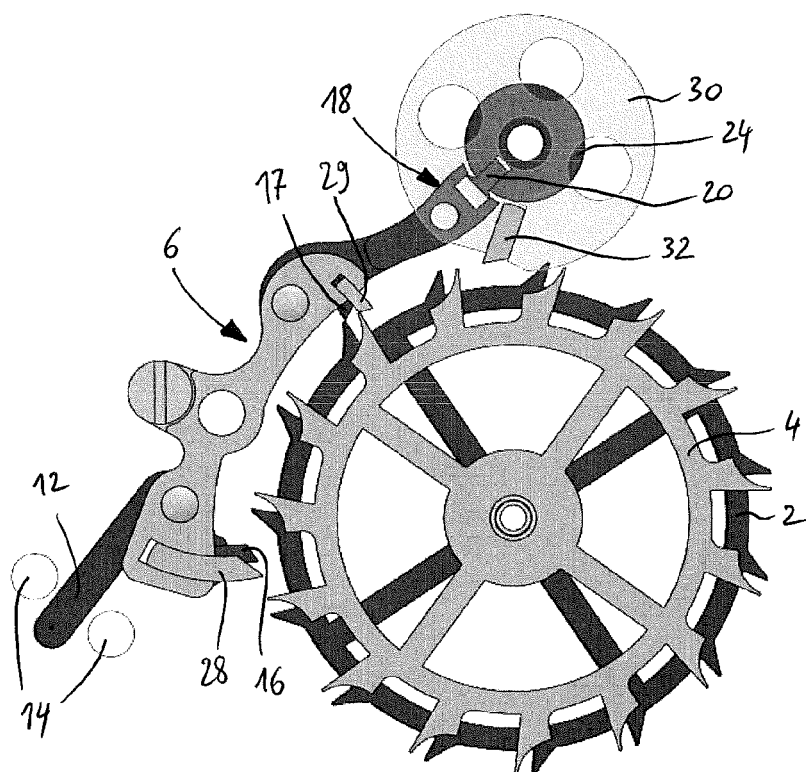


Fig. 9

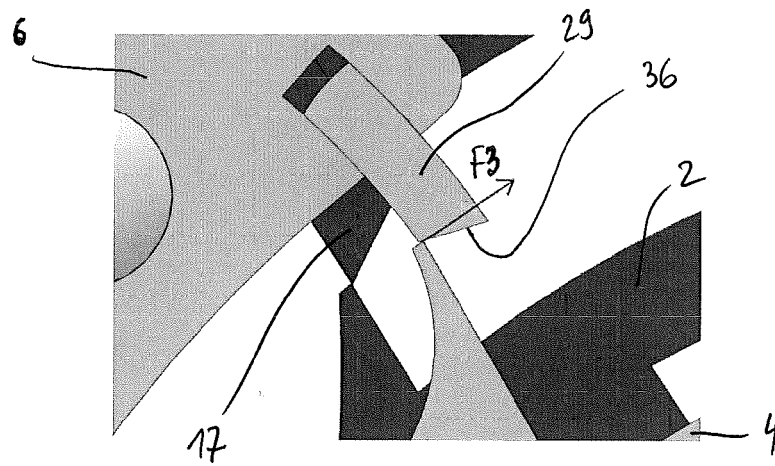


Fig. 9a

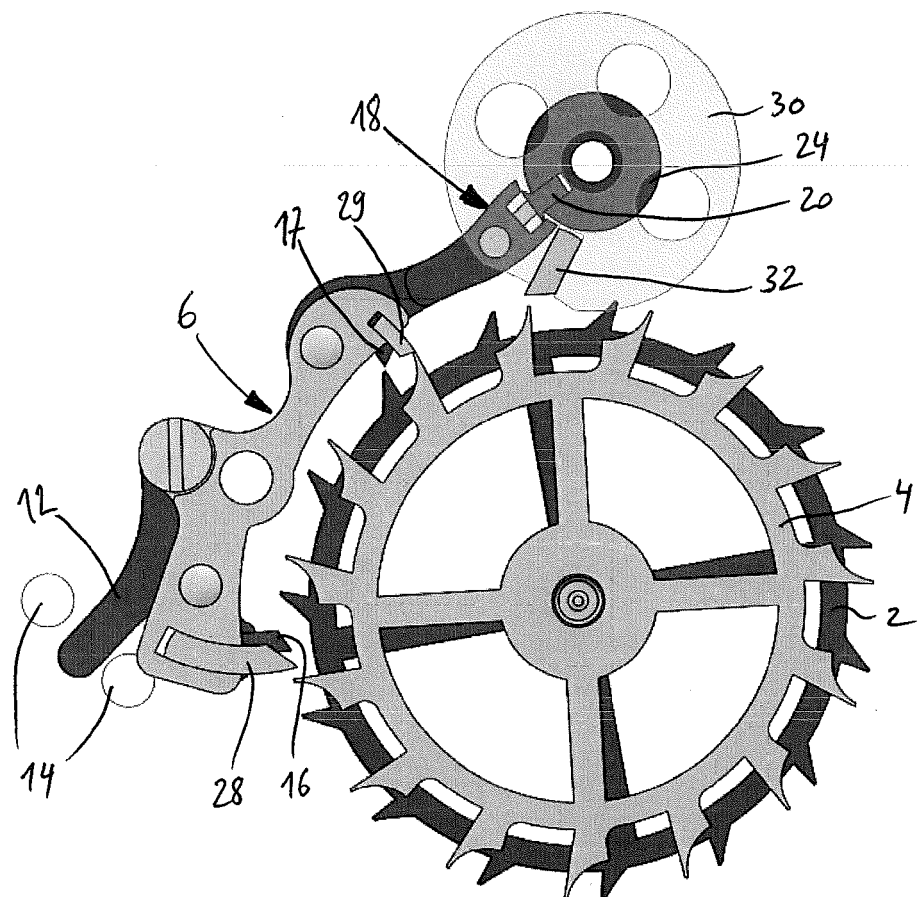


Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 9758

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)
A	CH 703 420 A2 (CEFIS GIOVANNI [IT]) 13 janvier 2012 (2012-01-13) * alinéas [0004] - [0009]; figure 1 * -----	1-10	INV. G04B15/08 G04B15/06 G04B15/10
A	CH 353 679 A (THEURILLAT XAVIER [CH]) 15 avril 1961 (1961-04-15) * page 1, lignes 47-74 - page 2, lignes 1-56; figures 1, 2 * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		17 décembre 2015	Camatchy Toppé, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 15 9758

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.

17-12-2015

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
	CH 703420 A2	13-01-2012	AUCUN	
15	CH 353679 A	15-04-1961	AUCUN	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- CH 101849 [0003]