



(11)

EP 3 324 245 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.05.2018 Bulletin 2018/21

(51) Int Cl.:
G04B 13/00 (2006.01) G04B 19/02 (2006.01)
G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16199406.6**

(22) Date de dépôt: **17.11.2016**

(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 MD

- **Wiederrecht, Laurent**
1213 Onex (CH)
- **Di Blasi, Maximilien**
01630 St-Genis Pouilly (FR)
- **Dubois-Ferrière, Guy**
74140 St-Cergues (FR)

(71) Demandeur: **Nogerah SA**
1217 Meyrin (CH)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Honoré 1
Boîte Postale CP 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(72) Inventeurs:
• **Wiederrecht, Jean-Marc**
1233 Bernex (CH)

(54) **SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT INSTANTANÉ ET MÉCANISME DE CHRONOGRAPHE ÉQUIPÉ D'UN TEL SYSTÈME**

(57) Système d'entraînement instantané comprenant une roue menante destinée à fournir de l'énergie à une roue menée, dans lequel la roue menante est solidaire d'une came (112, 212) comprenant au moins une portion en colimaçon, ledit système d'entraînement comprenant encore :

- un palpeur (116, 216) monté pivotant selon un axe de rotation et maintenu en appui contre le pourtour de la came par un ressort (117, 217), ledit palpeur (116, 216) étant apte à évoluer entre une première position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon minimal de la came (112, 212) et une deuxième position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon maximal de la came (112, 212),
- un mobile d'armage (118, 218) entraîné en rotation par le palpeur (116, 216),
- un mobile d'entraînement (130, 230), en liaison cinématique avec le mobile d'armage (118, 218) et comprenant un doigt d'entraînement (136, 236) apte à coopérer avec la roue menée pour l'entraîner d'un pas au moins lors du passage du palpeur de sa deuxième position à sa première position.

Mécanisme de chronographe comportant un tel système d'entraînement instantané.

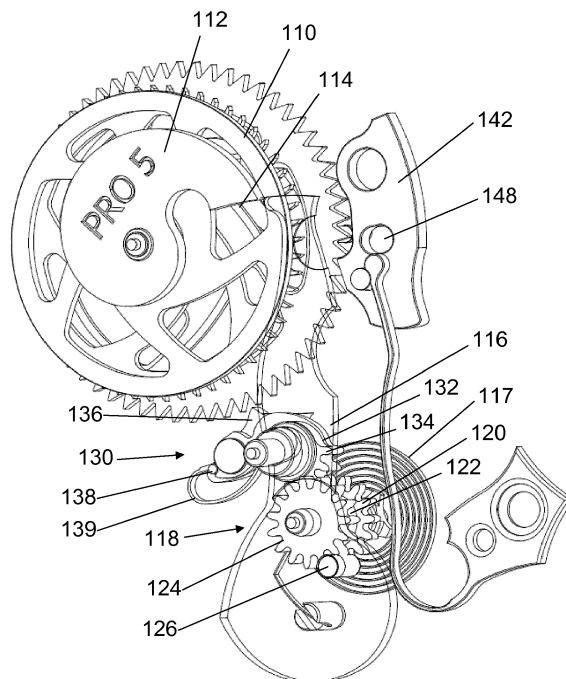


Fig. 1

EP 3 324 245 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un système d'entraînement instantané et un mécanisme de chronographe équipé d'un tel système.

Etat de la technique

[0002] Dans le domaine des chronographes, la roue de secondes chronographe est agencée de manière à pouvoir être entraînée par la roue de seconde du mouvement au travers d'un mécanisme d'embrayage, lorsque celui-ci est embrayé. La roue de secondes chronographe porte l'aiguille de seconde du chronographe. Pour ce qui concerne l'aiguille du compteur des minutes, elle est entraînée par un doigt porté par la roue de secondes chronographe, ce qui nécessite d'avoir en outre un renvoi afin que l'aiguille du compteur des minutes tourne dans le même sens que l'aiguille des secondes. Il en est de même pour la relation entre le mobile de compteur des minutes et le mobile du compteur des heures. Dans certains mécanismes, le compteur du mobile des heures peut être entraîné directement depuis le barillet, sans passer par le compteur des minutes. Les mobiles des compteurs des minutes et des heures sont en outre positionnés par des sautoirs, pour conserver leur position lorsqu'ils ne sont pas sous l'action de leur système d'entraînement respectif.

[0003] On connaît également des compteurs à saut instantané dans lesquels une came est montée solidaire d'une roue de secondes chronographe. Une bascule est maintenue en appui sur cette came et est reliée à un cliquet, qui permet d'entraîner d'un pas le compteur des minutes à chaque chute de la bascule. Un sautoir assure également le positionnement de l'aiguille.

[0004] Parallèlement, les compteurs sont chacun associés à une came en coeur, avec laquelle un marteau peut coopérer lors de la remise à zéro des compteurs, afin de ramener les aiguilles dans une position prédéfinie.

[0005] Pour la remise à zéro des aiguilles, il est nécessaire de coordonner une action des marteaux et un débrayage des différents mobiles de compteurs, ou un débrayage du cliquet d'entraînement du compteur lorsqu'il y en a un. Le réglage de la bonne coordination de ces opérations et l'ajustement de la position des coeurs avec les sautoirs de positionnement des différents mobiles, rendent cette opération délicate si l'on veut obtenir un résultat de qualité.

[0006] La présente invention a pour but de proposer une nouvelle construction de chronographe, permettant d'éviter les réglages complexes de synchronisation des différents éléments pour l'actionnement des marteaux.

Divulguation de l'invention

[0007] Pour atteindre ce but, la demanderesse a notamment développé un système d'entraînement instantané qui forme un premier aspect de la présente demande de brevet.

[0008] L'invention concerne également un mécanisme de chronographe mettant en oeuvre un tel système d'entraînement.

10 [0009] Ainsi, l'invention concerne un système d'entraînement instantané comprenant une roue menante destinée à fournir de l'énergie à une roue menée, dans lequel la roue menante est solidaire d'une came comprenant au moins une portion en colimaçon. Le système d'entraînement comprend encore :

- un palpeur monté pivotant selon un axe de rotation et maintenu en appui contre le pourtour de la came par un premier ressort, ledit palpeur étant apte à évoluer entre une première position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon minimal de la came et une deuxième position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon maximal de la came,
- un mobile d'armage entraîné en rotation par le palpeur,
- un mobile d'entraînement, en liaison cinématique avec le mobile d'armage et comprenant un doigt d'entraînement apte à coopérer avec la roue menée pour l'entraîner d'un pas au moins lors du passage du palpeur de sa deuxième position à sa première position.

[0010] L'invention concerne également un mécanisme de chronographe comprenant un premier système d'entraînement tel que mentionné ci-dessus, dans lequel un mobile de secondes chronographe forme la roue menante et un mobile de compteur des minutes forme la roue menée.

[0011] Dans un mode de réalisation préféré, le mécanisme de chronographe selon l'invention comprend également un deuxième système d'entraînement tel que mentionné ci-dessus, dans lequel le mobile de compteur des minutes forme la roue menante du deuxième système d'entraînement et dans lequel la roue menée du deuxième système d'entraînement forme un mobile de compteur des heures.

Brève description des dessins

[0012] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- les figures 1 et 2 montrent une première position et une deuxième position d'un système d'entraînement instantané selon l'invention, mis en oeuvre pour l'entraînement d'un mobile de compteur des minutes par un mobile de secondes chronographe d'un méca-

- nisme de chronographe, et
- les figures 3 et 4 montrent une première position et une deuxième position d'un système d'entraînement instantané selon l'invention, mis en oeuvre pour l'entraînement d'un mobile de compteur des heures par un mobile de compteur des minutes d'un mécanisme de chronographe.

Mode de réalisation de l'invention

[0013] On a représenté sur la figure 1, un système d'entraînement instantané d'une roue menée par une roue menante, selon l'invention. Dans les exemples décrits ci-après, ce système d'entraînement est mis en oeuvre dans un chronographe, pour l'entraînement d'un mobile de compteur des minutes 140 par un mobile de secondes chronographe 110, d'une part (figures 1 et 2), et pour l'entraînement d'un mobile de compteur des heures 180 par le mobile de compteur des minutes 140 (figures 3 et 4).

[0014] Dans la présente description, les éléments identiques aux systèmes d'entraînement porteront les mêmes numéros pour les dizaines et unités, avec respectivement le chiffre 1 pour les centaines des éléments intervenant dans l'entraînement du mobile du compteur des minutes et le chiffre 2 pour les centaines des éléments intervenant dans l'entraînement du compteur des heures.

[0015] Ainsi, à la figure 1, la roue menante est le mobile de secondes chronographe 110, susceptible d'être embrayée avec une roue de seconde, par un embrayage non représenté. Lors des phases d'arrêt du chronographe, le mobile de secondes chronographe 110 est positionné par un frein, qui peut être de type conventionnel, et qui n'a pas été représenté non plus.

[0016] Le mobile de secondes chronographe 110 est solidaire en rotation avec une came en colimaçon 112, dont les différents rôles apparaîtront plus loin. Dans l'exemple proposé, la came 112 est en forme de colimaçon « simple », mais on pourrait également envisager d'avoir plusieurs portions en colimaçon, réparties à $360^\circ/N$, où N est le nombre de portions en colimaçon. Chaque portion en colimaçon définit à ses extrémités respectives une zone de rayon minimal et une zone de rayon maximal. Dans le sens de rotation de la came, le passage d'une zone de rayon minimal à une zone de rayon maximal est progressif, et le passage d'une zone de rayon maximal à la zone de rayon minimal est soudain, s'opérant sur une fraction de degré, et définissant un seuil 114.

[0017] Un premier palpeur 116 est monté pivotant selon un axe de rotation et maintenu en appui contre le pourtour de la came par un premier ressort 117. Dans l'exemple, le premier ressort est en forme de spiral, sans que cela soit limitatif. Le premier palpeur 116 est apte à évoluer entre une première position lorsqu'il est en appui sur une portion de rayon minimal de la came 112 et une deuxième position lorsqu'il est en appui sur une portion

de rayon maximal de la came 112.

[0018] Selon un aspect particulièrement intéressant, la came en colimaçon 112 et le palpeur 116 sont dimensionnés et agencés de manière à ce qu'une pression exercée par le palpeur 116 en direction de la came 112, présente une composante non radiale, apte à entraîner la came 112 en rotation dans le sens inverse de son entraînement normal par le mouvement, jusqu'à la butée du palpeur 116 contre le seuil 114 ou l'un des seuils de la came.

[0019] Sur son axe de rotation, le palpeur 116 porte un mobile d'armage 118, solidaire en rotation du palpeur 116. Le mobile d'armage 118 pourrait également être monté pivotant sur un autre axe, en étant entraîné en rotation par une denture solidaire du palpeur 116.

[0020] Dans l'exemple décrit, le mobile d'armage 118 comprend un premier pignon 120, disposé solidairement sur un arbre 122 coaxial à l'axe de rotation, d'un premier côté du palpeur 116. Un deuxième pignon 124 est également disposé solidairement sur l'arbre 122, de l'autre côté du palpeur 116 en référence au premier pignon 120. Une goupille 126 peut être fixée sur le palpeur 116, dans la denture du deuxième pignon 124, pour rendre le mobile d'armage 118 solidaire en rotation du palpeur. Lorsque la goupille 126 n'est pas en place, on peut régler aisément l'indexation du mobile d'armage 118 par rapport au palpeur 116. La goupille et le deuxième pignon forment des moyens d'indexage de la position du mobile d'armage 118 et plus particulièrement du premier pignon 120 en référence au palpeur 116.

[0021] Le système d'entraînement selon l'invention comprend encore un mobile d'entraînement 130, en liaison cinématique avec le mobile d'armage 118. Conformément à l'exemple, le mobile d'entraînement 130 comprend une planche 132 munie d'une denture 134 en prise avec le premier pignon 120 du mobile d'armage 118. Avantagusement, cette denture 134 n'est pas complète afin de limiter la course du mobile d'entraînement 130. Le mobile d'entraînement 130 comprend également un doigt d'entraînement 136 apte à coopérer avec la roue menée (en l'espèce le mobile de compteur des minutes 140) pour l'entraîner. La denture de la roue menée est prévue pour optimiser un transfert de couple transmis par le doigt d'entraînement 130. Ce dernier est monté mobile en rotation sur la planche 132, en étant pressé contre une butée 138 par un organe élastique 139. Le doigt d'entraînement 136 est ainsi apte à entraîner la roue menée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre en référence aux figures qui sont vues depuis le fond du mouvement, soit dans le sens des aiguilles d'une montre côté cadran, le doigt d'entraînement 136 étant alors en appui contre la butée 138. En revanche, le doigt 136 est escamotable en se déplaçant à l'encontre de l'organe élastique 139, lorsque la roue la roue menée tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

[0022] Ainsi, on comprend que lors du passage de sa deuxième position, illustrée sur la figure 1, à sa première position, illustrée sur la figure 2, la chute soudaine du

palpeur 116 met en rotation le mobile d'armage 118 et par conséquent le mobile d'entraînement 130. Le doigt d'entraînement 136 accomplit une course autour de l'axe de rotation du mobile d'entraînement 130, au cours de laquelle il entraîne la roue menée d'un pas, de préférence. L'homme du métier pourra adapter la pénétration du doigt d'entraînement et sa course afin de déterminer le nombre de pas effectué par la roue menée à chaque chute du palpeur 116.

[0023] Dans le mode de réalisation illustré en exemple, la came est solidaire du mobile de secondes chronographe 110 et le mobile de compteur des minutes 140 est entraîné d'un pas à chaque tour de la came, soit à chaque minute.

[0024] Au surplus, on peut encore relever sur les figures que le palpeur présente une échancrure 116a permettant le passage de l'axe de rotation du mobile d'armage 118 lors des déplacements du palpeur.

[0025] Bien que la position angulaire du mobile de compteur des minutes 140 soit sécurisée par le doigt d'entraînement 136 et par la force de l'organe élastique 139, on ajoute avantageusement un cliquet de sécurité 142 participant également au positionnement angulaire du mobile de compteur des minutes 140, particulièrement lorsque le doigt d'entraînement 136 n'est plus dans la denture de la roue menée, quand le palpeur 116 est au voisinage de sa première position (fig. 1).

[0026] De manière avantageuse, le chronographe décrit dans les figures comporte un deuxième système d'entraînement, pour l'entraînement d'un mobile de compteur des heures 150 par le mobile de compteur des minutes 140 (figures 3 et 4). Le fonctionnement du deuxième système d'entraînement étant semblable au premier, les éléments similaires seront décrits plus rapidement.

[0027] Ainsi, pour ce qui concerne le deuxième système d'entraînement, la roue menante est le mobile de compteur des minutes 140, qui est également la roue menée du premier système d'entraînement.

[0028] Le mobile de compteur des minutes 140 est solidaire en rotation avec une deuxième came en colimaçon 212. Dans l'exemple proposé, la came 212 est en forme de colimaçon « simple » et ne comporte qu'un seuil.

[0029] Un deuxième palpeur 216 est monté pivotant selon un deuxième axe de rotation, distinct du premier dans l'exemple, et maintenu en appui contre le pourtour de la deuxième came 212 par un deuxième ressort 217, également en spirale dans l'exemple. Le deuxième palpeur 216 est apte à évoluer entre une première position lorsqu'il est en appui sur une portion de rayon minimal de la came et une deuxième position lorsqu'il est en appui sur une portion de rayon maximal de la came.

[0030] La deuxième came en colimaçon 212 et le deuxième palpeur 216 sont dimensionnés et agencés de manière à ce qu'une pression exercée par le deuxième palpeur 216 en direction de la deuxième came 212, présente une composante non radiale, apte à entraîner la came 212 en rotation dans le sens inverse de son en-

traînement normal par le mouvement, jusqu'à la butée du deuxième palpeur 216 contre le seuil 214 de la deuxième came.

[0031] Sur son axe de rotation, le deuxième palpeur 216 porte un deuxième mobile d'armage 218, solidaire en rotation du deuxième palpeur 216. Le deuxième mobile d'armage 218 comprend également deux pignons coaxiaux, dont seul celui positionné par sa goupille, est visible sur les figures.

[0032] Le deuxième système d'entraînement selon l'invention comprend encore un deuxième mobile d'entraînement 230, en liaison cinématique avec le deuxième mobile d'armage 218. Le deuxième mobile d'entraînement 230 est essentiellement masqué sur les figures, mais est similaire au premier, visible sur les figures 1 et 2. Il comporte ainsi un deuxième doigt d'entraînement 236, escamotable, apte à coopérer avec la deuxième roue menée pour l'entraîner. La deuxième roue menée est ainsi la roue de compteur des heures du chronographe 180.

[0033] Ainsi, on comprend que lors du passage de sa deuxième position, illustrée sur la figure 3, à sa première position, illustrée sur la figure 4, la chute soudaine du deuxième palpeur 216 met en rotation le deuxième mobile d'armage 218 et par conséquent le deuxième mobile d'entraînement 230. Le deuxième doigt d'entraînement 236 accomplit une course autour de l'axe de rotation du deuxième mobile d'entraînement 230, au cours de laquelle il entraîne le mobile du compteur des heures 180 d'un pas, à chaque tour de la came 212 solidaire du mobile de compteur des minutes 140.

[0034] De manière très intéressante, les différentes comes 112, 212 et mobiles du chronographe 110, 140, 180 sont disposés de manière coaxiale, permettant de fournir un affichage coaxial des informations du temps chronométré, soit les secondes, les minutes et les heures selon l'exemple.

[0035] La position angulaire du mobile de compteur des heures 180 est également sécurisée par un deuxième cliquet de sécurité 242, disposé sur le même axe que le premier 142. Les deux cliquets de sécurité 142, 242 sont reliés entre eux avec jeu par une goupille 246 solidaire du deuxième cliquet 242 et logée dans un oblong 148 du premier cliquet, pour leur permettre néanmoins de travailler séparément sur leur roue respective.

[0036] Le système d'entraînement selon l'invention est particulièrement avantageux lorsqu'il est mis en oeuvre dans un chronographe, comme illustré et décrit dans la présente demande. En effet, comme nous l'expliquerons ci-après, le palpeur de chaque système d'entraînement peut être utilisé également pour ramener un mobile de compteur à sa position Zéro, dans l'exemple des figures 1 et 2, le mobile de secondes chronographe 110 et dans l'exemple des figures 3 et 4, le mobile de compteur des minutes 140.

[0037] Il a été mentionné précédemment que le profil des comes 112 et 212 est agencé de manière à ce qu'un appui de son palpeur respectif 116, 216 en direction de

la came, permet d'entraîner la came en rotation, jusqu'à la butée du palpeur contre la marche 114, 214 du colimaçon.

[0038] Pour ce qui concerne la remise à zéro du mobile de secondes chronographe 110, l'action du ressort 117 est efficiente lorsque ce mobile 110 est débrayé et n'est plus soumis à un couple d'entraînement transmis par le mouvement. En effet, la force exercée par le ressort 117 est bien entendu inférieure à la force d'entraînement du mouvement, pour que le chronographe fonctionne correctement. Le débrayage peut être conventionnel et n'a pas besoin d'être décrit dans la présente demande.

[0039] Ainsi, lorsque le mobile de secondes chronographe 110 est débrayé, la came 112 n'est plus soumise qu'à l'action du palpeur 116, qui la ramène à la position zéro.

[0040] De manière avantageuse, le mécanisme de chronographe comprend un levier de débrayage 50 susceptible d'être déplacé par une commande 52 de remise à zéro. Le levier de débrayage 50 comprend une première zone fonctionnelle 54 agencée pour coopérer avec le mobile d'entraînement 130. La première zone fonctionnelle 54 est avantageusement disposée à l'extrémité d'un bras flexible 56, ladite extrémité pouvant comporter plusieurs niveaux pour atteindre le mobile d'entraînement 130. De manière avantageuse, la force exercée par le levier de débrayage 50 sur le mobile d'entraînement 130 permet d'apporter un couple supplémentaire sur le palpeur 116, à l'encontre de la came 112, accélérant et facilitant ainsi la remise à zéro du mobile de secondes chronographe 110.

[0041] Ainsi, le ressort 117 peut être relativement faible, car la force exercée par l'utilisateur sur la commande de remise à zéro permet d'avoir un retour rapide du mobile de secondes chronographe 110. Le frottement du palpeur 116 sur la came 112 perturbe donc faiblement le mouvement, lors du fonctionnement du chronographe.

[0042] Simultanément à la remise à zéro du compteur des secondes, le mobile de compteur des minutes 140 doit également être ramené à zéro. Le deuxième palpeur 216, soumis à l'action de son ressort 217, est agencé pour coopérer avec la deuxième came 212 et ramener le mobile de compteur des minutes 140 à zéro. Cependant, pour permettre que l'action du deuxième palpeur 216 soit efficiente, il faut débrayer le cliquet de sécurité 142 et, de préférence, débrayer également le mobile d'entraînement 130, qui positionnent le mobile de compteur des minutes 140.

[0043] Le levier de débrayage 50 est conformé pour réaliser ces fonctions. Tout d'abord, la première zone fonctionnelle 54 est agencée, en coopérant avec le mobile d'entraînement 130, pour sortir le doigt d'entraînement 136 de la denture du mobile de compteur des minutes 140. Le levier de débrayage 50 comprend également une deuxième zone fonctionnelle 58, rigide, agencée pour coopérer avec le cliquet de sécurité 142 et le mettre hors de la denture du mobile de compteur des minutes 140. Celui-ci est alors libre d'être ramené à zéro

par l'action du deuxième palpeur 216.

[0044] L'action du deuxième palpeur 216 est également renforcée par un actionnement de la commande 52 de remise à zéro. Pour ce faire, le levier de débrayage 50 comprend une troisième zone fonctionnelle 60 agencée pour coopérer avec le deuxième mobile d'entraînement 230. La troisième zone fonctionnelle 60 est avantageusement disposée à l'extrémité d'un bras flexible supplémentaire 62, ladite extrémité pouvant comporter plusieurs niveaux pour atteindre le deuxième mobile d'entraînement 230. De manière avantageuse, la force exercée par le levier de débrayage 50 sur le deuxième mobile d'entraînement 230 permet d'apporter un couple supplémentaire sur le deuxième palpeur 216, à l'encontre de la deuxième came 212, accélérant et facilitant ainsi la remise à zéro du mobile de compteur des minutes 140.

[0045] Ainsi, le ressort 217 peut être relativement faible, car la force exercée par l'utilisateur sur la commande de remise à zéro permet d'avoir un retour rapide du mobile de compteur des minutes 140. Le frottement du palpeur 216 sur la came 212 perturbe donc faiblement le mouvement, lors du fonctionnement du chronographe.

[0046] Simultanément à la mise à zéro du mobile de compteur des secondes 110 et du mobile de compteur des minutes 140, le mobile de compteur des heures 150 doit également être ramené à zéro. Comme il ressort de la description ci-dessus, le mobile de compteur des heures 150 n'est pas solidaire d'une came qui pourrait assurer son retour à zéro.

[0047] Le mobile de compteur des heures 180 est associé à un ressort de rappel 182, ici prenant la forme d'un ressort spiral, agencé pour ramener le mobile dans sa position initiale, qui peut être définie par une butée. On notera que le mobile de compteur des heures 180 est agencé pour effectuer une rotation maximale de 360°. Il comporte en effet une dent tronquée 184, empêchant le deuxième doigt d'entraînement 236 de le faire avancer lorsque la dent tronquée 184 arrive en regard du deuxième mobile d'entraînement 230.

[0048] Pour la remise à zéro, la deuxième zone fonctionnelle 58 du levier de débrayage 50 permet d'agir simultanément et en synchronisme sur les deux cliquets de sécurité 142 et 242, qui sont liés l'un à l'autre par la goupille 246 et l'oblong 148. Ainsi, lorsque le levier de débrayage 50 rend le mobile du compteur des heures 180 libre du deuxième cliquet de sécurité 242, le ressort de rappel 182 le ramène à sa position initiale de zéro.

[0049] Ainsi, la présente demande propose un système d'entraînement sautant original et particulièrement adapté pour un mécanisme de chronographe, dans lequel le palpeur permet à la fois de relier la roue menante à la roue menée pour l'entraînement de cette dernière, mais aussi participe à la remise à zéro du compteur, en coopérant avec sa came. On évite ainsi de recourir aux traditionnels marteaux.

[0050] L'homme du métier pourra imaginer des variantes découlant de la présente description, donnée à titre non limitatif, la portée de la protection étant délimitée par

les revendications. Particulièrement, on relèvera que, sur la base de l'enseignement proposé ci-dessus, l'homme du métier pourra proposer un chronographe dans lequel les différents compteurs ne sont pas coaxiaux, en adaptant la forme des palpeurs et l'agencement des mobiles d'armage et d'entraînement. La forme du levier de débrayage sera adaptée de manière correspondante.

Revendications

1. Système d'entraînement instantané comprenant une roue menante destinée à fournir de l'énergie à une roue menée, dans lequel la roue menante est solidaire d'une came (112,212) comprenant au moins une portion en colimaçon, ledit système d'entraînement comprenant encore :

- un palpeur (116, 216) monté pivotant selon un axe de rotation et maintenu en appui contre le pourtour de la came par un ressort (117, 217), ledit palpeur (116, 216) étant apte à évoluer entre une première position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon minimal de la came (112, 212) et une deuxième position lorsqu'il est en appui sur une zone de rayon maximal de la came (112, 212),

- un mobile d'armage (118, 218) entraîné en rotation par le palpeur (116, 216),

- un mobile d'entraînement (130, 230), en liaison cinématique avec le mobile d'armage (118, 218) et comprenant un doigt d'entraînement (136, 236) apte à coopérer avec la roue menée pour l'entraîner d'un pas au moins lors du passage du palpeur de sa deuxième position à sa première position.

2. Système d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mobile d'armage (118, 218) est monté coaxial sur l'axe de rotation du palpeur (116, 216).

3. Système d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'indexage de la position angulaire du mobile d'armage (118) en référence au palpeur.

4. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le doigt d'entraînement (136, 236) est escamotable.

5. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue menante et la roue menée sont coaxiales.

6. Mécanisme de chronographe comprenant un premier système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel un mobile de secondes

chronographe (110) forme la roue menante et un mobile de compteur des minutes (140) forme la roue menée.

7. Mécanisme de chronographe selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le profil de la came (112) est agencé de manière à ce qu'une pression exercée par le palpeur (116) à l'encontre du pourtour de la came, tende à ramener cette dernière à sa première position, correspondant à un affichage du 0 du mobile de secondes chronographe.

8. Mécanisme de chronographe selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend un levier de débrayage (50) agencé pour coopérer avec le mobile d'entraînement (130) du premier système d'entraînement et transmettre au palpeur (116) dudit premier système d'entraînement, une force supplémentaire tendant à le presser contre la came (112).

9. Mécanisme de chronographe selon l'une des revendications 6 à 8, comprenant un deuxième système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel le mobile de compteur des minutes (140) forme la roue menante du deuxième système d'entraînement et dans lequel la roue menée du deuxième système d'entraînement forme un mobile de compteur des heures (180).

10. Mécanisme de chronographe selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le mobile de secondes chronographe (110), le mobile de compteur des minutes (140) et le mobile de compteur des heures (180) sont coaxiaux.

11. Mécanisme de chronographe selon la revendication 10, dans lequel le mobile de compteur des minutes (140) et le mobile de compteur des heures (180) sont maintenus angulairement respectivement par un premier (142) et un deuxième (242) cliquets de sécurité, ledit premier cliquet de sécurité (142) et ledit deuxième cliquet de sécurité (242) étant disposés sur un même axe et étant reliés entre eux avec jeu.

12. Mécanisme de chronographe selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le profil de la came (212) du deuxième système d'entraînement est agencé de manière à ce qu'une pression exercée par le palpeur (216) du deuxième système d'entraînement à l'encontre du pourtour de la came (212) du deuxième système d'entraînement, tende à ramener cette dernière à sa première position, correspondant à un affichage du 0 du mobile de compteur des minutes (140).

13. Mécanisme de chronographe selon la revendication 8 et selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le levier débrayage (50) est agencé pour coo-

pérer avec le mobile d'entraînement (230) du deuxième système d'entraînement et transmettre au palpeur (216) dudit deuxième système d'entraînement, une force supplémentaire tendant à le presser contre la came (212) du deuxième système d'entraînement. 5

14. Mécanisme de chronographe selon la revendication 11 et la revendication 13, **caractérisé en ce que** le levier de débrayage (50) est en outre agencé pour soulever lesdits cliquets de sécurité (142, 242) lorsqu'il coopère avec les mobiles d'entraînement (130, 230) des premier et deuxième systèmes d'entraînement. 10

15. Mécanisme de chronographe selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le mobile de compteur des heures (180) est associé à un ressort de rappel (182) et à une butée contre laquelle le ressort de rappel tend à amener le mobile de compteur des heures (180). 15 20

25

30

35

40

45

50

55

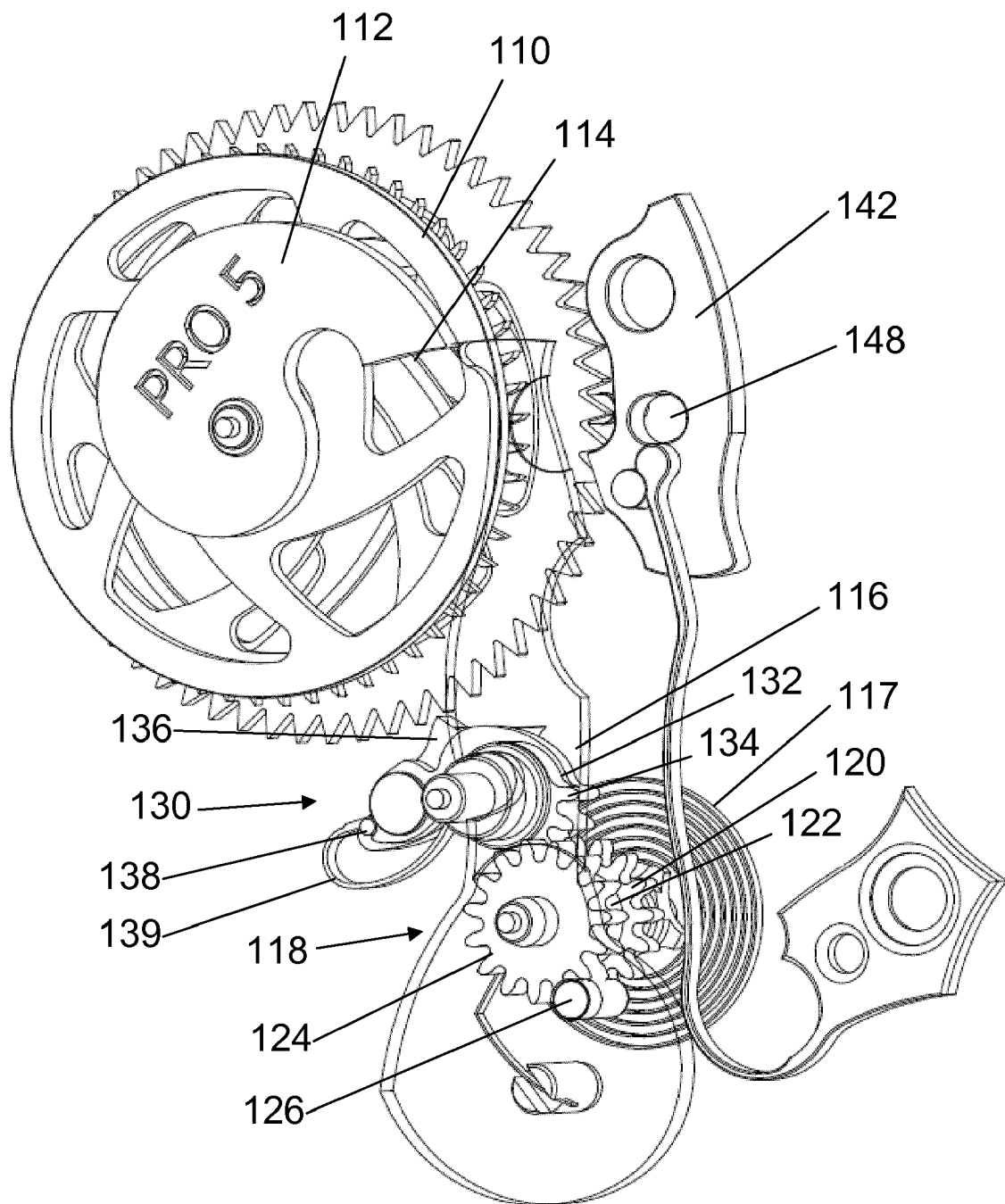


Fig. 1

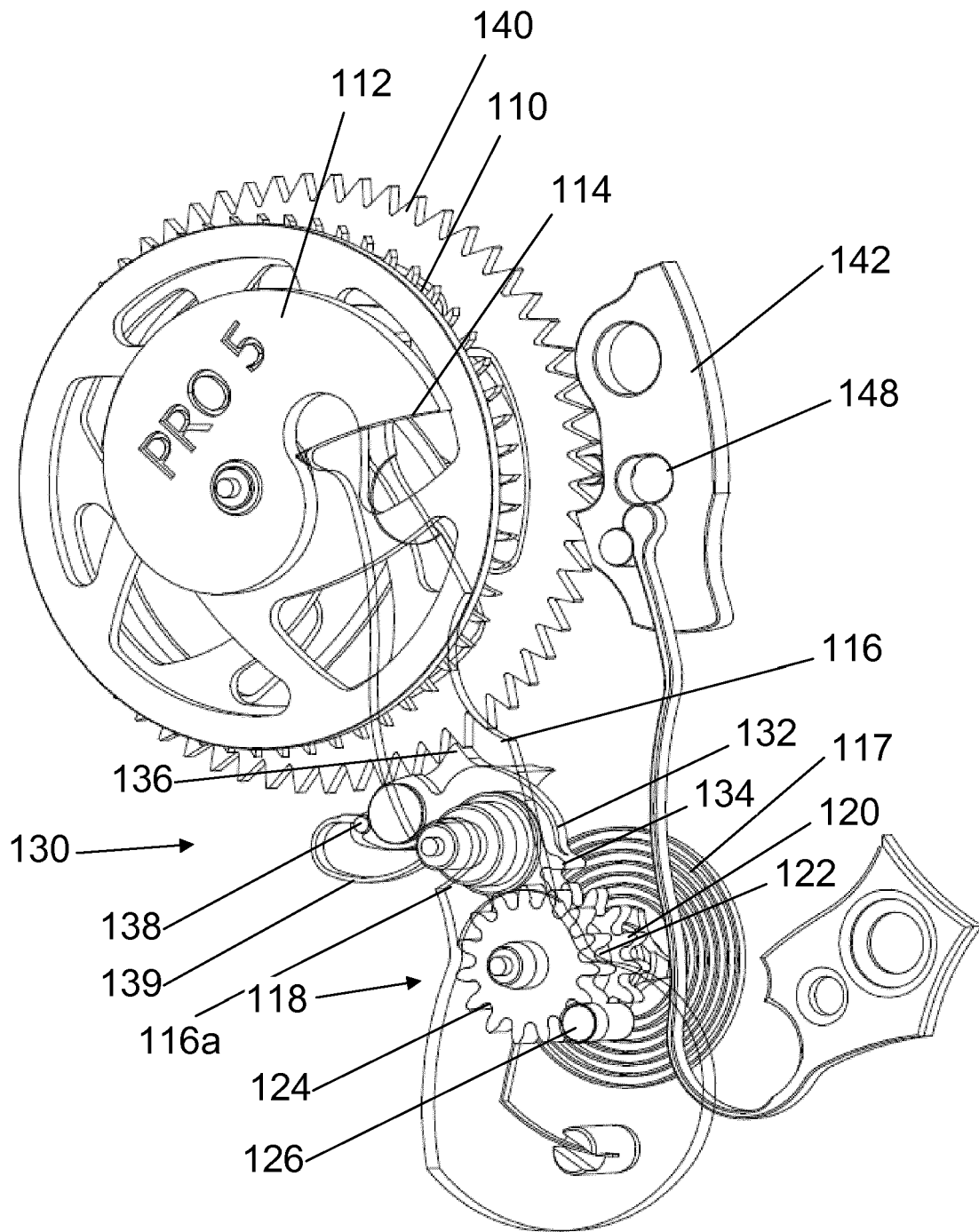


Fig. 2

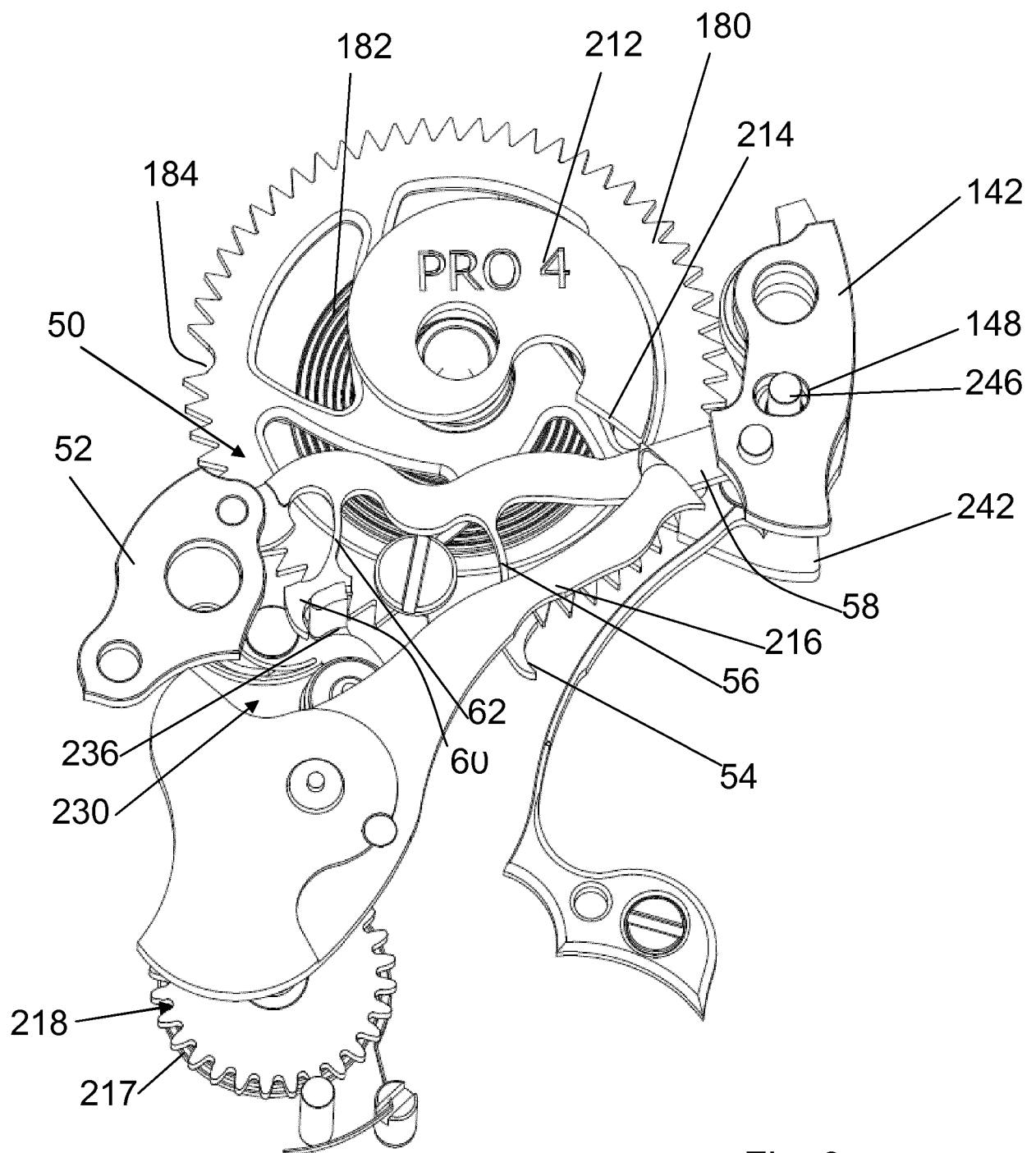


Fig. 3

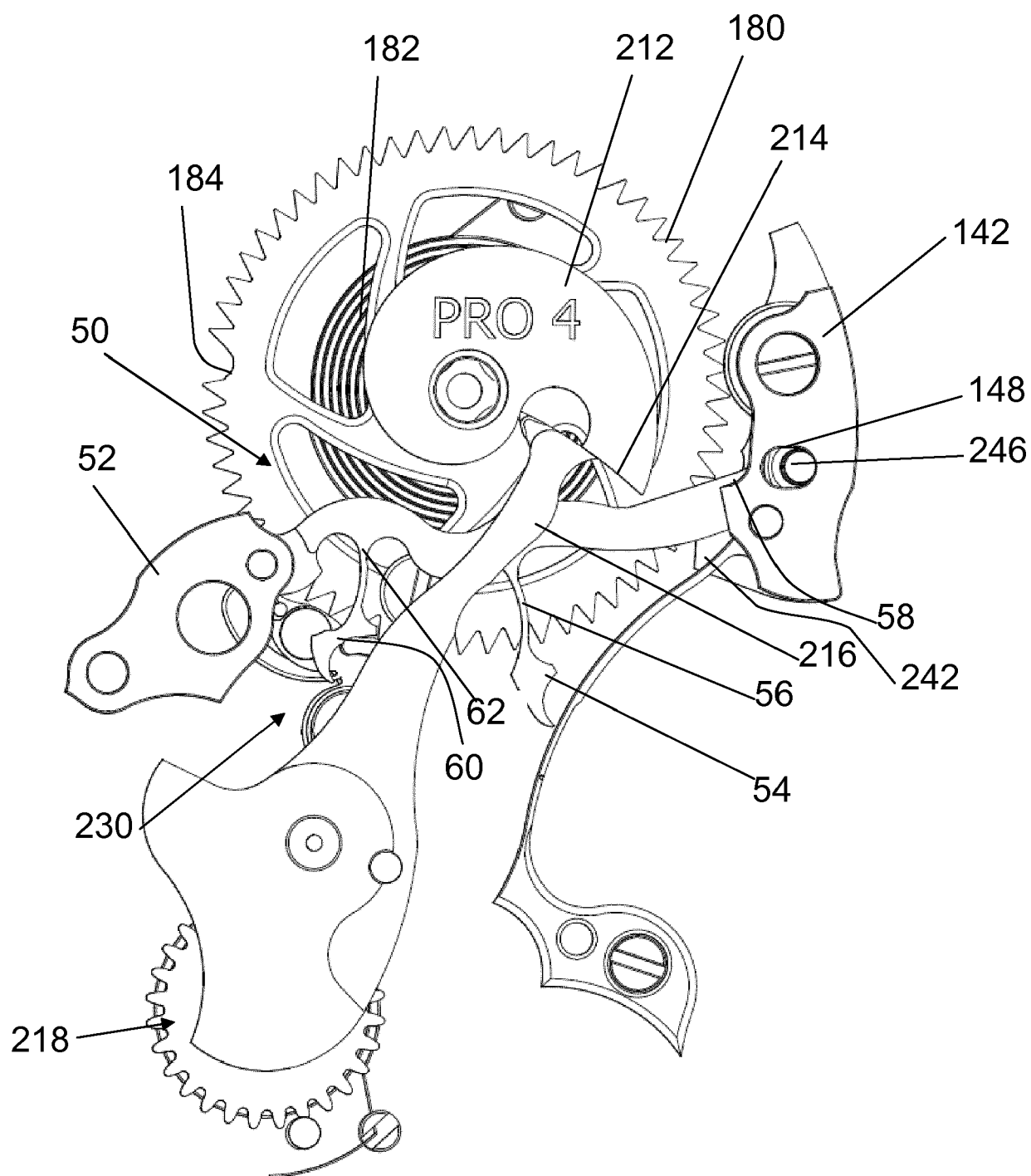


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 19 9406

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)
X	CH 690 630 A5 (LESCHOT SA [CH]) 15 novembre 2000 (2000-11-15)	1,2	INV. G04B13/00
A	* colonne 1, ligne 26 - colonne 2, ligne 40; figures 1-4 *	3-15	G04B19/02 G04F7/08
X	EP 0 788 036 A2 (GERALD GENTA S A [CH]) 6 août 1997 (1997-08-06)	1,5	
A	* colonne 2, lignes 20-36; figures 1-7 *	2-4,6-15	
X	CH 699 143 B1 (MCT HOLDING S A [CH]) 29 janvier 2010 (2010-01-29)	1	
A	* figures 1-3 *	2-15	
X	CH 704 915 A2 (MANUF LA JOUX PERRET SA [CH]) 15 novembre 2012 (2012-11-15)	1	
A	* alinéas [0022] - [0042]; figures 1-2 *	2-15	
A	EP 1 408 383 A1 (VAUCHER MFT FLEURIER SA [CH]) 14 avril 2004 (2004-04-14)	1-15	
	* alinéas [0043] - [0064] *		
A	US 2016/011568 A1 (HEINZ UWE [DE]) 14 janvier 2016 (2016-01-14)	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B G04F
A	CH 703 361 A2 (LES ARTISANS HORLOGERS SARL) 30 décembre 2011 (2011-12-30)	1-15	
	* alinéa [0060]; figure 1 *		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 juin 2017	Cavallin, Alberto
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 16 19 9406

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.

08-06-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 690630	A5	15-11-2000	AUCUN
EP 0788036	A2	06-08-1997	AT 218719 T 15-06-2002 AU 717562 B2 30-03-2000 CA 2196587 A1 02-08-1997 CH 690047 A5 31-03-2000 DE 788036 T1 15-01-1998 DE 69712932 D1 11-07-2002 DE 69712932 T2 13-02-2003 EP 0788036 A2 06-08-1997 ES 2104547 T1 16-10-1997 HK 1000498 A1 17-01-2003 JP 4040714 B2 30-01-2008 JP H09304552 A 28-11-1997 SG 92605 A1 19-11-2002 TW 318217 B 21-10-1997 US 5784342 A 21-07-1998
CH 699143	B1	29-01-2010	AUCUN
CH 704915	A2	15-11-2012	AUCUN
EP 1408383	A1	14-04-2004	AT 316663 T 15-02-2006 AT 457480 T 15-02-2010 AT 482417 T 15-10-2010 AU 2002351064 A1 23-04-2004 AU 2003219413 A1 23-04-2004 AU 2003255867 A1 23-04-2004 DE 60208849 T2 14-09-2006 EP 1408383 A1 14-04-2004 EP 1550012 A2 06-07-2005 EP 1550013 A2 06-07-2005 JP 4324108 B2 02-09-2009 JP 4370252 B2 25-11-2009 JP 4424670 B2 03-03-2010 JP 2006502383 A 19-01-2006 JP 2006502384 A 19-01-2006 JP 2006502385 A 19-01-2006 US 2005249044 A1 10-11-2005 US 2005259520 A1 24-11-2005 US 2006164922 A1 27-07-2006 WO 2004031290 A2 15-04-2004 WO 2004031871 A2 15-04-2004 WO 2004031872 A2 15-04-2004
US 2016011568	A1	14-01-2016	CN 105164592 A 16-12-2015

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

EP 16 19 9406

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.

08-06-2017

10

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
		DE 102013103180 A1	02-10-2014	
		EP 2979142 A2	03-02-2016	
		US 2016011568 A1	14-01-2016	
		WO 2014155307 A2	02-10-2014	

CH 703361	A2	30-12-2011	CH 703361 A2	30-12-2011
		WO 2011160970 A1		29-12-2011

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0460

55

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82