



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
14.06.2023 Bulletin 2023/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 17/28 (2006.01) G04B 31/012 (2006.01)
G04B 17/32 (2006.01) G04B 18/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21212988.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 17/285; G04B 17/32; G04B 31/0123

(22) Date de dépôt: **07.12.2021**

(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:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **H.K. Precision Technology Co. Ltd**
Kowloon bay Kowloon (HK)

(72) Inventeur: **LAI HIN KIU, David**
Kowloon (HK)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **ENSEMBLE REGLANT, POUR MOUVEMENT HORLOGER, COMPORTANT UNE CAGE DESTINEE A ETRE MONTEE ROTATIVE PAR UN ROULEMENT DE CAGE**

(57) La présente invention concerne un ensemble réglant (1), pour mouvement horloger, comportant une cage (2), destinée à être montée rotative sur un élément de bâti du mouvement horloger par l'intermédiaire d'un roulement de cage (4), et portant notamment un pignon d'échappement agencé en prise permanente avec une denture fixe (16), la cage portant une denture d'entraînement (18) destinée à présenter une liaison cinématique avec une source d'énergie mécanique (20) du mouvement horloger, caractérisé par le fait que le roulement de cage (4) est agencé pour définir un chemin de roulement présentant un rayon supérieur au rayon de la denture fixe (16).

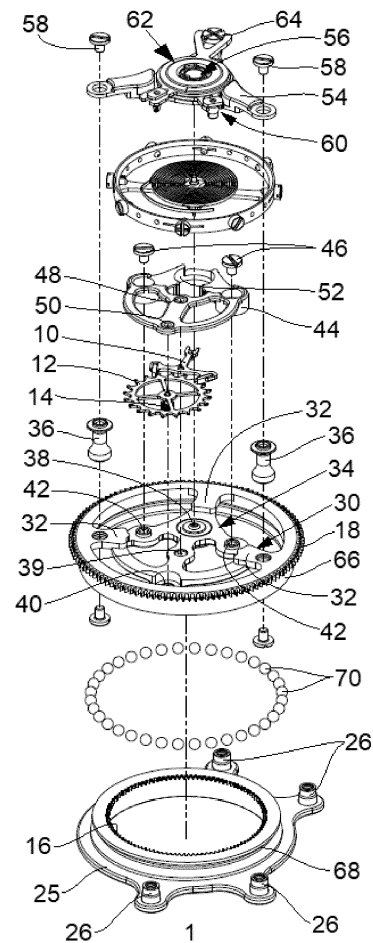


Fig. 2

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un ensemble réglant, pour mouvement horloger, comportant une cage, destinée à être montée rotative sur un élément de bâti du mouvement horloger par l'intermédiaire d'un roulement de cage, et portant

- un balancier associé à un ressort de rappel et monté sur la cage de manière à pouvoir présenter des oscillations en référence à cette dernière,
- un échappement comprenant une roue d'échappement, agencée de manière à pouvoir être verrouillée et libérée de manière périodique en fonction des oscillations du balancier, pour transmettre des impulsions à ce dernier, ainsi qu'un pignon d'échappement, solidaire de la roue d'échappement et destiné à être entraîné en rotation par une source d'énergie mécanique du mouvement horloger,
- une denture d'entraînement destinée à présenter une liaison cinématique avec la source d'énergie mécanique du mouvement horloger,

dans lequel la cage est solidaire d'une première bague du roulement de cage agencée de manière à pouvoir pivoter en référence à une deuxième bague du roulement de cage, destinée à être rendue solidaire de l'élément de bâti du mouvement horloger et portant une denture fixe agencée en prise avec le pignon d'échappement, les première et deuxième bagues définissant entre elles un chemin de roulement dans lequel sont logés des galets ou des billes.

Etat de la technique

[0002] Des ensembles de ce type sont déjà connus dans l'état de la technique.

[0003] Ainsi, par exemple, le brevet EP1623282B1 et la demande de brevet EP2725433A1 décrivent des tourbillons volants, c'est-à-dire assemblés sur un élément de bâti du mouvement horloger par un palier unique, répondant aux caractéristiques ci-dessus.

[0004] Plus précisément, le brevet ci-dessus décrit un tourbillon dont le roulement de cage présente une bague interne solidaire d'une douille au travers de laquelle est agencé l'arbre de balancier. Le balancier est solidaire de son arbre, à proximité d'une première extrémité de ce dernier, tandis que la seconde extrémité de l'arbre porte le plateau coopérant avec l'échappement. Outre une meilleure répartition des masses de part et d'autre d'un pont de cage central, cet agencement permet également d'utiliser un arbre de balancier de longueur importante.

[0005] Quant à la demande de brevet EP2725433A1 citée plus haut, elle vise à construire un tourbillon d'épaisseur réduite, sans pour autant nuire à la précision des oscillations du balancier-spiral. A cet effet, elle prévoit

en particulier que l'arbre de balancier soit solidaire de la cage tandis que le balancier est monté pivotant en référence à l'arbre de balancier au moyen d'un roulement de balancier, à billes ou à galets.

[0006] Dans ces deux cas, les constructions présentent un encombrement important, en particulier au centre, qui limite drastiquement les possibilités de réduire encore davantage l'épaisseur totale de l'ensemble réglant correspondant, cette dernière étant de toute façon déterminée par la longueur retenue pour l'arbre de balancier. De plus, l'agencement de différents composants, notamment de part et d'autre du roulement de cage, rend l'assemblage de ces constructions relativement complexe.

[0007] Ainsi, il peut être souhaitable, dans certains cas, de pouvoir disposer d'un ensemble réglant dont la construction est simplifiée et présente une épaisseur réduite en référence à celles connues de l'art antérieur.

Divulgaration de l'invention

[0008] Un but principal de la présente invention est de proposer une construction pour un ensemble réglant, destiné à être assemblé à un élément de bâti d'un mouvement horloger par l'intermédiaire d'un roulement de cage, donc de type volant, présentant un assemblage relativement simple et une épaisseur globale réduite en référence aux constructions déjà connues.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un ensemble réglant du type mentionné plus haut, caractérisé par le fait que le chemin de roulement présente un rayon supérieur au rayon de la denture fixe.

[0010] Grâce à ces caractéristiques, l'épaisseur de l'ensemble peut être réduite. En effet, le rayon de la denture fixe détermine la trajectoire du pignon d'échappement. Or, la construction comprend préférablement deux paliers pour assembler le mobile d'échappement sur la cage, un premier à l'extrémité de son arbre située du côté du pignon d'échappement et un deuxième à l'extrémité de son arbre située du côté de la roue d'échappement. La trajectoire du palier situé du côté du pignon d'échappement doit être libre de tout obstacle, comme cela ressort des enseignements antérieurs mentionnés plus haut, dans lesquels le mobile d'échappement décrit une trajectoire située vers la périphérie de l'ensemble réglant correspondant. Si, dans ces constructions, le pignon d'échappement peut être partiellement positionné au même niveau que le roulement de cage, suivant la direction de l'épaisseur, le fait de positionner le chemin de roulement à l'extérieur de la trajectoire du pignon d'échappement permet en plus de libérer un espace central à l'intérieur du roulement de cage, offrant ainsi une plus grande souplesse de construction que dans le cas des constructions antérieures. Par ailleurs, l'assemblage de la cage au bâti du mouvement horloger est plus robuste et plus stable que dans les constructions antérieures grâce à une meilleure assise découlant directement

des caractéristiques de l'invention. De plus, la construction de l'ensemble réglant selon la présente invention permet d'offrir une meilleure visibilité de ses composants au porteur de la pièce d'horlogerie correspondante, offrant ainsi une meilleure attractivité à cette dernière.

[0011] Il peut être particulièrement avantageux de prévoir que la denture fixe et la denture d'entraînement soient situées d'un même côté d'un plan moyen dans lequel est agencé le chemin de roulement.

[0012] Grâce à ces caractéristiques supplémentaires, il devient possible de disposer l'ensemble des composants portés par la cage du même côté du roulement de cage, simplifiant ainsi considérablement l'assemblage en référence aux constructions antérieures.

[0013] De manière générale, on peut préférentiellement prévoir que la denture fixe soit une denture interne et que la denture d'entraînement soit une denture externe. Ainsi, l'épaisseur de la construction peut être réduite de manière notable, étant donné que ces deux dentures peuvent être situées à des niveaux très proches suivant la direction de l'épaisseur dès lors qu'elles présentent des orientations opposées.

[0014] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que la deuxième bague soit solidaire d'au moins deux organes de fixation à l'élément de bâti, dont chacun est situé à une distance de l'axe central du roulement de cage supérieure au rayon de ladite denture fixe.

[0015] Ainsi, il est facile d'assembler l'ensemble réglant dans un premier temps, y compris le roulement de cage, avant de le rendre solidaire de l'élément de bâti du mouvement horloger, les organes de fixation restant accessibles. Cette caractéristique permet également de simplifier les interventions de maintenance ultérieures du fait de l'accès facilité aux différents composants de l'ensemble réglant.

[0016] Selon une variante de réalisation préférée, on peut prévoir que la denture fixe soit réalisée d'une pièce avec la deuxième bague.

[0017] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que la cage comporte une plateforme portant un palier pour le pignon d'échappement et un palier pour le balancier, la plateforme étant réalisée d'une pièce avec la première bague.

[0018] Dans ce cas, on peut également prévoir que la denture d'entraînement soit réalisée d'une pièce avec la plateforme.

[0019] Lorsque la cage comporte une plateforme, on peut également prévoir que la cage comprenne un pont de balancier, solidaire de la plateforme, portant un palier pour le balancier, ainsi qu'un porte-piton et une raquette agencés pour coopérer avec une extrémité du ressort de rappel.

[0020] Dans ce cas, on peut en outre prévoir que la cage comprenne un pont d'échappement, intercalé entre la plateforme et le pont de balancier, portant un palier pour la roue d'échappement et un palier pour une ancre.

[0021] La présente invention concerne également un

mouvement horloger comportant une source d'énergie mécanique et un élément de bâti portant un ensemble réglant selon les caractéristiques ci-dessus, dont la denture d'entraînement est agencée en liaison cinématique avec la source d'énergie mécanique. La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement horloger.

Brève description des dessins

[0022] 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'exemple non limitatif et dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger comportant un ensemble réglant selon un mode de réalisation préféré de la présente invention;
- la figure 2 représente une vue en perspective éclatée et simplifiée de l'ensemble réglant de la figure 1, et
- la figure 3 représente une vue en coupe transversale simplifiée de l'ensemble réglant de la figure 1.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0023] La figure 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger intégrant un ensemble réglant 1 selon un mode de réalisation préféré de la présente invention.

[0024] Plus précisément, l'ensemble réglant 1 comporte ici un tourbillon comprenant une cage 2 destinée à être montée pivotante sur un élément de bâti (non visible) du mouvement horloger, par exemple une platine, par l'intermédiaire d'un roulement de cage 4.

[0025] La cage 2 porte un balancier 6 associé à un ressort de rappel 8, préférentiellement un ressort spiral, et monté rotatif sur la cage 2 de manière à pouvoir présenter des oscillations en référence à cette dernière. Le balancier 6 illustré est du type à masselottes permettant d'ajuster son équilibrage et son inertie, à titre illustratif non limitatif.

[0026] La cage 2 porte également un échappement agencé pour coopérer avec le balancier 6 et comportant une ancre 10 ainsi qu'un mobile d'échappement comprenant une roue d'échappement 12 et un pignon d'échappement 14 solidaires l'un de l'autre, de manière conventionnelle.

[0027] Le pignon d'échappement 14 est agencé en prise permanente avec une denture fixe 16, comme c'est typiquement le cas dans les tourbillons.

[0028] Par ailleurs, la cage 2 porte une denture d'entraînement 18 agencée en liaison cinématique avec une source d'énergie mécanique 20 du mouvement horloger, ici un barillet, par l'intermédiaire d'un rouage de finissage 22. Ce dernier assure également l'entraînement d'organes d'affichage de l'heure courante non représentés, no-

tamment par l'intermédiaire d'une chaussée 24.

[0029] Il ressort encore de la vue de la figure 1 que le roulement de cage 4 comprend une base 25 depuis laquelle s'étendent des extensions portant des organes de fixation 26 destinés à permettre l'assemblage de la base 25 sur l'élément de bâti du mouvement horloger. En particulier, chaque extension comprend ici un trou au travers duquel est agencé un pied-vis destiné à être inséré dans un trou adapté de la platine, avant de recevoir une vis, à titre illustratif non limitatif.

[0030] Les figures 2 et 3 représentent des vues de l'ensemble réglant 1 de la figure 1, respectivement en perspective éclatée et simplifiée et en coupe transversale simplifiée, permettant de mieux en apprécier certains détails de construction.

[0031] La cage 2 comprend une plateforme 30 dont le centre est en partie évidé ou squeletté pour ne conserver que des portions fonctionnelles réparties sur trois niveaux de hauteur. Trois portions radiales 32, agencées au niveau le plus haut (en référence ici au bâti du mouvement horloger), assurent la liaison entre la périphérie de la plateforme 30 et une portion centrale 34 agencée à un niveau de hauteur intermédiaire. Deux des portions radiales 32 présentent un trou permettant d'effectuer l'assemblage de deux piliers de cage 36.

[0032] La portion centrale 34 porte un premier palier 38 pour assurer le montage du balancier 6 (par l'intermédiaire de son arbre), ainsi qu'un palier 39 pour l'ancre 10.

[0033] Un évidement 40 dans la portion centrale 34 définit un logement pour le pignon d'échappement 14, à un troisième niveau de hauteur, et porte un palier pour le mobile d'échappement, du côté de son pignon d'échappement 14.

[0034] La portion centrale 34 comprend encore deux trous supplémentaires 42 pour permettre l'assemblage d'un pont d'échappement 44, ou pont d'ancre, sur la plateforme 30 au moyen de deux vis 46.

[0035] Le pont d'échappement 44 porte un palier 48 pour l'ancre 10 et un autre palier 50 pour le mobile d'échappement, du côté de sa roue d'échappement 12. Le pont d'échappement 44 présente une ouverture 52 définissant un passage pour l'arbre de balancier et son double plateau (non visible) destiné à coopérer avec l'ancre 10, de manière conventionnelle.

[0036] Le pont d'échappement 44 est surmonté du balancier-spiral puis d'un pont de balancier 54 portant un autre palier 56 pour assurer le montage du balancier 6 dans la cage 2, par l'intermédiaire de son arbre, avec un système antichoc conventionnel qui ne sera pas décrit en détail, tout comme le palier 38. Le pont de balancier 54 est rendu solidaire des deux piliers de cage 36 au moyen de vis 58.

[0037] Le pont de balancier 54 supporte un porte-piton 60 agencé pour retenir l'extrémité externe du ressort spiral 8 et, de manière avantageuse, une raquetterie 62 permettant de régler la marche du mouvement horloger par modification de la longueur active du ressort spiral 8, par

l'intermédiaire d'un excentrique 64, de manière connue.

[0038] Du point de vue du montage de la cage 2 sur le bâti et son entraînement, on note que la plateforme 30 est ici avantageusement réalisée d'une pièce avec la denture d'entraînement 18, et également avec une première bague 66 du roulement de cage 4. Bien entendu, en alternative, deux de ces composants ou les trois composants pourraient être distincts les uns des autres et être assemblés.

[0039] Par ailleurs, la base 25 est solidaire d'une deuxième bague 68 du roulement de cage 4. Ainsi, lorsque les première et deuxième bagues 66 et 68 sont emboîtées l'une dans l'autre, elles définissent entre elles un chemin de roulement dans lequel sont positionnées des billes 70. On pourrait prévoir l'utilisation de galets en alternative sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0040] Grâce à cette construction, la plateforme 30, donc toute la cage 2, est susceptible de tourner librement en référence au bâti du mouvement horloger comme conséquence de l'entraînement en rotation de la denture d'entraînement 18 par le barillet 20.

[0041] Le pignon d'échappement 14 coopère avec la denture fixe 16 pour recevoir de l'énergie lors de la rotation de la cage 2 lorsque la roue d'échappement 12 est libérée par l'ancre 10, de manière connue, comme cela est plus particulièrement visible sur la vue en coupe de la figure 3.

[0042] On notera que la denture fixe 16 est ici préférentiellement réalisée d'une seule pièce avec la deuxième bague 68 du roulement de cage 4, ce qui permet de simplifier davantage l'assemblage de l'ensemble réglant 1. Bien entendu, il est possible de prévoir en alternative que la denture fixe 16 et la deuxième bague 68 soient réalisées sous la forme de deux pièces distinctes assemblées l'une à l'autre.

[0043] On constate plus particulièrement sur la vue en coupe de la figure 3 que la construction de l'ensemble réglant 1 selon la présente invention permet avantageusement de libérer beaucoup de place au centre, notamment grâce au fait que le chemin de roulement du roulement de cage 4 ait été déporté à l'extérieur de la denture fixe 16, c'est-à-dire à l'extérieur de la trajectoire parcourue par le pignon d'échappement 14. Ainsi, le palier 38 du balancier 6 situé du côté du bâti du mouvement horloger peut être rapproché de ce dernier sans en être empêché par la présence du roulement de cage 4, comme c'est le cas dans les constructions antérieures. En outre, le fait que le roulement de cage 4 présente un diamètre important lui confère une grande stabilité. Il apparaît également que si l'arbre du balancier 6 est ici relativement court, il est possible de le rallonger si nécessaire, étant donné que l'espace interne au roulement de cage 4 est vide. Ces caractéristiques particulières permettent également de disposer les deux dentures, fixe 16 et d'entraînement 18, à des niveaux voisins suivant la direction de l'épaisseur, tandis que le pignon d'échappement 14 peut être agencé sensiblement au même niveau que le rou-

lement de cage 4, favorisant ainsi une réduction de l'épaisseur globale de l'ensemble.

[0044] Par ailleurs, le fait d'avoir ici les dentures fixe 16 et d'entraînement 18 positionnées d'un même côté d'un plan moyen dans lequel est agencé le chemin de roulement simplifie la construction des liaisons cinématiques qui leur sont associées, de même que le fait que ces deux dentures soient orientées suivant des directions respectives opposées, la denture fixe 16 étant une denture interne alors que la denture d'entraînement 18 est externe. Outre sa simplification, la construction selon la présente invention offre également une visibilité accrue en référence aux constructions antérieures, dans la mesure où le balancier-spiral et l'échappement peuvent être positionnés du même côté du roulement de cage 4.

[0045] On notera enfin que ces caractéristiques permettent également la mise en œuvre d'un positionnement particulièrement avantageux des organes de fixation 26 du roulement de cage 4 au bâti, chacun d'eux étant situé à une distance de l'axe central du roulement de cage 4 supérieure au rayon de la denture fixe 16. Les organes de fixation 26 sont donc situés à l'extérieur de la cage 2, voire ici même à l'extérieur du roulement de cage 4, et sont ainsi accessibles en tout temps, que cela soit lors de l'assemblage du mouvement horloger ou lors des opérations de maintenance. Ceci permet également d'assembler intégralement l'ensemble réglant 1, y compris son roulement de cage 4, avant de fixer le tout au bâti d'un mouvement horloger. Il suffira alors de mettre encore en prise la denture d'entraînement 18 avec le rouage de finissage 22.

[0046] Grâce aux caractéristiques qui viennent d'être décrites, il est possible de réaliser un ensemble réglant particulièrement peu encombrant suivant la direction de son épaisseur et très facile à assembler et à fixer au bâti d'un mouvement horloger, sans pour autant que sa précision de marche n'en soit affectée.

[0047] Bien entendu, 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 illustrées ou décrites comme, par exemple, le type de balancier, son diamètre, le positionnement de son arbre dans la cage, la forme de la plateforme de la cage, ou encore la mise en œuvre d'une raquetterie. L'homme du métier ne rencontrera aucune difficulté particulière pour adapter le mode de réalisation précédemment décrit en fonction de ses propres besoins, sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Ensemble réglant (1), pour mouvement horloger, comportant une cage (2), destinée à être montée rotative sur un élément de bâti du mouvement horloger par l'intermédiaire d'un roulement de cage (4),

et portant

- un balancier (6) associé à un ressort de rappel (8) et monté sur ladite cage (2) de manière à pouvoir présenter des oscillations en référence à cette dernière,
- un échappement comprenant une roue d'échappement (12), agencée de manière à pouvoir être verrouillée et libérée de manière périodique en fonction des oscillations dudit balancier (6), pour transmettre des impulsions à ce dernier, ainsi qu'un pignon d'échappement (14), solidaire de ladite roue d'échappement (12) et destiné à être entraîné en rotation par une source d'énergie mécanique (20) du mouvement horloger,
- une denture d'entraînement (18) destinée à présenter une liaison cinématique avec la source d'énergie mécanique (20) du mouvement horloger,

ladite cage (2) étant solidaire d'une première bague (66) dudit roulement de cage (4) agencée de manière à pouvoir pivoter en référence à une deuxième bague (68) dudit roulement de cage (4), destinée à être rendue solidaire de l'élément de bâti du mouvement horloger et portant une denture fixe (16) agencée en prise avec ledit pignon d'échappement (14), lesdites première et deuxième bagues (66, 68) définissant entre elles un chemin de roulement dans lequel sont logés des galets ou des billes (70), **caractérisé en ce que** ledit chemin de roulement présente un rayon supérieur au rayon de ladite denture fixe (16).

2. Ensemble (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite denture fixe (16) et ladite denture d'entraînement (18) sont situées d'un même côté d'un plan moyen dans lequel est agencé ledit chemin de roulement.
3. Ensemble (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite denture fixe (16) est une denture interne et **en ce que** ladite denture d'entraînement (18) est une denture externe.
4. Ensemble (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite deuxième bague (68) est solidaire d'au moins deux organes de fixation (26) à l'élément de bâti, dont chacun est situé à une distance de l'axe central dudit roulement de cage (4) supérieure audit rayon de ladite denture fixe (16).
5. Ensemble (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite denture fixe (16) est réalisée d'une pièce avec ladite deuxième bague (68).

6. Ensemble (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite cage (2) comporte une plateforme (30) portant un palier pour ledit pignon d'échappement (14) et un palier (38) pour ledit balancier (6), ladite plateforme (30) étant réalisée d'une pièce avec ladite première bague (66). 5
7. Ensemble (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** ladite denture d'entraînement (18) est réalisée d'une pièce avec ladite plateforme (30). 10
8. Ensemble (1) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** ladite cage (2) comprend un pont de balancier (54), solidaire de ladite plateforme (30), portant un palier (56) pour ledit balancier (6), ainsi qu'un porte-piton (60) et une raquetterie (62) agencés pour coopérer avec une extrémité dudit ressort de rappel (8). 15
9. Ensemble (1) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ladite cage (2) comprend en outre un pont d'échappement (44), intercalé entre ladite plateforme (30) et ledit pont de balancier (54), portant un palier (50) pour ladite roue d'échappement (12) et un palier (48) pour une ancre (10). 20 25
10. Mouvement horloger comportant une source d'énergie mécanique (20) et un élément de bâti portant un ensemble réglant (1) selon l'une des revendications 1 à 9, dont ladite denture d'entraînement (18) est agencée en liaison cinématique avec ladite source d'énergie mécanique (20). 30
11. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon la revendication 10. 35

40

45

50

55

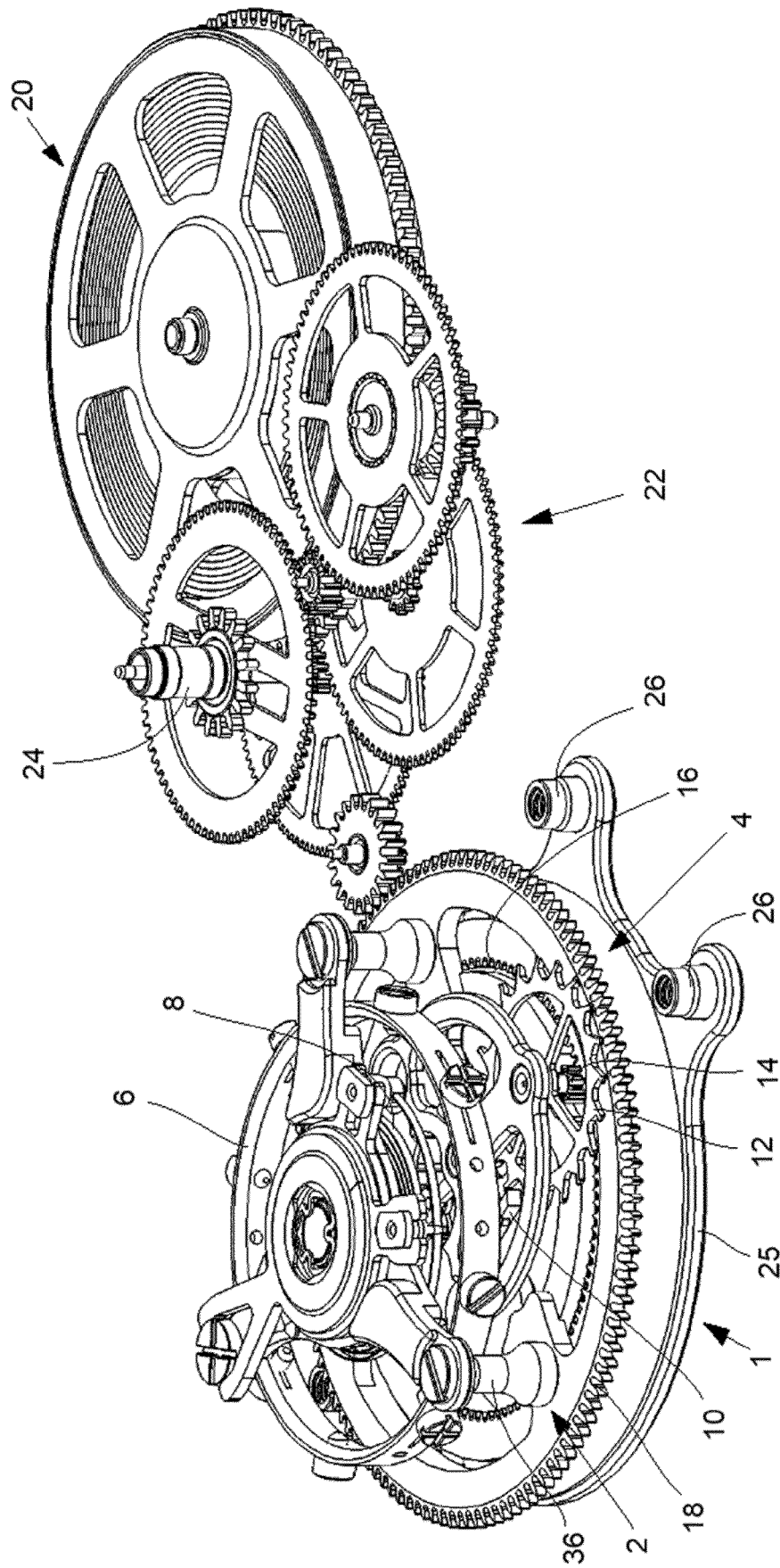


Fig. 1

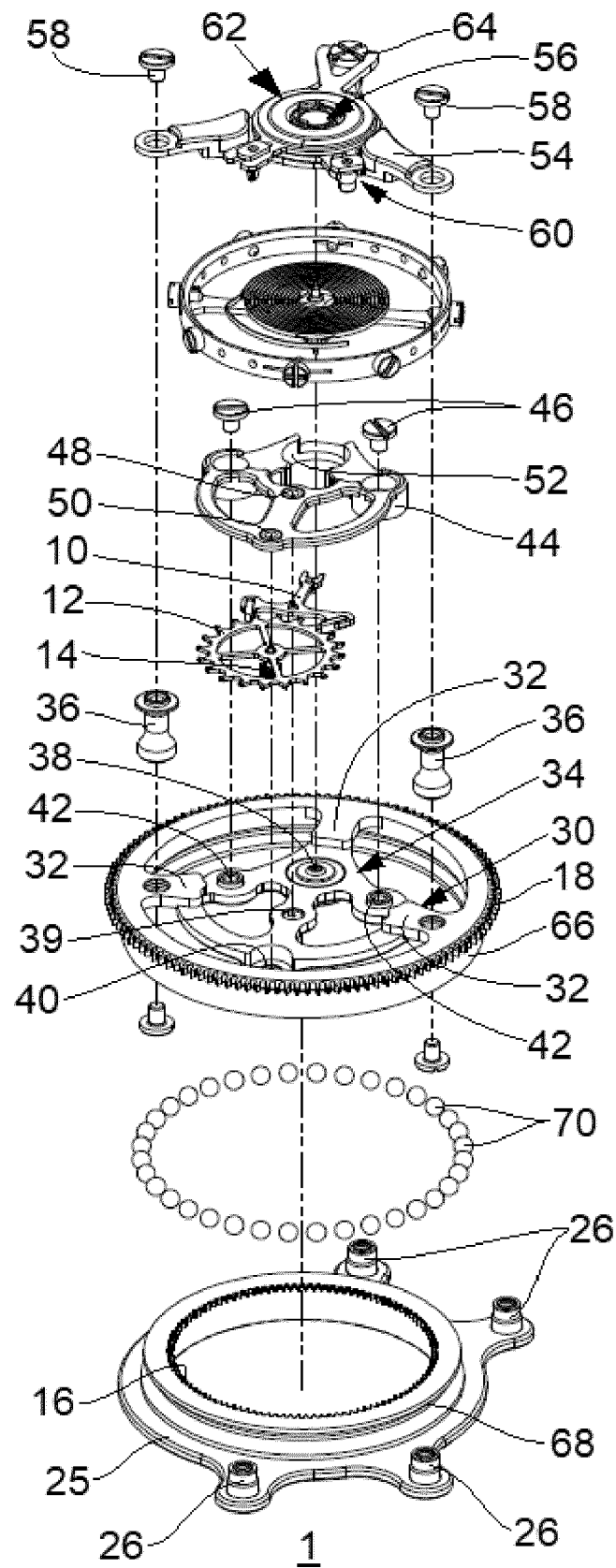
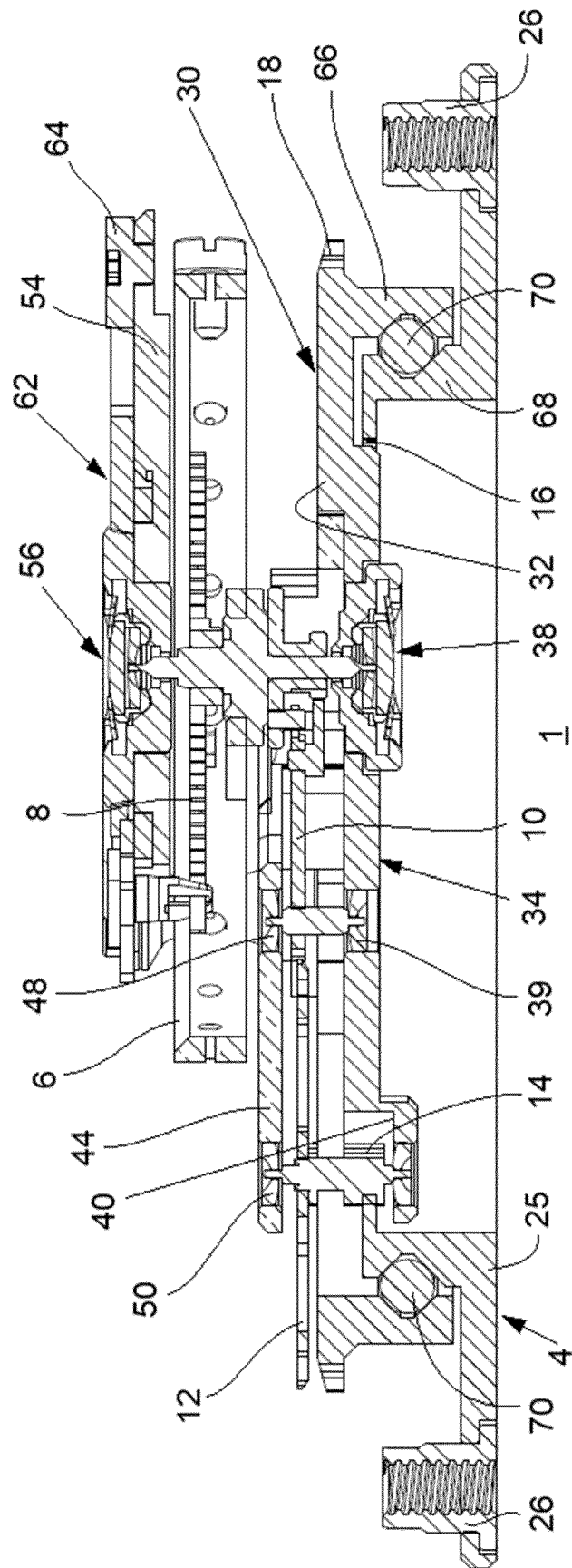


Fig. 2

Fig. 3





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 2988

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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	US 2007/041276 A1 (JANSEN ROB E [CH] ET AL) 22 février 2007 (2007-02-22) * figures 1-3 * * pages 21-25 * * alinéas [0028] - [0033] * -----	1-11	INV. G04B17/28 G04B31/012 G04B17/32 G04B18/08
A	US 2006/181962 A1 (BESSE LAURENT [FR] ET AL) 17 août 2006 (2006-08-17) * figures 1-4 * * alinéas [0024], [0025] * * alinéas [0028], [0029], [0032] * -----	1-11	
A,D	EP 2 725 433 A1 (RICHEMONT INT SA [CH]) 30 avril 2014 (2014-04-30) * figures 1-4 * * alinéas [0024] - [0031] * -----	1-11	
A	WO 2004/006025 A2 (WATCH U LICENSE AG [CH]; JANSEN ROB E A [NL]; LAGLER LOUIS [CH]) 15 janvier 2004 (2004-01-15) * figures 1-5 * * page 3, ligne 23 - page 7, ligne 10 * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	WO 2006/032974 A2 (ANTOINE PREZIUSO GENEVE SA [CH]; PREZIUSO ANTOINE [CH]) 30 mars 2006 (2006-03-30) * figures 3, 4, 5a, 5b * * page 5, ligne 22 - page 6, ligne 16 * * page 7, lignes 17-19 * -----	1,11	G04B
A	WO 01/18611 A1 (CREAHOLIC SA [CH]; MOCK ELMAR [CH] ET AL.) 15 mars 2001 (2001-03-15) * figures 2-6 * * page 5, ligne 30 - page 7, ligne 5 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26 avril 2022	Examineur Pirozzi, Giuseppe
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	

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

EP 21 21 2988

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.

26-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007041276 A1	22-02-2007	AT 443283 T	15-10-2009
		EP 1623282 A2	08-02-2006
		US 2007041276 A1	22-02-2007
		WO 2004097533 A2	11-11-2004
US 2006181962 A1	17-08-2006	EP 1611488 A2	04-01-2006
		US 2006181962 A1	17-08-2006
		WO 2004079459 A2	16-09-2004
EP 2725433 A1	30-04-2014	CN 103792827 A	14-05-2014
		EP 2725433 A1	30-04-2014
WO 2004006025 A2	15-01-2004	AT 428131 T	15-04-2009
		AU 2003245782 A1	23-01-2004
		EP 1522003 A2	13-04-2005
		WO 2004006025 A2	15-01-2004
WO 2006032974 A2	30-03-2006	AT 429667 T	15-05-2009
		AT 479923 T	15-09-2010
		EP 1640821 A1	29-03-2006
		EP 1918790 A2	07-05-2008
		HK 1088669 A1	10-11-2006
		WO 2006032974 A2	30-03-2006
WO 0118611 A1	15-03-2001	AT 298102 T	15-07-2005
		AU 6553200 A	10-04-2001
		CA 2383733 A1	15-03-2001
		CN 1372655 A	02-10-2002
		DE 60020870 T2	18-05-2006
		EP 1103871 A1	30-05-2001
		EP 1228403 A1	07-08-2002
		JP 4763951 B2	31-08-2011
		JP 2003508792 A	04-03-2003
		RU 2244336 C2	10-01-2005
		US 7316504 B1	08-01-2008
		WO 0118611 A1	15-03-2001

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

- EP 1623282 B1 [0003]
- EP 2725433 A1 [0003] [0005]