



(11) **EP 4 202 575 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
14.08.2024 Bulletin 2024/33

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04D 7/00 ^(2006.01) **G04B 27/02** ^(2006.01)
G04B 27/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21217368.6**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 27/007; G04D 7/009

(22) Date de dépôt: **23.12.2021**

(54) **MONTRE ET PENDULE SYMPATHIQUES FORMANT UN ENSEMBLE SYMPATHIQUE
D'HORLOGERIE ET PROCÉDÉ DE MISE À L HEURE DE LA MONTRE DUDIT ENSEMBLE
SYMPATHIQUE D'HORLOGERIE**

SYMPATHIQUE UHR UND PENDEL, DIE EINE SYMPATHIQUE UHREINEINHEIT BILDEN, UND
VERFAHREN ZUM EINSTELLEN DER UHR DER GENANNTEN SYMPATHIQUE UHREINEINHEIT

SYMPATHIQUE WATCH AND PENDULUM FORMING A SYMPATHIQUE TIMEPIECE ASSEMBLY
AND METHOD FOR SETTING THE TIME OF THE WATCH OF SAID SYMPATHIQUE TIMEPIECE
ASSEMBLY

(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**

(43) Date de publication de la demande:
28.06.2023 Bulletin 2023/26

(73) Titulaire: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **ZAUGG, Alain**
1347 Le Sentier (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
• **GEORGE DANIELS ED - GEORGE DANIELS:**
"Sympathique, Setting and Regulating the
Watch; Sympathique, Setting and Regulating the
Watch Each Hour; Sympathique, Setting and
Regulating the Watch Once Each Day", 24
February 1975, THE ART OF BREGUET,
SOTHEY PARKE BERNET, LONDON, UK,
PAGE(S) 351 - 360, ISBN: 978-0-85667-004-6,
XP009526954

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique de l'invention

[0001] L'invention concerne le domaine très particulier des pendules et des montres sympathiques.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement une montre et une pendule sympathiques formant un ensemble sympathique d'horlogerie, et un procédé de mise à l'heure de la montre dudit ensemble sympathique d'horlogerie.

Arrière-plan technologique

[0003] Depuis 1800, Abraham-Louis Breguet a conçu des pendules sympathiques permettant de remonter, de mettre à l'heure et de régler les montres sympathiques qui leur sont dédiées, sans autre contrainte que de placer la montre dans un réceptacle dédié agencé sur la pendule.

[0004] Ces trois fonctions se font généralement de manière simultanée à un moment défini par la construction de la pendule, généralement une ou deux fois par jour. C'est par exemple le cas de la pendule Breguet N°128 et de la montre associée N°5009 décrites dans le livre « L'art de Breguet » de George Daniels. C'est le moment de déclenchement de la mise à l'heure qui conditionne la précision de la mise à l'heure, cela explique le fait que cette fonction ne se fasse qu'une ou deux fois par jours pour les pendules des années 1800, et toutes les deux heures pour les pendules des années 1990.

[0005] Il convient de noter que les montres sympathiques de l'état de la technique ne sont pas dotées d'une correction de l'heure en plus de la minute, ce qui oblige l'utilisateur à faire un réglage préalable avec une première mise à l'heure grossière, de l'ordre de plus ou moins quinze minutes, la pendule faisant la mise à l'heure fine au passage.

[0006] Jusqu'à ce jour, ces seuls types de fonctions ont toujours été appliqués aux rares pendules sympathiques existantes.

[0007] Plusieurs désavantages découlent des constructions des pendules sympathiques de l'état de la technique, notamment, tant que la montre est posée sur la pendule, elle est mise à l'heure périodiquement (toutes les deux heures, les douze heures ou toutes les vingt-quatre heures), ce qui sollicite inutilement le mécanisme de mise à l'heure. En outre, le fonctionnement de la montre est incertain si elle n'est pas retirée de la pendule sympathique à un instant prédéterminé, par exemple à la fin de sa mise à l'heure.

[0008] Aussi, il n'est pas possible, pour l'utilisateur dont la montre est arrêtée, de réaliser une mise en marche de sa montre à n'importe quel moment. Il est alors obligé d'anticiper cette mise en marche et de réaliser un préarmage de la montre et un pré-réglage, et d'attendre le prochain passage à l'instant de mise à l'heure sympathique.

[0009] Le document THE ART OF BREGUET, SOTHEBY PARKE BERNET, Londres, pages 351 - 360, ISBN: 978-0-85667-004-6, divulgue une montre sympathique destinée à coopérer avec une pendule sympathique, comprenant un mouvement horloger auquel sont reliés un afficheur des heures et un afficheur des minutes de montre.

[0010] Le document EP 3945374 divulgue une pendule sympathique coopérant avec une montre qui comporte un mécanisme de remise à zéro, qui est agencé pour ramener au moins un afficheur de la montre à une position de référence.

Résumé de l'invention

[0011] L'invention résout les inconvénients précités.

[0012] À cet effet, la présente invention concerne une montre sympathique destinée à coopérer avec une pendule sympathique, comprenant un mouvement horloger auquel est relié au moins un afficheur d'une valeur temporelle, un mécanisme d'embrayage permettant de désolidariser ledit au moins un afficheur et le rouage de finissage, et un mécanisme de remise à zéro destiné à déplacer ledit au moins un afficheur de montre dans une position de référence prédéterminée.

[0013] La montre comprend un premier et un deuxième actionneur respectivement destinés à coopérer avec un premier et un deuxième actionneur de la pendule, ledit premier actionneur de la montre apte à occuper au moins trois positions distinctes successives de sorte à agir sur le mécanisme d'embrayage et sur le mécanisme de remise à zéro, ledit deuxième actionneur de la montre étant apte à occuper deux positions extrêmes de façon alternative afin d'agir sur ledit au moins un afficheur par le biais d'un mécanisme de mise à l'heure, seulement lorsque le premier actionneur occupe l'une de ses positions distinctes successives.

[0014] Grâce aux caractéristiques de l'invention, la montre est apte à être indexée de façon pas à pas, à tout moment. Le fait que le premier actionneur occupe des positions distinctes dans chacune desquelles il sollicite le mécanisme d'embrayage, le mécanisme d'arrêt du résonateur ou le mécanisme de remise à zéro, permet de réaliser une indexation de l'afficheur d'une valeur temporelle fiable et précise, à tout moment.

[0015] Dans des modes particuliers de réalisation, l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0016] Dans des modes particuliers de réalisation, le premier actionneur est configuré pour agir sur le mécanisme d'arrêt du résonateur de la montre dans deux positions distinctes successives.

[0017] Le premier actionneur de la montre est fixé dans la boîte de la montre de sorte à en assurer l'étanchéité à l'eau et à l'air.

[0018] Le levier de transmission est agencé dans le mouvement de la montre.

[0019] En d'autres termes, le déplacement du premier actionneur transmet, par le biais d'un unique levier, des efforts au mécanisme d'embrayage, au mécanisme d'arrêt du résonateur et au mécanisme de remise à zéro.

[0020] Ainsi, le mouvement de la montre présente une conception simple permettant d'augmenter notamment sa fiabilité.

[0021] Dans des modes particuliers de réalisation, le premier actionneur de la montre est configuré pour agir sur le mécanisme d'embrayage, sur le mécanisme d'arrêt et sur le mécanisme de remise à zéro par le biais d'un levier de transmission auquel il est relié, ledit levier de transmission étant configuré pour solliciter concomitamment le mécanisme d'embrayage et le mécanisme de remise à zéro.

[0022] Dans des modes particuliers de réalisation, le levier de transmission s'étend entre une première extrémité dudit levier au niveau de laquelle il est mobile en rotation et une seconde extrémité comportant une excroissance par laquelle ledit levier de transmission coopère avec le mécanisme de remise à zéro, avec le mécanisme d'embrayage et avec le mécanisme d'arrêt.

[0023] Alternativement, dans un autre mode de réalisation, le levier de transmission peut être agencé de manière mobile en coulissement.

[0024] Dans des modes particuliers de réalisation, le levier de transmission est soumis à une force de rappel par un ressort de levier tendant à le déplacer dans une position initiale dans laquelle il entraîne le mécanisme de remise à zéro dans une position inactive, le mécanisme d'embrayage dans une position d'embrayage et le mécanisme d'arrêt dans une position dans laquelle il libère le résonateur.

[0025] Ainsi, lorsque la montre est retirée d'un réceptacle de la pendule, la montre peut reprendre une marche normal d'une part, et d'autre part la coopération entre la montre et la pendule est interrompue sans risque de d'endommager ladite montre ou ladite pendule.

[0026] Dans des modes particuliers de réalisation, le mécanisme d'embrayage comporte deux bras formant une pince, et un ressort de friction tendant à déplacer le rouage de finissage en prise avec le rouage d'affichage.

[0027] Les bras sont sollicités par un ressort d'embrayage vers une position de d'embrayage et étant configurés de sorte que lorsque le premier actionneur occupe l'une de ses positions, dite « première position », ils sont entraînés à l'encontre du ressort d'embrayage, dans une position de débrayage dans laquelle ils s'opposent à l'action du ressort d'embrayage et du ressort de friction afin d'éloigner ledit rouage de finissage du rouage d'affichage.

[0028] Dans des modes particuliers de réalisation, les bras coopèrent l'un avec l'autre au niveau d'une zone d'interface par laquelle l'un des bras, dit « premier bras », est apte à contraindre l'autre bras, dit « second bras », à se déplacer vers la position d'embrayage sous l'effet de l'effort de rappel généré par le ressort d'embrayage, et par laquelle le second bras est apte à transmettre au

premier bras un effort auquel il est soumis par le levier de transmission lorsque le premier actionneur occupe sa première position, cet effort déplaçant lesdits bras en position de débrayage.

[0029] Dans des modes particuliers de réalisation, le mécanisme de remise à zéro comporte au moins une came coeur solidaire en rotation de l'afficheur d'une valeur temporelle et au moins un marteau agencé pour coopérer en appui avec ladite au moins une came coeur sous l'action d'un ressort de marteau, de sorte à occuper une position active et contraindre en rotation ladite came coeur jusqu'à ce qu'il se trouve en appui contre son rayon le plus faible, lorsque le premier actionneur occupe l'une de ses positions, dite « première position », le marteau étant configuré pour être rappelé et maintenu dans une position inactive par le levier de transmission, dans laquelle il est éloigné de ladite came coeur, lorsque le premier actionneur occupe une autre position.

[0030] Dans des modes particuliers de réalisation, le levier de transmission est configuré de sorte que l'excroissance est engagée dans une encoche du marteau pour que ce dernier soit entraîné en position active sous l'action du ressort de marteau et de sorte que l'excroissance est extraite de l'encoche et repose en appui contre un flanc dudit marteau afin d'entraîner ce dernier en position inactive et de le maintenir dans cette position.

[0031] Dans des modes particuliers de réalisation, le mécanisme d'arrêt comporte un levier stop soumis à la sollicitation d'un ressort tendant à entraîner ce dernier en rotation de sorte que ledit levier stop soit agencé en appui contre un balancier du résonateur, le levier de transmission étant configuré de sorte que l'excroissance exerce un effort allant à l'encontre de celui du ressort appliqué contre ledit levier stop.

[0032] Alternativement, le ressort peut être configuré pour tendre à éloigner du balancier du résonateur la bascule de levier stop. Le levier de transmission est alors configuré de sorte que l'excroissance repose en appui contre la bascule de levier stop de sorte à exercer un effort allant à l'encontre de celui du ressort appliqué contre ladite bascule de levier stop pour l'amener en appui contre le balancier.

[0033] Dans des modes particuliers de réalisation, le mouvement horloger de la montre comporte une roue dentée portée par un mobile d'affichage des minutes et coopérant avec un sautoir pour le maintien en position d'un afficheur des minutes selon un pas régulier.

[0034] Alternativement, le mouvement horloger de la montre peut comporter un mobile d'affichage des minutes dont un engrenage comporte un nombre approprié de dents pour entraîner l'affichage des heures par la minuterie et pour coopérer avec un sautoir pour réaliser le maintien en position de l'afficheur des minutes selon un pas régulier. Ainsi, le mouvement horloger peut ne pas comporter de roue dentée dédiée, destinée au maintien en position de l'afficheur des minutes.

[0035] Dans des modes particuliers de réalisation, le mécanisme de mise à l'heure peut comporter un com-

posant mobile de mise à l'heure adapté à être sollicité par une impulsion du deuxième actionneur de la montre de sorte à entraîner un mobile d'affichage des minutes en rotation d'un pas par impulsion du deuxième actionneur de la montre et dans un unique sens de rotation.

[0036] Selon un autre objet, la présente invention concerne une pendule sympathique destinée à coopérer avec une montre sympathique telle que décrite précédemment.

[0037] La pendule comporte au moins un afficheur d'une valeur temporelle de pendule entraîné par un mouvement horloger de pendule, et un premier et un deuxième actionneur destinés à coopérer respectivement avec le premier et le deuxième actionneur de la montre.

[0038] Le premier actionneur de la pendule est configuré de sorte à déplacer le premier actionneur de la montre dans ses au moins trois positions distinctes successives, et le deuxième actionneur de la pendule est configuré de sorte à déplacer le deuxième actionneur de la montre entre ses deux positions, par un mouvement de va-et-vient, lorsque le premier actionneur de la montre occupe l'une de ses positions, le mouvement horloger de la pendule comportant au moins un moyen de commande configuré pour commander ou interdire le déplacement du premier actionneur de la pendule.

[0039] Dans des modes particuliers de réalisation, le mouvement horloger de la pendule comprend une came limaçon reliée cinématiquement à le ou les afficheurs d'une valeur temporelle de la pendule, de sorte que sa position angulaire caractérise une valeur dudit ou desdits afficheurs d'une valeur temporelle, et sur la périphérie de laquelle est agencée en appui une première extrémité d'un palpeur lorsqu'il occupe une position active, ladite première extrémité étant en retrait de la came limaçon lorsque le palpeur occupe une position de repos.

[0040] Le mouvement horloger est configuré pour entraîner en déplacement le deuxième actionneur de la pendule, lors de la course du palpeur entre sa position de repos et sa position active, selon un nombre de mouvements de va-et-vient représentatif de la différence entre la position de référence du ou des afficheurs d'une valeur temporelle de la montre et la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle de la pendule.

[0041] Dans des modes particuliers de réalisation, le palpeur comporte à une seconde extrémité opposée à la première extrémité, un râteau agencé pour coopérer avec une première roue dentée d'un rouage de transmission, ledit rouage de transmission comprenant une deuxième roue dentée reliée au deuxième actionneur de la pendule de sorte à le déplacer dans un mouvement de va-et-vient lors du déplacement du palpeur depuis sa position de repos jusqu'à sa position active.

[0042] Dans des modes particuliers de réalisation, la deuxième roue dentée engrène avec un rochet entraîné en rotation par une source d'énergie dédiée et comportant une pluralité de dents triangulaires contre l'une desquelles est destiné à être agencé en appui le deuxième ac-

tionneur de la pendule de façon à être animé par un mouvement de va-et-vient lors de la rotation du rochet.

[0043] Dans des modes particuliers de réalisation, la deuxième roue dentée est relié au deuxième actionneur de la pendule par le biais d'un mécanisme bielle-manivelle, dont la bielle est destinée à être solidaire du deuxième actionneur de la pendule et dont la manivelle est solidaire en rotation de la deuxième roue dentée.

[0044] Dans des modes particuliers de réalisation, le mouvement horloger de la pendule comporte un levier d'embrayage adapté à occuper une position de débrayage dans laquelle il désolidarise la première roue dentée et un barillet auxiliaire destiné à entraîner en rotation ladite première roue dentée et la deuxième roue dentée.

[0045] Le mouvement horloger de la pendule comprend en outre un dispositif tout-ou-rien configuré pour coopérer avec le levier d'embrayage de sorte à l'entraîner dans la position de débrayage lorsque le palpeur atteint sa position active, de sorte que ledit palpeur soit entraîné dans sa position de repos sous l'effet d'un ressort de rappel de palpeur.

[0046] Dans des modes particuliers de réalisation, le rochet est solidaire d'un rouage de multiplication relié à un mécanisme de régulation de sorte à réguler la rotation dudit rochet. Le mécanisme de régulation est composé d'un échappement et d'un oscillateur.

[0047] Dans des modes particuliers de réalisation, le mouvement horloger de la pendule comprend une came entraînée en rotation par une source d'énergie dédiée et comportant un profil de came contre lequel le premier actionneur de la pendule est agencé en appui, ledit profil de came comportant des portions successives adaptées à déplacer ledit premier actionneur suivant au moins trois positions distinctes, de sorte à définir un cycle temporel de positions prédéterminées.

[0048] Dans des modes particuliers de réalisation, ledit au moins un moyen de commande est configuré pour bloquer ou libérer la rotation de la came.

[0049] Dans des modes particuliers de réalisation, la came est solidaire d'un rouage de multiplication et d'un mécanisme de régulation composé d'un échappement et d'un oscillateur de sorte à réguler la rotation de ladite came.

[0050] Encore un autre aspect de l'invention concerne un ensemble sympathique d'horlogerie comprenant une montre sympathique et une pendule sympathique telles que décrites précédemment.

[0051] Encore un autre aspect de l'invention concerne un procédé de mise à l'heure d'une montre d'un ensemble sympathique d'horlogerie tel que décrit précédemment, comprenant successivement :

- une première phase dans laquelle le premier actionneur de la pendule entraîne le premier actionneur de la montre dans une première position dans laquelle il sollicite le mécanisme de remise à zéro de sorte à déplacer au moins un afficheur d'une valeur temporelle de la montre jusqu'à sa position de réfé-

rence, il agit sur le mécanisme d'embrayage de sorte à provoquer le débrayage du rouage de finissage et du rouage d'affichage,

- une deuxième phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur de la pendule d'une part entraîne le premier actionneur de la montre dans une deuxième position dans laquelle il entraîne le marteau en position inactive, et d'autre part provoque l'actionnement du deuxième actionneur de la pendule de sorte que ce dernier entraîne le deuxième actionneur de la montre dans un mouvement de va-et-vient entre ses deux positions extrêmes,
- une troisième phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur de la pendule d'une part entraîne le premier actionneur de la montre dans une troisième position dans laquelle il provoque l'embrayage du mécanisme d'embrayage, le premier actionneur de la pendule pilotant le premier actionneur de la montre pour débiter la mise en oeuvre de la troisième phase opérationnelle, lorsque la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle de la pendule correspond à la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle de la montre.

[0052] Dans des modes particuliers de mise en oeuvre, lors de la première phase opérationnelle, le premier actionneur de la montre sollicite le mécanisme d'arrêt de sorte à immobiliser le résonateur, lors de la deuxième phase opérationnelle, le premier actionneur de la montre maintient en position le mécanisme d'arrêt, et lors de la troisième phase opérationnelle, le premier actionneur de la montre sollicite le mécanisme d'arrêt de sorte à libérer le résonateur.

Brève description des figures

[0053] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante donnée à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente de façon schématique une vue de face d'un ensemble sympathique d'horlogerie selon un exemple de réalisation de l'invention, comportant une pendule sympathique et une montre sympathique ;
- la figure 2 représente une vue de détail de la figure 1, dans laquelle un premier et un deuxième actionneur de la pendule coopèrent respectivement avec un premier et un deuxième actionneur de la montre ;
- les figures 3 à 5 représentent respectivement une vue de face de la montre sympathique de la figure 1 dans laquelle un mouvement horloger est en partie

visible, dans trois phases opérationnelles différentes d'un procédé de mise à l'heure de la montre par la pendule ;

- la figure 6 représente de façon schématique et en coupe une partie d'un rouage de finissage, un rouage d'affichage, un mécanisme de remise à zéro et un mécanisme d'embrayage du mouvement horloger dans un exemple de réalisation de la montre la figure 1, le mécanisme d'embrayage étant débrayé ;
- la figure 7 correspond à la figure 6 dans laquelle le mécanisme de débrayage est embrayé ;
- la figure 8 représente de façon schématique et en vue de face du mécanisme de remise à zéro de la figure 6 ;
- la figure 9 représente de façon schématique et en vue de face des moyens d'entraînement des actionneurs de la pendule de la figure 2 et une vue de détail du premier actionneur de la pendule ;
- la figure 10 représente de façon schématique et en vue de face, la liaison entre l'affichage des heures et minute de la montre de la figure 1 et le deuxième actionneur de ladite montre par une bascule de mise à l'heure ;
- les figures 11 à 13 correspondent respectivement aux figures 3 à 5 et représentent les afficheurs des heures et les afficheurs de minutes de la montre.

Description détaillée de l'invention

[0054] L'invention concerne une montre 30 sympathique, une pendule 20 sympathique et un ensemble sympathique 10 d'horlogerie formé par ladite montre et ladite pendule, tel que visible sur la figure 1.

[0055] La pendule 20 sympathique comporte au moins un afficheur d'une valeur temporelle, tels qu'un afficheur des heures 21 de pendule et un afficheur des minutes 22 de pendule entraînés par un mouvement horloger de pendule de sorte à indiquer une heure courante. La montre 30 sympathique comprend, de façon analogue à la pendule 20 sympathique, un mouvement horloger auquel est relié au moins un afficheur d'une valeur temporelle, tels qu'un afficheur des heures 31 de montre et un afficheur des minutes 32 de montre.

[0056] De manière générale, dans le présent texte, on entend par « afficheur » tout élément mobile d'affichage connu en horlogerie : aiguille, anneau, disque, curseur, drapeau, etc.

[0057] Dans la suite du texte, par abus de langage, on désigne respectivement la pendule 20 sympathique et la montre 30 sympathique par les termes « pendule » et « montre ».

[0058] Le mouvement horloger de la montre 30 com-

porte, de manière classique, au moins un barillet 33 de stockage d'énergie, pour l'alimentation en énergie d'au moins un résonateur 34, un mécanisme de mise à l'heure, un rouage d'affichage 35 relié aux afficheurs de montre et un rouage de finissage 36.

[0059] Le mouvement horloger de la montre 30 comporte avantageusement un mécanisme d'arrêt 37 du résonateur 34, visible sur les figures 2 à 5. Le mécanisme d'arrêt 37 du résonateur 34 comprend préférentiellement un levier stop 370 agencé pour coopérer avec une masse inertielle, par exemple constituée par un balancier, du résonateur 34, pour l'immobiliser ou la libérer.

[0060] Le levier stop 370 est préférentiellement porté par une bascule de levier stop 371 soumise à la sollicitation d'un ressort (non représenté sur les figures) tendant à l'entraîner en rotation de sorte que ledit levier stop 370 se retrouve en appui contre le balancier du résonateur 34 pour l'immobiliser.

[0061] En outre, le mouvement horloger de la montre 30 comprend préférentiellement un mécanisme d'embrayage 38 permettant de désolidariser le rouage d'affichage 35 du rouage de finissage 36, tel qu'illustré sur les figures 6 et 7.

[0062] Le mécanisme d'embrayage 38 permet, lorsqu'il est débrayé, la rotation des afficheurs des heures 31 et des minutes 32 indépendamment du rouage de finissage 36, et lorsqu'il est embrayé l'entraînement du rouage d'affichage 35, et donc desdits afficheurs, par le rouage de finissage 36.

[0063] Comme le montrent en particulier les figures 3 à 5 dans un exemple de réalisation, le mécanisme d'embrayage 38 comporte deux bras 380 et 381 formant une pince dont la fonction est d'assurer l'embrayage et le débrayage. Les positions d'embrayage et de débrayage sont définies par l'écartement angulaire des bras 380 et 381 l'un par rapport à l'autre. Le mécanisme d'embrayage 38 est embrayé lorsque les bras 380 et 381 sont écartés l'un de l'autre et est débrayé lorsque les bras 380 et 381 sont rapprochés l'un de l'autre, comme le montrent les figures 3 et 5 correspondant aux figures 6 et 7.

[0064] Les deux bras 380 et 381 sont sollicités vers la position de d'embrayage par un ressort d'embrayage 382. En particulier, dans l'exemple préféré de réalisation représenté sur les figures 3 à 5, le ressort d'embrayage 382 applique un effort de rappel sur l'un des bras appelé « premier bras » 380 dans la suite du texte, qui est configuré pour transmettre cet effort de rappel à l'autre bras, appelé « second bras » 381.

[0065] Le mécanisme d'embrayage 38 comporte par ailleurs un ressort de friction 383, visible sur les figures 6 et 7, assemblé sur le rouage de finissage 36 et tendant à en déplacer une serge 384 mobile axialement contre le rouage d'affichage 35, de sorte que ledit rouage de finissage 36 soit en prise par frottement de cette serge 384 avec un disque 385 solidaire dudit rouage d'affichage 35. Les bras 380 et 381 sont agencés pour s'opposer à l'action du ressort de friction 383 afin d'éloigner ledit rouage de finissage 36 du rouage d'affichage 35 lorsque

le mécanisme d'embrayage 38 est débrayé.

[0066] Le mouvement horloger de la montre 30 comporte également avantageusement un mécanisme de remise à zéro destiné à déplacer chaque afficheur des heures 31 et des minutes 32 de la montre 30 dans une position de référence prédéterminée, par exemple à dix heures et dix minutes sur la figure 3, ou douze heures et zéro minute sur la figure 11.

[0067] A cet effet, dans un exemple de réalisation représenté schématiquement sur la figure 8 et visible partiellement sur les figures 3 à 5, le mécanisme de remise à zéro comporte une came coeur 390 solidaire en rotation de l'afficheur des heures 31, et un marteau 391 agencé pour coopérer en appui avec ladite came coeur 390 sous l'action d'un ressort de marteau 392, de sorte à occuper une position active dans laquelle il contraint en rotation la came coeur 390 jusqu'à son rayon le plus faible.

[0068] Alternativement, dans un autre exemple de réalisation non présentée sur les figures, le mécanisme de remise à zéro comporte une came coeur solidaire de l'affichage des heures et une came coeur solidaire de l'affichage de l'afficheur des minutes 32, et comporte deux marteaux agencés pour respectivement coopérer en appui avec chacune desdites cames coeur, sous l'action de ressorts dédiés.

[0069] Dans l'exemple de réalisation représenté schématiquement sur la figure 8, l'afficheur des minutes 32 est entraîné vers la position de référence prédéterminée par l'afficheur des heures 31 et par un rouage de minuterie 311.

[0070] Le marteau 391 peut être rappelé et maintenu dans une position inactive, dite également « position armée » dans la suite du texte, par un actionneur tel que décrit plus en détail ci-dessous, de sorte à l'éloigner de la came coeur 390 lorsque la montre 30 indique l'heure courante, c'est-à-dire lorsqu'elle est dans un état dit de « marche normale ». En outre, le marteau 391 est maintenu en position armée lorsque la montre 30 est mise à l'heure tel que décrit plus en détail ci-après.

[0071] Comme le montre la figure 8, le mouvement horloger de la montre 30 peut encore comporter une roue dentée 394, telle qu'une étoile, portée par un mobile d'affichage des minutes et destiné à coopérer avec un sautoir 393 pour le maintien en position de l'afficheur des minutes 32 selon un pas régulier lorsque ladite montre 30 est mise à l'heure tel que décrit en détail ci-après.

[0072] L'ensemble sympathique 10 comporte au moins un mécanisme de liaison entre la pendule 20 et la montre 30, schématiquement représenté sur les figures 2 et 9, destiné à faire coopérer mécaniquement la pendule 20 et la montre 30 quand celle-ci est déposée dans un réceptacle de la pendule 20, dans une position de transfert.

[0073] Selon l'invention, ce mécanisme de liaison comporte au moins deux lignes de transmission distinctes présentant des fonctions différentes l'une de l'autre et destinées à transmettre un mouvement de la pendule 20 à la montre 30.

[0074] Chaque ligne de transmission est constituée par un actionneur de montre 30 et par un actionneur de la pendule 20, lesdits actionneurs étant aptes à coopérer l'un avec l'autre.

[0075] En particulier, la montre 30 comporte un premier et un deuxième actionneur 310 et 320 respectivement destinés à coopérer avec un premier et un deuxième actionneur 210 et 220 de la pendule 20.

[0076] Lorsque la montre 30 est agencée dans le réceptacle en position de transfert, les premier et deuxième actionneurs 210 et 220 de la pendule 20 sont destinés à coopérer respectivement avec les premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30 de sorte à leur transmettre un mouvement, préférentiellement un mouvement de translation.

[0077] Préférentiellement, les premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30 sont de la forme de poussoirs comme le montrent les figures 3 à 5, 9 et 10.

[0078] Dans des exemples de réalisation non représentés sur les figures, les premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30 et les premier et deuxième actionneurs 210 et 220 de la pendule 20 comportent, à leurs extrémités par lesquels ils coopèrent, des éléments magnétiques ou ferromagnétiques couplés qui permettent de favoriser le guidage de la transmission du mouvement de translation.

[0079] Dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, le premier actionneur 310 de la montre 30 est relié à un levier de transmission 39 de sorte que le déplacement dudit premier actionneur 310 de la montre 30 modifie la position angulaire dudit levier de transmission 39. Plus précisément, le premier actionneur 310 est relié au levier de transmission 39 par un pivot agencé entre une première extrémité dudit levier au niveau de laquelle il est mobile en rotation et une seconde extrémité qui est libre.

[0080] Avantagusement, le levier de transmission 39 est configuré de sorte à être adapté à coopérer avec le marteau 391, avec le mécanisme d'embrayage 38, avec le sautoir des minutes 393 et avec le levier stop 370.

[0081] Plus particulièrement, le levier de transmission 39 comporte une excroissance, par exemple formée par un tenon ou une goupille 395 agencée à sa seconde extrémité. Dans la suite du texte, l'excroissance est désignée par une goupille pour des raisons de clarté.

[0082] La goupille 395 est apte à reposer en appui contre la bascule de levier stop 371 de sorte à exercer un effort allant à l'encontre de celui du ressort appliqué contre ladite bascule de levier stop 371.

[0083] Par ailleurs, selon la position du premier actionneur 310 de la montre 30, la goupille 395 est apte à reposer en appui contre un flanc du marteau 391 de sorte à le maintenir en position armée et est apte à s'engager dans une encoche 396 dudit marteau 391 de sorte à permettre son déplacement en position active sous l'action du ressort de marteau 392.

[0084] En outre, la goupille 395 est adaptée à prendre appui contre l'un des bras 381 du mécanisme d'embra-

ge 38 de sorte à pouvoir entraîner ledit mécanisme d'embrayage 38 dans la position de débrayage.

[0085] De plus, la goupille 395 est adaptée à prendre appui contre l'un des flancs du sautoir 393 de sorte à pouvoir, selon la position du levier de transmission 39, maintenir ledit sautoir 393 dans une position armée, dans laquelle il est inactif, ou permettre son déplacement dans une position active dans laquelle il coopère avec la roue dentée 394, sous l'action d'un ressort de sautoir 3962, en s'engageant dans une encoche 3961 dudit sautoir 396.

[0086] Plus précisément, dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention représenté sur les figures 3 à 5, la goupille 395 prend appui contre un flanc du second bras 381 et est apte, lors du déplacement du levier de transmission 39, à provoquer le déplacement dudit second bras 381 à l'encontre de l'effort de rappel du ressort d'embrayage 382. Avantagusement, le second bras 381 est configuré pour entraîner le premier bras 380 en déplacement à l'encontre de l'effort de rappel dudit ressort d'embrayage 382.

[0087] En particulier, comme visible sur les figures 3 à 5, le premier et le second bras 380 et 381 coopèrent l'un avec l'autre au niveau d'une zone d'interface par laquelle le premier bras 380 contraint le second bras 381 à se déplacer vers la position d'embrayage sous l'effet de l'effort de rappel généré par le ressort d'embrayage 382, et par laquelle le second bras 381 est apte à transmettre un effort au premier bras 380 allant à l'encontre de l'effort de rappel, sous l'effet du déplacement de la goupille 395, de sorte à déplacer ledit premier bras 380 et le second bras 381 en position de débrayage.

[0088] A titre d'exemple, comme le montrent les figures 3 à 5 de manière générale et de façon plus détaillée et schématique la figure 11, le deuxième actionneur 320 de la montre 30 peut prendre la forme d'une tige de correcteur destinée à coopérer avec le deuxième actionneur 220 de la pendule 20.

[0089] Le mécanisme de mise à l'heure de la montre 30 peut comporter un composant mobile de mise à l'heure, tel qu'une bascule de mise à l'heure 321 formée par un premier bras adapté à être sollicité par la tige de correcteur pour déplacer ladite bascule de mise à l'heure 321, et par un second bras dont l'extrémité libre est adaptée à entraîner le mobile d'affichage des minutes en rotation, par exemple d'une dent par mouvement de va-et-vient du deuxième actionneur 320.

[0090] Le mobile d'affichage des minutes est maintenu en position par le sautoir 393, entre chaque déplacement occasionné par la sollicitation du deuxième actionneur 320 et après la mise à l'heure de la montre 30.

[0091] La pendule 20 est destinée à mettre à l'heure la montre 30, à la demande d'un utilisateur ou de la pendule 20, par l'action des premiers et deuxième actionneurs 210 et 220 sur ceux de ladite montre 30 comme décrit dans la suite du texte. La mise à l'heure de la montre 30 permet de pouvoir ajuster, par exemple, les indications suivantes : heures, minutes, quantités, jours

de la semaine, mois, phase de lune. Dans le présent texte est décrite une mise à l'heure permettant d'ajuster l'affichage des heures et des minutes de la montre 30 pas à pas.

[0092] Comme décrit plus en détail ci-après, le premier actionneur 310 de la montre 30 est configuré pour adopter plusieurs positions distinctes successives, sous l'action du premier actionneur 210 de la pendule 20. Autrement dit, la sollicitation du premier actionneur 310 de la montre 30 par le premier actionneur 210 de la pendule 20 permet la réalisation d'opérations de mises à l'heure des afficheurs de la montre 30 de manière séquentielle.

[0093] En particulier, suivant chaque sollicitation du premier actionneur 210 de la pendule 20 sur le premier actionneur 310 de la montre 30, des phases d'un procédé de mise à l'heure de la montre 30 par la pendule 20 sont successivement réalisées.

[0094] Dans une des phases, dite « phase initiale », la montre 30 et la pendule 20, et en particulier leurs actionneurs respectifs, ne coopèrent pas les uns avec les autres de sorte que la montre 30 puisse être librement retirée du réceptacle.

[0095] Lors des phases suivantes, dites « phases opérationnelles », les premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30 coopèrent respectivement avec ceux de la pendule 20 de sorte que les actionneurs de la pendule 20 puissent imprimer un mouvement sur les actionneurs de la montre 30. Notamment, des sollicitations successives du premier actionneur 210 de la pendule 20 entraînent l'enchaînement de l'ensemble des phases opérationnelles suivie de la phase initiale, de façon cyclique.

[0096] Chaque phase correspond à une position propre du premier actionneur 210 de la pendule 20, et par voie de conséquence, du premier actionneur 310 de la montre 30.

[0097] Ci-après sont exposés, dans un exemple particulier de réalisation de l'invention, les moyens de la pendule 20 permettant d'agir sur les premier et deuxième actionneurs 210 et 220 de ladite pendule 20 afin que ces derniers sollicitent respectivement les premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30.

[0098] Tel que visible sur la représentation schématique de la figure 9, le mouvement horloger de la pendule 20 peut comprendre une came limaçon 230 sur la périphérie de laquelle est agencée en appui une première extrémité d'un palpeur 231 lorsqu'il occupe une position active. Ladite première extrémité dudit palpeur 231 est agencée en retrait de la came limaçon 230 lorsqu'il occupe une position de repos dans laquelle il est sollicité par un ressort de rappel de palpeur non représenté sur les figures. La position de repos du palpeur 231 correspond à la position de référence des afficheurs de la montre 30 additionnée d'un délai de sécurité correspondant à une durée de décalage souhaitée pour la mise à l'heure de la montre et pour assurer un délai d'attente, par exemple de cinq minutes, pour le redémarrage de la montre, comme décrit ci-après.

[0099] La came limaçon 230 est reliée cinématiquement à l'afficheur des heures 21 de la pendule 20, de sorte que sa position angulaire caractérise une valeur dudit afficheur des heures 21 de la pendule 20 et par conséquent de l'heure courante.

[0100] Plus précisément, la came limaçon 230 est agencée de sorte à réaliser un tour en douze heures et comporte cent quarante-quatre paliers sur sa circonférence. Le palpeur 231 est alors susceptible de reposer au contact d'un nouveau palier toutes les cinq minutes.

[0101] Avantagusement, comme le montre la figure 9, le mouvement horloger de la pendule 20 peut comporter un mécanisme sautant reliant l'afficheur des heures 21 à la came limaçon 230, de sorte à entraîner cette dernière en rotation toutes les 5 minutes.

[0102] Le palpeur 231 est agencé mobile en rotation de sorte à reporter la valeur de l'afficheur des heures 21 de la pendule 20 vers le deuxième actionneur 220 de la pendule 20. En particulier, lors de sa course entre la position de repos et la position active, le palpeur 231 est configuré pour permettre l'entraînement en déplacement du deuxième actionneur 220 de la pendule 20 sur une course représentative de la différence entre la position de référence des afficheurs de la montre 30 et l'heure courante indiquée par les afficheurs de la pendule 20.

[0103] Notamment, le palpeur 231 est relié à un râteau 232 à une seconde extrémité opposée à la première extrémité, par le biais d'une liaison élastique 238. Le râteau 232 est agencé pour coopérer avec un rouage de transmission configuré pour entraîner le deuxième actionneur 220 selon l'heure indiquée par les afficheurs des minutes 22 et des heures 21 de la pendule 20. Le rouage de transmission est préférentiellement destiné à être entraîné en rotation par une source d'énergie dédiée, préférentiellement par un barillet dédié, dit « barillet auxiliaire » 234. Il y a toutefois lieu de noter que la source d'énergie peut alternativement prendre la forme d'un poids lié par un câble à un tambour, de façon connue en tant que tel par l'homme du métier.

[0104] Cette prise de référence de l'heure indiquée par la pendule 20 se fait de façon analogue, à une différence près, à celle effectuée par une pièce des minutes d'un mécanisme de répétition minutes à la demande. La différence réside dans le fait que dans la présente invention, le comptage est réalisé par la course du palpeur 231 depuis sa position de repos jusqu'à sa position active, c'est-à-dire lorsque le palpeur 231 se déplace jusqu'au contact de la came limaçon 230 ; alors que pour une répétition minute, le comptage est réalisé par la course d'une pièce des minutes depuis une position active dans laquelle elle est au contact d'un limaçon des minutes, jusqu'à une position de repos.

[0105] Plus précisément encore, dans un exemple de réalisation de l'invention, le rouage de transmission comprend une première roue dentée 235 engrenée avec le râteau 232, et une deuxième roue dentée 236 disposée pour pouvoir déplacer le deuxième actionneur 220 de la pendule 20, lesdites première et deuxième roue dentée

235 et 236 étant cinématiquement reliés l'un à l'autre. Préférentiellement, la première et la deuxième roue dentée 235 et 236 sont portées par le barillet auxiliaire 234 et liés cinématiquement au deuxième actionneur 220, comme le montre la figure 9.

[0106] Le mouvement horloger de la pendule 20 comporte en outre un levier d'embrayage 240 adapté à désolidariser la première et la deuxième roue dentée 235 et 236 l'une de l'autre, et plus précisément la première roue dentée 235 et le barillet auxiliaire 234. Préférentiellement, le levier d'embrayage 240 est fixé de manière mobile en rotation sur le bâti de la pendule et est configuré de sorte à être, dans une position d'embrayage, en prise avec une roue dentée, dite « troisième roue dentée » 237, liée cinématiquement à la roue dentée 235 par un rouage satellitaire, et à être, dans une position de débrayage, déagée de ladite troisième roue dentée 237.

[0107] La deuxième roue dentée 236 est avantageusement engrenée avec un mobile de sortie, ici formé par un rochet 233 agencé de manière mobile en rotation et ayant une pluralité de dents triangulaires, aussi appelées « dents de loup » par l'homme du métier, contre l'une desquelles est agencé en appui le deuxième actionneur 220 de la pendule 20. Ce deuxième actionneur 220 de la pendule 20 prend la forme d'un levier de commande dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention représenté sur les figures 2 et 9. Ce levier de commande est par exemple sollicité vers le rochet 233 par des moyens de rappel élastique ou par la gravité, de façon à être animé par un mouvement de va-et-vient lors de la rotation des dents de loup du rochet 233.

[0108] Le deuxième actionneur 220 est ainsi adapté à prendre alternativement deux positions extrêmes distinctes lors de la rotation du rochet 233.

[0109] Le deuxième actionneur 220 de la pendule 20 assure une transmission d'une impulsion au deuxième actionneur 320 de la montre 30, afin de le déplacer entre deux positions extrêmes.

[0110] La vitesse de rotation du rochet 233 est avantageusement régulée par un régulateur de vitesse à échappement connu en tant que tel par l'homme du métier et semblable à celui représenté sur la vue de détail de la figure 9 pour la régulation de la rotation la came du premier actionneur.

[0111] La liaison élastique 238 est reliée à un dispositif tout-ou-rien 242 adapté à agir sur le rochet 233 et sur le levier d'embrayage 240. La liaison élastique 238 et le dispositif tout-ou-rien 242 sont configurés de sorte que, lorsque le palpeur 231 est entraîné en rotation par le râteau 232, sous l'effet du barillet auxiliaire 234, jusqu'à arriver au contact de la came limaçon 230, la liaison élastique 238 se déforme et sollicite le dispositif tout-ou-rien 242 de telle sorte que ce dernier immobilise le rochet 233 et pivote le levier d'embrayage 240 afin de désolidariser la première roue dentée 235 et le barillet auxiliaire 234. En particulier, le dispositif tout-ou-rien 242 comporte un crochet 241 adapté à coopérer avec les dents du rochet 233 de sorte à immobiliser ce dernier.

[0112] Le levier d'embrayage libère donc le palpeur 231 de l'emprise du barillet auxiliaire 234, ce qui permet au râteau 232 et au palpeur 231 de retrouver leurs positions de repos sous la contrainte de leur ressort de rappel (non représenté sur la figure 9).

[0113] Le déplacement du palpeur 231 de sa position de repos jusqu'à sa position active est déclenché par le premier actionneur 210 de la pendule 20, par des moyens dédiés non représentés sur les figures et à la portée de l'homme du métier, lorsque ledit premier actionneur 210 occupe une position prédéterminée tel que décrit plus en détail dans la suite du texte.

[0114] En résumé, sur déclenchement du premier actionneur 210, le palpeur 231 est entraîné en rotation par l'intermédiaire du râteau 232 engrenant avec le barillet auxiliaire 234, de même que le rochet 233 qui imprime un mouvement de va-et-vient au deuxième actionneur 220, et ce jusqu'à ce que le palpeur 231 repose en appui contre la came limaçon 230. Lorsque le palpeur 231 atteint sa position active, le rochet 233 est immobilisé et le râteau 232 est désolidarisé du barillet auxiliaire 234, de sorte que le palpeur 231 soit entraîné jusqu'à sa position de repos par le ressort de rappel de palpeur.

La pendule 20 peut comporter une came 211 telle que représentée sur la vue de détail de la figure 9 pour entraîner le déplacement du premier actionneur 210 de la pendule 20. Cette came 211 est différente du rochet 233 du deuxième actionneur 220 dans la mesure où elle présente des portions de profils reliés par des rampes configurées pour déplacer ledit premier actionneur 210 suivant au moins trois positions distinctes, les unes à la suite des autres, de sorte à définir un cycle temporel de positions prédéterminées qui se succèdent à une vitesse définie.

[0115] Dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, le premier actionneur 210 prend la forme d'une tige de commande ou d'un levier de commande tel que représenté sur les figures 2 et 9, et est également sollicité vers la came 211 par des moyens de rappel élastique 212, tels que visibles sur la figure 9. Ainsi, on comprend que le premier actionneur 210 peut être déplacé en translation ou en rotation par la came 211, suivant l'exemple de réalisation considéré.

[0116] Il y a lieu de noter que, dans l'exemple de réalisation représenté sur la vue de détail de la figure 9, la came 211 est destinée à pivoter dans le sens antihoraire, au contraire de la vue générale de la même figure 9 où la came est destinée à pivoter dans le sens horaire pour des raisons propres à la construction du mécanisme.

[0117] La came 211 est entraînée en rotation par une source d'énergie dédiée, tel qu'un poids ou un barillet, et est solidaire d'un rouage de multiplication et d'un mécanisme de régulation composé d'un échappement et d'un oscillateur, de sorte à réguler sa vitesse rotation, connu en tant que tel de l'homme du métier et représenté sur la vue de détail de la figure 9.

[0118] La pendule 20 comporte deux moyens de commande 2130 et 2131 destinés à autoriser ou interdire le

pivotement du premier actionneur 210 de la pendule 20. Autrement dit, les moyens de commande 2130 et 2131 sont agencés pour permettre la rotation de la came 211 et ainsi la modification de la position du premier actionneur 210 de la pendule 20.

[0119] Plus précisément, les deux moyens de commande 2130 et 2131 permettent d'autoriser ou d'interdire la rotation de la came 211 sur un tour. En particulier, l'un des moyens de commande, dit « premier moyen de commande » 2130, permet de lancer la rotation de la came 211 et son immobilisation, c'est-à-dire de démarrer le procédé de mise à l'heure décrit en détail ci-après, et de l'achever. L'autre moyen de commande, dit « second moyen de commande » 2131 assure l'arrêt du premier actionneur 210 de la pendule 20 lors du déplacement du deuxième actionneur 220 suivi du démarrage du délai d'attente de cinq minutes pour libérer de nouveau le premier actionneur 310 de la pendule 20.

[0120] Dans l'exemple préféré de réalisation représenté sur la figure 9, chacun des premier et second moyens de commande 2130 et 2131 est formé par un levier destiné à reposer en appuis contre la circonférence d'une came de commande 2132 concentrique à la came 211 et solidaire de cette dernière. La circonférence de la came de commande 2132 comporte au moins une encoche radiale respectivement destinée à coopérer avec les deux moyens de commande 2130 et 2131.

[0121] Les leviers comprennent l'un et l'autre un bec prévu pour coopérer avec les dents de l'un des mobiles du rouage de multiplication pour immobiliser ledit rouage.

[0122] En particulier, lorsque l'un des leviers coopère avec une des encoches, le bec dudit levier vient en appui sur un des mobiles du rouage de régulation pour, en profitant de la démultiplication dudit rouage, en bloquer la rotation.

[0123] Alternativement, il est envisageable que la pendule 20 ne comporte qu'un unique moyen de commande sous la forme d'un levier, ledit levier comprenant alors deux becs. En outre, la came de commande 2132 et la came 211 peuvent former une unique came monobloc.

[0124] Le premier moyen de commande 2130 est agencé pour être manoeuvré par l'utilisateur.

[0125] Le second moyen de commande 2131 est agencé pour être piloté par la pendule 20 au prochain passage de cinq minutes suivant la fin du comptage réalisé par le palpeur 231, par un mécanisme lié à la rotation de l'afficheurs des minutes de la pendule 20. Ceci afin de générer le délai d'attente pour libérer le premier actionneur 310 de la pendule 20.

[0126] Lorsque le premier moyen de commande 2130 est manoeuvré ou piloté, il permet la rotation de la came 211, et donc la sollicitation du premier actionneur 310 de la montre 30 par le premier actionneur 210 de la pendule 20, et par conséquent le déplacement dudit premier actionneur 310 de la montre 30 d'une position initiale à une première position, c'est-à-dire le début d'une première phase opérationnelle. Préférentiellement, ce changement de position est réalisé sur une période d'environ

cinq secondes et la première position est maintenue pendant environ cinq secondes.

[0127] Est alors débutée une deuxième phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur 210 de la pendule 20 entraîne le déplacement du premier actionneur 310 de la montre 30 dans une deuxième position. Lorsque le premier actionneur 310 est dans cette position, le second moyen de commande 2131 coopère avec l'encoche de la came de commande 2132 de sorte à immobiliser la came 211 pendant le temps d'attente nécessaire pour réaliser la fonction du second actionneur décrit précédemment additionnée au temps d'attente du prochain passage de la pendule à l'heure affichée par la montre, par pas de 5 minutes par exemple.

[0128] A l'issue de ces deux temps d'attente, une troisième phase est débutée dans laquelle le second moyen de commande 2131 est dégagé de l'encoche de la came de commande 2132, ce qui permet de relancer la rotation de la came 211 et ainsi la sollicitation du premier actionneur 310 de la montre 30 par le premier actionneur 210 de la pendule 20, de sorte que ledit premier actionneur 310 de la montre 30 occupe une troisième position correspondant à la position initiale.

[0129] Préférentiellement, ce changement de position est réalisé sur une période d'environ 0.1 seconde et la troisième position est maintenue par la coopération du premier moyen de commande 2130 avec l'encoche de la came de commande 2132 de sorte à immobiliser la came 211.

[0130] Autrement dit, les deux moyens de commande 2130 et 2131 sont configurés pour autoriser ou interdire alternativement l'actionnement du premier actionneur 210 de la pendule 20.

[0131] Les phases opérationnelles successives du procédé de mise à l'heure de la montre 30 par la pendule 20 sont décrites en détail ci-après et sont mises en oeuvre grâce au changement de position du premier actionneur 310 de la montre 30 selon le cycle temporel de positions prédéterminées.

[0132] Dans la première phase opérationnelle succédant la phase initiale, le premier actionneur 210 de la pendule 20 entraîne le premier actionneur 310 de la montre 30 dans la première position. La montre 30 dans cette première phase opérationnelle est représentée sur les figures 3 et 11.

[0133] Dans l'exemple préféré de réalisation, afin d'entraîner le premier actionneur 310 de la montre 30 dans l'ensemble de ses positions, le premier actionneur 210 de la pendule 20 prend appui contre des portions du profil de la came 211.

[0134] En particulier, dans la phase initiale, le premier actionneur 210 de la pendule 20 occupe la position initiale dans laquelle il prend appui contre un secteur 217 d'une première portion 2170 du profil de la came 211. Cette première portion 2170 comporte une première rampe 219 définissant une augmentation de rayon de came permettant d'entraîner, depuis sa position initiale, le premier actionneur 310 de la montre 30 dans sa première position

à une vitesse contrôlée, par exemple 5 secondes, lors de la première phase opérationnelle.

[0135] Le premier actionneur 310 de la montre est entraîné dans sa première position lorsque le premier actionneur 210 de la pendule 20 atteint, à la suite de sa course le long de la première rampe 219, une deuxième portion 214 de la came 211.

[0136] La première phase opérationnelle est réalisée lorsque le premier actionneur 210 de la pendule 20 est en appui contre la deuxième portion 214. Cette deuxième portion 214 est concentrique, c'est-à-dire dont le rayon de la came 211 sur la deuxième portion 214 est constant, de sorte à maintenir le premier actionneur 310 de la montre 30 dans la première position sur un délai prédéfini, par exemple 5 secondes. Ce délai prédéfini permet l'accomplissement des fonctions suivantes, lors de la première phase opérationnelle.

[0137] Le premier actionneur 310 de la montre 30 est configuré de sorte lorsqu'il occupe la première position, il sollicite le mécanisme de remise à zéro de sorte à déplacer les afficheurs des heures 31 et des minutes 32 de la montre 30 jusqu'à leur position de référence.

[0138] Plus précisément, lorsqu'il se déplace pour occuper la première position, le premier actionneur 310 de la montre 30 entraîne le levier de transmission 39 en rotation jusqu'à ce que la goupille 395 s'engage dans l'encoche 396 du marteau 391. Cela permet ainsi le déplacement du marteau 391 en position active sous l'action du ressort de marteau 392, et par voie de conséquence le déplacement des afficheurs des heures 31 et des minutes 32 jusqu'à leur position de référence.

[0139] Le premier actionneur 310 de la montre 30 est également configuré de sorte que lorsqu'il occupe la première position, il agit sur le mécanisme d'embrayage 38 de sorte à provoquer le débrayage du rouage de finissage 36 et du rouage d'affichage 35 et provoque l'entraînement du levier stop 370 dans une position de blocage du résonateur 34 de la montre 30.

[0140] En particulier, dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, la rotation du levier de transmission 39 provoquée par le déplacement du premier actionneur 310 de la montre 30 vers sa première position entraîne, par le biais de la goupille 395, le premier et le second bras 380 et 381 en rotation l'un vers l'autre, à l'encontre de l'effort de rappel généré par le ressort d'embrayage 382, et ainsi le débrayage du mécanisme d'embrayage 38.

[0141] Dans l'exemple préféré de réalisation de l'invention, lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 se déplace pour occuper la première position, la rotation du levier de transmission 39 provoque le déplacement de la bascule de levier stop 371 sous l'effet de l'effort généré par le ressort de levier stop jusqu'à ce que le levier stop 370 repose en appui contre le balancier, entraînant par conséquent l'arrêt du résonateur 34.

[0142] Dans la deuxième phase opérationnelle, à la suite de la deuxième portion 214 du profil de la came 211, le premier actionneur 210 de la pendule 20 est en-

traîné en appui contre une rampe 216 d'une troisième portion 2150 du profil de la came 211 jusqu'à atteindre, dans un délai pratiquement instantané, par exemple 0.1 seconde, un secteur 215 de ladite troisième portion 2150. Lorsqu'il atteint ce secteur 215, le premier actionneur 210 de la pendule 20 entraîne le premier actionneur 310 de la montre 30 dans la deuxième position.

[0143] La rampe 216 est définie par une décroissance de la section radiale, représentant le rayon, de la came 211 en considérant le sens de rotation de ladite came 211 dans le présent texte. Dans la deuxième position, le premier actionneur 310 de la montre 30 se trouve donc plus en retrait par rapport à la montre 30 que lorsqu'il occupe la première position.

[0144] La montre 30 dans cette deuxième phase opérationnelle est représentée sur les figures 4 et 12.

[0145] Dans cette deuxième position, le premier actionneur 310 de la montre 30 est configuré de sorte qu'il réarme le marteau 391, c'est-à-dire qu'il entraîne le marteau 391 à distance de la came coeur 390, dans sa position inactive.

[0146] Plus précisément, dans l'exemple de réalisation préféré de l'invention, la goupille 395 est forcée à se retirer de l'encoche 396 du marteau 391 lors du déplacement du levier de transmission 39 provoqué par le premier actionneur 310 de la montre 30 lorsqu'il est entraîné vers sa deuxième position. La goupille 395 repose donc par la suite contre le flanc du marteau 391, et provoque sa rotation à l'encontre du ressort de marteau 392.

[0147] Avantagusement, le réarmement du marteau 391 ne provoque pas de modification de la position des afficheurs des heures 31 et des minutes 32 de la montre 30 grâce à la coopération entre le sautoir 393 et la roue dentée 394 portée par le mobile d'affichage des minutes.

[0148] Le premier actionneur 210 de la pendule 20 est configuré de sorte que, lorsqu'il est entraîné dans sa deuxième position, il provoque la mise en rotation du rochet 233 et le déplacement du palpeur 231 depuis sa position de repos jusqu'à sa position active, et par conséquent l'actionnement du deuxième actionneur 220 de la pendule 20.

[0149] Pour ce faire, le premier actionneur 210 de la pendule 20 peut par exemple agir par le biais d'un mécanisme dédié non représenté sur les figures, sur le crochet 241, de sorte à la déplacer en retrait du rochet 233 afin d'autoriser sa rotation sous la sollicitation du barillet auxiliaire 234. Le déplacement du crochet 241 a pour effet de pivoter le levier d'embrayage 240 de sorte à solidariser en rotation la première et la deuxième roue dentée 235 et 236 l'une avec l'autre, entraînant la rotation du râtelier 232 sous la sollicitation du barillet auxiliaire 234 et ainsi le pivotement du palpeur 231 depuis sa position de repos jusqu'à sa position active.

[0150] Autrement dit, lors de cette deuxième phase opérationnelle, le deuxième actionneur 220 de la pendule 20 entraîne donc le deuxième actionneur 320 de la montre 30 dans un mouvement de va-et-vient entre deux positions extrêmes.

[0151] Par ailleurs, la course angulaire du palpeur 231 correspond au nombre de pas séparant l'heure correspondant à la position de référence des afficheurs de la montre 30, de l'heure courante indiqué par les afficheurs de la pendule 20.

[0152] Le deuxième actionneur 320 de la montre 30 est agencé pour entraîner, lors de chacun de ses mouvements de va-et-vient, l'afficheur des minutes 32 de la montre 30 d'un pas d'une valeur donnée via la bascule de mise à l'heure 321, l'entraînement de l'afficheur des minutes 32 provoquant le déplacement de l'afficheur des heures 31.

[0153] La valeur des pas est un sous-multiple entier de l'heure: une minute, deux minutes, trois minutes, quatre minutes, cinq minutes, six minutes, dix minutes, douze minutes, quinze minutes, vingt minutes, trente minutes.

[0154] Avantagusement, la came limaçon 230 et le palpeur 231 sont configurés pour que le deuxième actionneur 220 de la pendule 20 entraîne le deuxième actionneur 320 de la montre 30 de sorte à déplacer l'afficheur des minutes 32 de sorte que la position des afficheurs des minutes 32 et des heures 31 de la montre 30 corresponde à celle des afficheurs des minutes 22 et des heures 21 de la pendule 20 additionnée d'au moins un pas.

[0155] Autrement dit, lors de cette deuxième phase, le deuxième actionneur 320 de la montre 30 est sollicité par le deuxième actionneur 220 de la pendule 20 de sorte à entraîner les afficheurs des heures 31 et des minutes 32 de la montre 30 par pas successifs, jusqu'à une position correspondant à celle de l'heure courante majorée d'un nombre de pas supplémentaire prédéterminé, par exemple d'un nombre de pas correspondant à une valeur de cinq minutes.

[0156] Durant cette deuxième phase opérationnelle, le second moyen de commande 2131 est agencé de sorte à immobiliser la came 211 lors de l'actionnement du deuxième actionneur 220 de la pendule 20, c'est-à-dire pendant la mise à l'heure majorée de la montre 30, et durant le délai d'attente, par exemple de cinq minutes, à l'issue de ladite mise à l'heure majorée de la montre 30.

[0157] La troisième phase opérationnelle est activée, par le second moyen de commande 2131 commandée à la suite de l'immobilisation du deuxième actionneur 220 de la pendule 20 et par le passage aux prochaines 5 minutes entières de la pendule 20 tel que décrit ci-avant. Dans cette troisième phase opérationnelle, la came 211 est entraînée en rotation de sorte que le premier actionneur 210 de la pendule 20 prenne appui contre une quatrième portion 218 du profil de la came 211 sous la forme d'une rampe de sorte à entraîner le premier actionneur 310 de la montre 30 dans sa troisième position, c'est-à-dire dans sa position initiale. La came 211 est immobilisée, dans cette troisième phase, par le premier moyen de commande 2130.

[0158] La quatrième portion 218 définit une décroissance de la section radiale de la came 211 en considérant

le sens de rotation de ladite came 211. Dans la troisième position, le premier actionneur 310 de la montre 30 se trouve donc plus en retrait par rapport à la montre 30 que lorsqu'il occupe la deuxième position.

5 **[0159]** La montre 30 dans cette troisième phase opérationnelle est représentée sur les figures 5 et 13.

[0160] Dans cette troisième position, le premier actionneur 310 de la montre 30 est configuré pour provoquer l'embrayage du mécanisme d'embrayage 38 et l'entraînement du levier stop 370 dans une position de libération du résonateur 34 de la montre 30. Eventuellement, le premier actionneur 310 de la montre 30 peut être configuré pour, lors de cette phase, maintenir l'armage du marteau 391.

10 **[0161]** Plus précisément, lors du déplacement du premier actionneur 310 de la montre 30 vers sa troisième position, la rotation du levier de transmission 39 entraîne, par le biais de la goupille 395, le premier et le second bras 380 et 381 en rotation l'un et l'autre selon des sens opposés sous l'effet de l'effort de rappel généré par le ressort d'embrayage 382.

15 **[0162]** Par ailleurs, lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 se déplace pour occuper la troisième position, la rotation du levier de transmission 39 provoque le déplacement de la bascule de levier stop 371 à l'encontre de l'effort généré par le ressort de levier stop jusqu'à libérer le résonateur 34.

20 **[0163]** De plus, le sautoir 393 est configuré de sorte que, lors du déplacement du levier de transmission 39 lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 est entraîné vers sa troisième position, la goupille 395 prend appui sur l'un de ses flancs de sorte à l'écarter de la roue dentée 394, ce qui permet de libérer la rotation de l'afficheur des minutes 32 de la montre 30.

25 **[0164]** Autrement dit, le premier actionneur 210 de la pendule 20 est configuré de sorte à piloter le premier actionneur 310 de la montre 30 pour débiter la mise en oeuvre de la troisième phase opérationnelle, lorsque l'heure courante, c'est-à-dire l'heure indiquée par les afficheurs des heures 21 et des minutes 22 de la pendule 20, correspond à l'heure indiquée par les afficheurs des heures 31 et des minutes 32 de la montre 30.

30 **[0165]** La troisième phase correspond à la phase initiale, c'est-à-dire un état de la montre 30 dans lequel elle se trouve avant le début de la première phase à l'exception des afficheurs de la montre 30, qui sont en phase avec ceux de la pendule 20.

35 **[0166]** Préférentiellement, le levier de transmission 39 est soumis à une force de rappel par un ressort de levier tendant à le déplacer dans une position dite « position initiale » correspondant à celle dans laquelle il est lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 dans la troisième position. Cette force de rappel est avantagusement dimensionnée de sorte que le levier de transmission 39 soit entraîné en position initiale lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 n'est pas sollicité par le premier actionneur 210 de la pendule 20, c'est-à-dire lorsque le premier actionneur 310 de la montre 30 est en

troisième position.

[0167] Plus particulièrement, la position des premier et deuxième actionneurs 310 et 320 de la montre 30 dans cette troisième phase correspond à des positions de repos dans lesquels ils sont agencés, notamment, lorsque la montre 30 ne coopère pas avec la pendule 20.

[0168] Il y a lieu de noter que les durées des phases opérationnelles précitées et des transitions entre chacune desdites phases sont proportionnelles de l'amplitude angulaire sur laquelle s'étendent les portions de profil de came 211 et les rampes entre lesdites portions.

[0169] De manière plus générale, il est à noter que les modes de mise en oeuvre et de réalisation considérés ci-dessus ont été décrits à titre d'exemples non limitatifs, et que d'autres variantes sont par conséquent envisageables.

[0170] Notamment, le levier de transmission 39 peut coopérer avec chacun des deux bras 380 et 381, lesdits bras 380 et 381 étant alors indépendant l'un de l'autre et coopérant avec un ressort d'embrayage dédié.

[0171] Par ailleurs, l'un des bras 380 ou 381 ou les bras 380 et 381 peuvent comporter une portion élastique de sorte à constituer le ressort d'embrayage. Cette caractéristique permet avantageusement d'éviter l'usage d'un ressort d'embrayage dédié.

[0172] Il y a également lieu de noter que le levier de transmission 39 peut être remplacé par une roue à colonne tel qu'utilisée dans les mouvements horlogers de type chronographe.

Revendications

1. Montre (30) sympathique destinée à coopérer avec une pendule (20) sympathique, comprenant un mouvement horloger auquel est relié au moins un afficheur d'une valeur temporelle (31, 32), un mécanisme d'embrayage (38) permettant de désolidariser un rouage d'affichage (35) et un rouage de finissage (36), et un mécanisme de remise à zéro destiné à déplacer au moins un affichage de montre dans une position de référence prédéterminée, ladite montre (30) comprenant un premier et un deuxième actionneur (310, 320) respectivement destinés à coopérer avec un premier et un deuxième actionneur (210, 220) de la pendule (20), ledit premier actionneur (310) de la montre (30) étant apte à occuper au moins trois positions distinctes successives de sorte à agir sur le mécanisme d'embrayage (38) et sur le mécanisme de remise à zéro, ledit deuxième actionneur (320) de la montre (30) étant apte à occuper deux positions extrêmes de façon alternative afin d'agir sur le mécanisme de mise à l'heure, seulement lorsque le premier actionneur (310) occupe l'une de ses positions distinctes successives.
2. Montre (30) selon la revendication 1, dans laquelle le premier actionneur (310) est configuré pour agir

sur un mécanisme d'arrêt (37) d'un résonateur (34) de la montre dans deux positions distinctes successives.

3. Montre (30) selon la revendication 2, dans laquelle le premier actionneur (310) de la montre (30) est configuré pour agir sur le mécanisme d'embrayage (38), sur le mécanisme d'arrêt (37) et sur le mécanisme de remise à zéro par le biais d'un levier de transmission (39) auquel il est relié, ledit levier de transmission étant configuré pour solliciter concomitamment le mécanisme d'embrayage (38) et le mécanisme de remise à zéro.
4. Montre (30) selon la revendication 3, dans laquelle le levier de transmission (39) s'étend entre une première extrémité dudit levier au niveau de laquelle il est mobile en rotation et une seconde extrémité comportant une excroissance (395) par laquelle ledit levier de transmission (39) coopère avec le mécanisme de remise à zéro, avec le mécanisme d'embrayage (38) et avec le mécanisme d'arrêt (37).
5. Montre (30) selon l'une des revendications 3 ou 4, dans laquelle le levier de transmission (39) est soumis à une force de rappel par un ressort de levier tendant à le déplacer dans une position initiale dans laquelle il entraîne le mécanisme de remise à zéro dans une position inactive, le mécanisme d'embrayage (38) dans une position d'embrayage et le mécanisme d'arrêt (37) dans une position dans laquelle il libère le résonateur (34).
6. Montre (30) selon l'une des revendications 1 à 5, dans laquelle le mécanisme d'embrayage (38) comporte deux bras (380, 381) formant une pince, et un ressort de friction (383) tendant à déplacer le rouage de finissage (36) en prise avec le rouage d'affichage (35), les bras (380, 381) étant sollicités par un ressort d'embrayage (382) vers une position de d'embrayage et étant configurés de sorte que lorsque le premier actionneur (310) occupe l'une de ses positions, dite « première position », ils sont entraînés à l'encontre du ressort d'embrayage (382), dans une position de débrayage dans laquelle ils s'opposent à l'action du ressort d'embrayage (382) et du ressort de friction (383) afin d'éloigner ledit rouage de finissage (36) du rouage d'affichage (35).
7. Montre (30) selon l'une des revendications 3 à 5 et la revendication 6, dans laquelle les bras (380, 381) coopèrent l'un avec l'autre au niveau d'une zone d'interface par laquelle l'un des bras, dit « premier bras » (380), est apte à contraindre l'autre bras, dit « second bras » (381), à se déplacer vers la position d'embrayage sous l'effet de l'effort de rappel généré par le ressort d'embrayage (382), et par laquelle le second bras (381) est apte à transmettre au premier

bras (380) un effort auquel il est soumis par le levier de transmission (39) lorsque le premier actionneur (310) occupe sa première position, cet effort déplaçant lesdits bras (380, 381) en position de débrayage.

8. Montre (30) selon l'une des revendications 3 à 5 ou 7, dans laquelle le mécanisme de remise à zéro comporte au moins une came coeur (390) solidaire en rotation de l'afficheur d'une valeur temporelle (31, 32) et au moins un marteau (391) agencé pour coopérer en appui avec ladite au moins une came coeur (390) sous l'action d'un ressort de marteau (392), de sorte à occuper une position active et contraindre en rotation ladite came coeur (390) jusqu'à ce qu'il se trouve en appui contre son rayon le plus faible, lorsque le premier actionneur (310) occupe l'une de ses positions, dite « première position », le marteau (391) étant configuré pour être rappelé et maintenu dans une position inactive par le levier de transmission (39), dans laquelle il est éloigné de ladite came coeur (390), lorsque le premier actionneur (310) occupe une autre position.
9. Montre (30) selon les revendications 4 et 8, dans laquelle le levier de transmission (39) est configuré de sorte que l'excroissance (395) est engagée dans une encoche (396) du marteau (391) pour que ce dernier soit entraîné en position active sous l'action du ressort de marteau (392) et de sorte que l'excroissance (395) est extraite de l'encoche (396) et repose en appui contre un flanc dudit marteau (391) afin d'entraîner ce dernier en position inactive et de le maintenir dans cette position.
10. Montre (30) selon l'une des revendications 3 à 5 ou 7 à 9, dans laquelle le mécanisme d'arrêt (37) comporte un levier stop (370) soumis à la sollicitation d'un ressort tendant à entraîner ce dernier en rotation de sorte que ledit levier stop (370) soit agencé en appui contre un balancier du résonateur (34), le levier de transmission (39) étant configuré de sorte que l'excroissance (395) exerce un effort allant à l'encontre de celui du ressort appliqué contre ledit levier stop (371).
11. Montre (30) selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle le mouvement horloger de la montre (30) comporte une roue dentée (394) portée par un mobile d'affichage des minutes et coopérant avec un sautoir (393) pour le maintien en position d'un afficheur des minutes (32) selon un pas régulier.
12. Montre (30) selon l'une des revendications 1 à 11, dans laquelle le mécanisme de mise à l'heure peut comporter un composant mobile de mise à l'heure (321) adapté à être sollicité par une impulsion du deuxième actionneur (320) de la montre (30) de sor-

te à entraîner un mobile d'affichage des minutes en rotation d'un pas par impulsion du deuxième actionneur (320) de la montre (30) et dans un unique sens de rotation.

13. Pendule (20) sympathique destinée à coopérer avec une montre (30) sympathique selon l'une des revendications 1 à 12, comportant au moins un afficheur d'une valeur temporelle (21, 22) de pendule entraîné par un mouvement horloger de pendule **caractérisée en ce qu'elle** comporte un premier et un deuxième actionneur (210, 220) destinés à coopérer respectivement avec le premier et le deuxième actionneur (310, 320) de la montre (30), le premier actionneur (210) de la pendule (20) étant configuré de sorte à déplacer le premier actionneur (310) de la montre (30) dans ses au moins trois positions distinctes successives, et le deuxième actionneur (220) de la pendule (20) étant configuré de sorte à déplacer le deuxième actionneur (320) de la montre (30) entre ses deux positions, par un mouvement de va-et-vient, lorsque le premier actionneur de la montre occupe l'une de ses positions, le mouvement horloger de la pendule (20) comportant au moins un moyen de commande (213) configuré pour commander ou interdire le déplacement du premier actionneur (210) de la pendule (20).
14. Pendule (20) selon la revendication 13, dans laquelle le mouvement horloger de la pendule (20) comprend une came limaçon (230) reliée cinématiquement à le ou les afficheurs d'une valeur temporelle (21, 22) de la pendule (20), de sorte que sa position angulaire caractérise une valeur dudit ou desdits afficheurs d'une valeur temporelle (21, 22), et sur la périphérie de laquelle est agencée en appui une première extrémité d'un palpeur (231) lorsqu'il occupe une position active, ladite première extrémité étant en retrait de la came limaçon (230) lorsque le palpeur (231) occupe une position de repos, le mouvement horloger étant configuré pour entraîner en déplacement le deuxième actionneur (220) de la pendule (20), lors de la course du palpeur (231) entre sa position de repos et sa position active, selon un nombre de mouvements de va-et-vient représentatif de la différence entre la position de référence du ou des afficheurs d'une valeur temporelle (31, 32) de la montre (30) et la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle (21, 22) de la pendule (20).
15. Pendule (20) selon la revendication 14, dans laquelle le palpeur (231) comporte à une seconde extrémité opposée à la première extrémité, un râteau (232) agencé pour coopérer avec une première roue dentée (235) d'un rouage de transmission, ledit rouage de transmission comprenant une deuxième roue dentée (236) reliée au deuxième actionneur (220)

de la pendule (20) de sorte à le déplacer dans un mouvement de va-et-vient lors du déplacement du palpeur (231) depuis sa position de repos jusqu'à sa position active.

16. Pendule (20) selon la revendication 15, dans laquelle la deuxième roue dentée (236) engrène avec un rochet (233) entraîné en rotation par une source d'énergie dédiée et comportant une pluralité de dents triangulaires contre l'une desquelles est destiné à être agencé en appui le deuxième actionneur (220) de la pendule (20) de façon à être animé par un mouvement de va-et-vient lors de la rotation du rochet (233). 5
17. Pendule (20) selon la revendication 15, dans laquelle la deuxième roue dentée (236) est relié au deuxième actionneur (220) de la pendule (20) par le biais d'un mécanisme bielle-manivelle, dont la bielle est destinée à être solidaire du deuxième actionneur (220) de la pendule (20) et dont la manivelle est solidaire en rotation de la deuxième roue dentée (236). 10
18. Pendule (20) selon l'une des revendications 15 à 17, dans laquelle le mouvement horloger de la pendule (20) comporte un levier d'embrayage (240) adapté à occuper une position de débrayage dans laquelle il désolidarise la première roue dentée (235) et un barillet auxiliaire (234) destiné à entraîner en rotation ladite première roue dentée (235) et la deuxième roue dentée (236), ledit mouvement horloger de la pendule (20) comprenant en outre dispositif tout-ou rien (242) configuré pour coopérer avec le levier d'embrayage (240) de sorte à l'entraîner dans la position de débrayage lorsque le palpeur (231) atteint sa position active, de sorte que ledit palpeur (231) soit entraîné dans sa position de repos sous l'effet d'un ressort de rappel de palpeur. 15
19. Pendule (20) selon l'une des revendications 13 à 17, dans laquelle le mouvement horloger de la pendule (20) comprend une came (211) entraînée en rotation par une source d'énergie dédiée et comportant un profil de came contre lequel le premier actionneur (210) de la pendule (20) est agencé en appui, ledit profil de came comportant des portions successives adaptées à déplacer ledit premier actionneur (210) suivant au moins trois positions distinctes, de sorte à définir un cycle temporel de positions prédéterminées. 20
20. Pendule (20) selon la revendication 19, dans laquelle ledit au moins un moyen de commande (213) est configuré pour bloquer ou libérer la rotation de la came (211). 25
21. Ensemble sympathique (10) d'horlogerie comprenant une montre (30) sympathique selon l'une des 30

revendications 1 à 12 et une pendule (20) sympathique selon l'une des revendications 13 à 20.

22. Procédé de mise à l'heure d'une montre d'un ensemble sympathique (10) d'horlogerie selon la revendication 21, comprenant successivement : 35

- une première phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur (210) de la pendule (20) entraîne le premier actionneur (310) de la montre (30) dans une première position dans laquelle ce dernier sollicite le mécanisme de remise à zéro lequel comporte au moins un marteau (391) de sorte à déplacer au moins un afficheur d'une valeur temporelle (31, 32) de la montre (30) jusqu'à sa position de référence, il agit sur le mécanisme d'embrayage (38) de sorte à provoquer le débrayage du rouage de finissage (36) et du rouage d'affichage (35), 40
- une deuxième phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur (210) de la pendule (20) d'une part entraîne le premier actionneur (310) de la montre (30) dans une deuxième position dans laquelle il entraîne le marteau (391) en position inactive, et d'autre part provoque l'actionnement du deuxième actionneur (220) de la pendule (20) de sorte que ce dernier entraîne le deuxième actionneur (320) de la montre (30) dans un mouvement de va-et-vient entre ses deux positions extrêmes, 45
- une troisième phase opérationnelle dans laquelle le premier actionneur (210) de la pendule (20) d'une part entraîne le premier actionneur (310) de la montre (30) dans une troisième position dans laquelle il provoque l'embrayage du mécanisme d'embrayage (38), le premier actionneur (210) de la pendule (20) pilotant le premier actionneur (310) de la montre (30) pour débiter la mise en oeuvre de la troisième phase opérationnelle, lorsque la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle (31, 32) de la pendule (20) correspond à la valeur temporelle indiquée par le ou les afficheurs d'une valeur temporelle (31, 32) de la montre (30). 50

23. Procédé selon la revendication 22, dans lequel, lors de la première phase opérationnelle, le premier actionneur (310) de la montre (30) sollicite le mécanisme d'arrêt (37) de sorte à immobiliser le résonateur (34), lors de la deuxième phase opérationnelle, le premier actionneur (310) de la montre (30) maintient en position le mécanisme d'arrêt (37), et lors de la troisième phase opérationnelle, le premier actionneur (310) de la montre (30) sollicite le mécanisme d'arrêt (37) de sorte à libérer le résonateur (34). 55

Patentansprüche

1. Sympathische Uhr (30), die dazu bestimmt ist, mit einer sympathischen Pendule (20) zusammenzuwirken, umfassend ein Uhrwerk, mit dem mindestens eine Anzeigeeinheit eines Zeitwerts (31, 32) verbunden ist, einen Kupplungsmechanismus (38), der es ermöglicht, ein Anzeigeräderwerk (35) und eine Finissage (36) voneinander zu trennen, und einen Rückstellmechanismus, der dazu bestimmt ist, mindestens eine Uhranzeigeeinheit in eine vorbestimmte Referenzposition zu bewegen, wobei die Uhr (30) ein erstes und ein zweites Wirkglied (310, 320) umfasst, die jeweils dazu bestimmt sind, mit einem ersten und einem zweiten Wirkglied (210, 220) der Pendule (20) zusammenzuwirken, wobei das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) imstande ist, mindestens drei verschiedene aufeinanderfolgende Positionen einzunehmen, um auf den Kupplungsmechanismus (38) und auf den Rückstellmechanismus zu wirken, wobei das zweite Wirkglied (320) der Uhr (30) imstande ist, abwechselnd zwei Endpositionen einzunehmen, um nur dann auf den Zeiteinstellmechanismus zu wirken, wenn das erste Wirkglied (310) eine seiner verschiedenen aufeinanderfolgenden Positionen einnimmt.
2. Uhr (30) nach Anspruch 1, wobei das erste Wirkglied (310) konfiguriert ist, um auf einen Stoppmechanismus (37) eines Resonators (34) der Uhr in zwei verschiedenen aufeinanderfolgenden Positionen zu wirken.
3. Uhr (30) nach Anspruch 2, wobei das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) konfiguriert ist, um über einen Übertragungshebel (39), mit dem er verbunden ist, auf den Kupplungsmechanismus (38), den Stoppmechanismus (37) und den Rückstellmechanismus zu wirken, wobei der Übertragungshebel konfiguriert ist, um gleichzeitig den Kupplungsmechanismus (38) und den Rückstellmechanismus zu beanspruchen.
4. Uhr (30) nach Anspruch 3, wobei sich der Übertragungshebel (39) zwischen einem ersten Ende des Hebels, in dessen Bereich er drehbeweglich ist, und einem zweiten Ende erstreckt, das eine Ausstülpung (395) beinhaltet, über die der Übertragungshebel (39) mit dem Rückstellmechanismus, dem Kupplungsmechanismus (38) und dem Stoppmechanismus (37) zusammenwirkt.
5. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei der Übertragungshebel (39) einer Rückstellkraft durch eine Hebelfeder unterliegt, die dazu tendiert, ihn in eine Ausgangsposition zu bewegen, in der er den Rückstellmechanismus in eine inaktive Position, den Kupplungsmechanismus (38) in eine Kupplungsposition und den Stoppmechanismus (37) in eine Position treibt, in der er den Resonator (34) freigibt.
6. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Kupplungsmechanismus (38) zwei Arme (380, 381), die eine Zange bilden, und eine Reibungsfeder (383) beinhaltet, die dazu tendiert, die Finissage (36) in Eingriff mit dem Anzeigeräderwerk (35) zu bewegen, wobei die Arme (380, 381) durch eine Kupplungsfeder (382) in eine Kupplungsposition beansprucht werden und konfiguriert sind, sodass, wenn das erste Wirkglied (310) eine seiner Positionen einnimmt, die als "erste Position" bezeichnet wird, gegen die Kupplungsfeder (382) in eine Auskuppelposition getrieben werden, in der sie der Wirkung der Kupplungsfeder (382) und der Reibungsfeder (383) entgegenwirken, um die Finissage (36) von dem Anzeigeräderwerk (35) zu entfernen.
7. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 3 bis 5 und Anspruch 6, wobei die Arme (380, 381) an einem Schnittstellenbereich miteinander zusammenwirken, durch den einer der Arme, der sogenannte "erste Arm" (380), imstande ist, den anderen Arm, den sogenannten "zweiten Arm" (381), zu zwingen, sich unter der Wirkung der von der Kupplungsfeder (382) erzeugten Rückstellkraft in die Kupplungsposition zu bewegen, und durch die der zweite Arm (381) imstande ist, eine Kraft auf den ersten Arm (380) zu übertragen, der er durch den Übertragungshebel (39) unterliegt, wenn das erste Wirkglied (310) seine erste Position einnimmt, wobei diese Kraft die Arme (380, 381) in die Auskuppelposition bewegt.
8. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 3 bis 5 oder 7, wobei der Rückstellmechanismus mindestens eine Herz-Kurvenscheibe (390), die drehfest mit der Anzeigeeinheit eines Zeitwerts (31, 32) verbunden ist, und mindestens einen Hammer (391) beinhaltet, der angeordnet ist, um unter der Wirkung einer Hammerfeder (392) in Anlage mit der mindestens einen Herz-Kurvenscheibe (390) zusammenzuwirken, um eine aktive Position einzunehmen und die Herz-Kurvenscheibe (390) in Drehung zu zwingen, bis er an ihrem kleinsten Radius anliegt, wenn das erste Wirkglied (310) eine seiner Positionen, die als "erste Position" bezeichnet wird, einnimmt, wobei der Hammer (391) konfiguriert ist, um vom Übertragungshebel (39) rückgestellt, und in einer inaktiven Position gehalten zu werden, in der er von der Herz-Kurvenscheibe (390) entfernt wird, wenn das erste Wirkglied (310) eine andere Position einnimmt.
9. Uhr (30) nach den Ansprüchen 4 und 8, wobei der Übertragungshebel (39) konfiguriert ist, sodass die Ausstülpung (395) in eine Kerbe (396) des Hammers (391) eingreift, damit letzterer unter der Wirkung der

Hammerfeder (392) in die aktive Position getrieben wird, sodass die Ausstülpung (395) aus der Kerbe (396) herausgezogen wird und an einer Flanke des Hammers (391) anliegend ruht, um diesen letzteren in die inaktive Position zu treiben und in dieser zu halten.

10. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 3 bis 5 oder 7 bis 9, wobei der Stoppmechanismus (37) einen Stopphebel (370) beinhaltet, welcher der Beanspruchung einer Feder unterliegt, die dazu tendiert, diesen letzteren in Drehung zu versetzen, sodass der Stopphebel (370) in Anlage gegen eine Unruh des Resonators (34) angeordnet ist, wobei der Übertragungshebel (39) konfiguriert ist, sodass die Ausstülpung (395) eine Kraft ausübt, die sich gegen jene der Feder richtet, die an den Stopphebel (371) angelegt ist.
11. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Uhrwerk der Uhr (30) ein Zahnrad (394) beinhaltet, das von einem Anzeigedrehteil der Minuten getragen wird, und mit einer Rolle (393) zur Beibehaltung in Position einer Minuten-Anzeigeeinheit (32) in einer regelmäßigen Schrittweite zusammenwirkt.
12. Uhr (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Zeiteinstellmechanismus eine bewegliche Zeiteinstellkomponente (321) beinhalten kann, die angepasst ist, um durch einen Impuls des zweiten Wirkglieds (320) der Uhr (30) beansprucht zu werden, um ein Anzeigedrehteil der Minuten um einen Schritt je Impuls des zweiten Wirkglieds (320) der Uhr (30) und in einer einzigen Drehrichtung zu treiben.
13. Sympathische Pendule (20), die dazu bestimmt ist, mit einer sympathischen Uhr (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 zusammenzuwirken, mindestens eine Anzeigeeinheit eines Zeitwerts (21, 22) einer Pendule beinhaltend, das von einem Uhrwerk der Pendule angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein erstes und ein zweites Wirkglied (210, 220) beinhaltet, die dazu bestimmt sind, jeweils mit dem ersten und dem zweiten Wirkglied (310, 320) der Uhr (30) zusammenzuwirken, wobei das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) konfiguriert ist, um das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) in seine mindestens drei verschiedenen aufeinanderfolgenden Positionen zu bewegen, und das zweite Wirkglied (220) der Pendule (20) konfiguriert ist, um das zweite Wirkglied (320) der Uhr (30) durch eine Hin- und Her-Bewegung zwischen seinen beiden Positionen zu bewegen, wenn das erste Wirkglied der Uhr eine seiner Positionen einnimmt, wobei das Uhrwerk der Pendule (20) mindestens ein Steuermittel (213) beinhaltet, das konfiguriert ist, um die Bewegung des ersten Wirkglieds (210) der Uhr (20)

zu steuern oder zu unterbinden.

14. Pendule (20) nach Anspruch 13, wobei das Uhrwerk der Pendule (20) eine Staffeldkurvenscheibe (230) umfasst, die kinematisch mit der/den Anzeigeeinheit(en) eines Zeitwerts (21, 22) der Pendule (20) verbunden ist, sodass ihre Winkelposition einen Wert der Anzeigeeinheit(en) eines Zeitwerts (21, 22) kennzeichnet, und an dessen Umfang ein erstes Ende eines Tasters (231) in Anlage angeordnet ist, wenn er eine aktive Position einnimmt, wobei das erste Ende von der Staffeldkurvenscheibe (230) zurückversetzt ist, wenn der Taster (231) eine Ruheposition einnimmt, wobei das Uhrwerk konfiguriert ist, um das zweite Wirkglied (220) der Pendule (20) auf dem Weg des Tasters (231) zwischen seiner Ruheposition und seiner aktiven Position gemäß einer Anzahl von Hin- und Her-Bewegungen zu bewegen, die für die Differenz zwischen der Referenzposition des oder der Anzeigeeinheiten eines Zeitwerts (31, 32) der Uhr (30) und dem Zeitwert, der von dem oder den Anzeigeeinheiten eines Zeitwerts (21, 22) der Pendule (20) angezeigt wird, repräsentativ ist.
15. Pendule (20) nach Anspruch 14, wobei der Taster (231) an einem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende einen Rechen (232) beinhaltet, der angeordnet ist, um mit einem ersten Zahnrad (235) eines Übertragungsräderwerks zusammenzuwirken, wobei das Übertragungsräderwerk ein zweites Zahnrad (236) umfasst, das mit dem zweiten Wirkglied (220) der Pendule (20) verbunden ist, um es bei der Bewegung des Tasters (231) von seiner Ruheposition in seine aktive Position hin- und herzubewegen.
16. Pendule (20) nach Anspruch 15, wobei das zweite Zahnrad (236) mit einem Sperrrad (233) in Eingriff kommt, das von einer dedizierten Energiequelle in Drehung versetzt wird, und eine Vielzahl von dreieckigen Zähnen beinhaltet, an denen ein zweites Wirkglied (220) der Pendule (20) dazu bestimmt ist angelegt zu werden, um durch eine Hin- und Her-Bewegung bei der Drehung des Sperrrades (233) animiert zu werden.
17. Pendule (20) nach Anspruch 15, wobei das zweite Zahnrad (236) mit dem zweiten Wirkglied (220) der Pendule (20) über einen Pleuel-Kurbel-Mechanismus verbunden ist, dessen Pleuelstange dazu bestimmt ist, fest mit dem zweiten Wirkglied (220) der Pendule (20) verbunden zu werden, und dessen Kurbel drehfest mit dem zweiten Zahnrad (236) verbunden ist.
18. Pendule (20) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei das Uhrwerk der Pendule (20) einen Kuppelungshebel (240) beinhaltet, der angepasst ist, um

eine Auskuppelposition einzunehmen, in der er das erste Zahnrad (235) trennt, und ein Hilfsfederhaus (234) beinhaltet, das dazu bestimmt ist, das erste Zahnrad (235) und das zweite Zahnrad (236) in Drehung zu versetzen, wobei das Uhrwerk der Pendule (20) weiter eine AON-Vorrichtung (242) umfasst, die konfiguriert ist, um mit dem Kupplungshebel (240) zusammenzuwirken, um ihn in die Auskuppelposition zu treiben, wenn der Taster (231) seine aktive Position erreicht, sodass der Taster (231) unter der Wirkung einer Taster-Rückstellfeder in seine Ruheposition getrieben wird.

19. Pendule (20) nach einem der Ansprüche 13 bis 17, wobei das Uhrwerk der Pendule (20) eine Kurvenscheibe (211) umfasst, die durch eine dedizierte Energiequelle in Drehung versetzt wird und ein Kurvenscheibenprofil beinhaltet, an dem anliegend das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) angeordnet ist, wobei das Kurvenscheibenprofil aufeinanderfolgende Abschnitte beinhaltet, die angepasst sind, um das erste Wirkglied (210) in mindestens drei verschiedene Positionen zu bewegen, um einen zeitlichen Zyklus von vorbestimmten Positionen zu definieren.
20. Pendule (20) nach Anspruch 19, wobei das mindestens eine Steuermittel (213) konfiguriert ist, um die Drehung der Kurvenscheibe (211) zu blockieren oder freizugeben.
21. Sympathische Uhrmachereinheit (10), die eine sympathische Uhr (30) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 und eine sympathische Pendule (20) nach einem der Ansprüche 13 bis 20 umfasst.
22. Verfahren zur Zeiteinstellung einer Uhr einer sympathischen Uhrmachereinheit (10) nach Anspruch 21, das nacheinander umfasst:

- eine erste Betriebsphase, in der das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) in eine erste Position treibt, in der letzteres den Rückstellmechanismus beansprucht, der mindestens einen Hammer (391) beinhaltet, um mindestens eine Anzeigeeinheit eines Zeitwerts (31, 32) der Uhr (30) in ihre Referenzposition zu bewegen, er auf den Kupplungsmechanismus (38) einwirkt, um das Auskuppeln der Finissage (36) und des Anzeigeräderwerks (35) hervorzurufen,
- eine zweite Betriebsphase, in der das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) einerseits das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) in eine zweite Position treibt, in der er den Hammer (391) in eine inaktive Position treibt, und andererseits die Betätigung des zweiten Aktuators (220) der Pendule (20) bewirkt, dass dieser das zweite Wirkglied (320) der Uhr (30) in einer Hin- und

Her-Bewegung zwischen seinen beiden Endpositionen antreibt,

- eine dritte Betriebsphase, in der das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) einerseits das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) in eine dritte Position treibt, in der er das Kuppeln des Kupplungsmechanismus (38) bewirkt, wobei das erste Wirkglied (210) der Pendule (20) das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) ansteuert, um die Umsetzung der dritten Betriebsphase zu beginnen, wenn der von der oder den Anzeigeeinheiten eines Zeitwerts (31, 32) der Pendule (20) angezeigte Zeitwert dem von der oder den Anzeigeeinheiten eines Zeitwerts (31, 32) der Uhr (30) angezeigten Zeitwert entspricht.

23. Verfahren nach Anspruch 22, wobei in der ersten Betriebsphase das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) den Stoppmechanismus (37) beansprucht, um den Resonator (34) zu immobilisieren, in der zweiten Betriebsphase das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) den Stoppmechanismus (37) in Position hält, und in der dritten Betriebsphase das erste Wirkglied (310) der Uhr (30) den Stoppmechanismus (37) beansprucht, um den Resonator (34) freizugeben.

Claims

1. Sympathique watch (30) intended to cooperate with a sympathique clock (20), comprising a horological movement to which at least one time value display (31, 32) is connected, a coupling mechanism (38) allowing a display gear train (35) and a finishing gear train (36) to be uncoupled, and a zero-reset mechanism intended to move at least one watch display into a predetermined reference position, said watch (30) comprising a first and a second actuator (310, 320) respectively intended to cooperate with a first and a second actuator (210, 220) of the clock (20), said first actuator (310) of the watch (30) being able to occupy at least three successive distinct positions so as to act on the coupling mechanism (38) and on the zero-reset mechanism, said second actuator (320) of the watch (30) being able to occupy two extreme positions alternately in order to act on the hand-setting mechanism, only when the first actuator (310) occupies one of its successive distinct positions.
2. Watch (30) according to claim 1, wherein the first actuator (310) is configured to act on a stop mechanism (37) of a resonator (34) of the watch in two successive distinct positions.
3. Watch (30) according to claim 2, wherein the first actuator (310) of the watch (30) is configured to act on the coupling mechanism (38), on the stop mech-

- anism (37) and on the zero-reset mechanism via a transmission lever (39) to which it is connected, said transmission lever being configured to concomitantly act on the coupling mechanism (38) and the zero-reset mechanism.
4. Watch (30) according to claim 3, wherein the transmission lever (39) extends between a first end of said lever at which it can move rotatably and a second end including a protuberance (395) by which said transmission lever (39) cooperates with the zero-reset mechanism, with the coupling mechanism (38) and with the stop mechanism (37).
 5. Watch (30) according to one of claims 3 or 4, wherein the transmission lever (39) is subjected to a return force by a lever spring working to move it into an initial position in which it drives the zero-reset mechanism into an inactive position, the coupling mechanism (38) into a coupling position and the stop mechanism (37) into a position in which it releases the resonator (34).
 6. Watch (30) according to one of claims 1 to 5, wherein the coupling mechanism (38) includes two arms (380, 381) forming a clamp, and a friction spring (383) working to move the finishing gear train (36) into engagement with the display gear train (35), the arms (380, 381) being biased by a coupling spring (382) towards a coupling position and being configured so that when the first actuator (310) occupies one of its positions, referred to as the "first position", they are driven against the coupling spring (382), into an uncoupling position in which they oppose the action of the coupling spring (382) and of the friction spring (383) in order to move said finishing gear train (36) away from the display gear train (35).
 7. Watch (30) according to one of claims 3 to 5 and claim 6, wherein the arms (380, 381) cooperate with each other at an interface zone by means of which one of the arms, referred to as the "first arm" (380), is capable of forcing the other arm, referred to as the "second arm" (381) to move towards the coupling position under the effect of the return force generated by the coupling spring (382), and by which the second arm (381) is able to transmit to the first arm (380) a force to which it is subjected by the transmission lever (39) when the first actuator (310) occupies its first position, this force moving said arms (380, 381) into the uncoupling position.
 8. Watch (30) according to one of claims 3 to 5 or 7, wherein the zero-reset mechanism includes at least one heart-shaped cam (390) rotating as one with the time value display (31, 32) and at least one hammer (391) arranged to cooperate with said at least one heart-shaped cam (390) by bearing thereagainst under the action of a hammer spring (392), so as to occupy an active position and rotate said heart-shaped cam (390) until it bears against its smallest radius, when the first actuator (310) occupies one of its positions, referred to as the "first position", the hammer (391) being configured so as to be returned and held in an inactive position by the transmission lever (39), in which position it is far away from said heart-shaped cam (390), when the first actuator (310) occupies another position.
 9. Watch (30) according to claims 4 and 8, wherein the transmission lever (39) is configured such that the protuberance (395) is engaged in a notch (396) of the hammer (391) so that the latter is driven into an active position under the action of the hammer spring (392) and such that the protuberance (395) is extracted from the notch (396) and rests against a flank of said hammer (391) in order to drive the latter into an inactive position and to hold it in this position.
 10. Watch (30) according to one of claims 3 to 5 or 7 to 9, wherein the stop mechanism (37) includes a stop lever (370) subjected to the force of a spring working to drive the latter rotatably so that said stop lever (370) is arranged bearing against a balance of the resonator (34), the transmission lever (39) being configured so that the protuberance (395) exerts a force going against that of the spring applied against said stop lever (371).
 11. Watch (30) according to one of claims 1 to 10, wherein the horological movement of the watch (30) includes a toothed wheel (394) carried by a minute display wheel set and cooperating with a jumper (393) for holding a minute display (32) in position according to a regular pitch.
 12. Watch (30) according to one of claims 1 to 11, wherein the hand-setting mechanism can include a movable hand-setting component (321) adapted to be acted upon by an impulse from the second actuator (320) of the watch (30) so as to drive a minute display wheel set rotatably by one step per impulse from the second actuator (320) of the watch (30) and in a single direction of rotation.
 13. Sympathique clock (20) intended to cooperate with a sympathique watch (30) according to one of claims 1 to 12, including at least one time value display (21, 22) of a clock driven by a horological movement of the clock, **characterised in that** it includes a first and a second actuator (210, 220) intended to cooperate respectively with the first and second actuators (310, 320) of the watch (30), the first actuator (210) of the clock (20) being configured so as to move the first actuator (310) of the watch (30) into its at least three successive distinct positions, and the second

actuator (220) of the clock (20) being configured so as to move the second actuator (320) of the clock (30) between its two positions, by a reciprocating motion, when the first actuator of the watch occupies one of its positions, the horological movement of the clock (20) including at least one control means (213) configured so as to control or prevent the movement of the first actuator (210) of the clock (20).

14. Clock (20) according to claim 13, wherein the horological movement of the clock (20) comprises a snail cam (230) kinematically connected to the one or more time value displays (21, 22) of the clock (20), so that its angular position characterises a value of said one or more time value displays (21, 22), and against the periphery of which a first end of a feeler spindle (231) is arranged to bear when it occupies an active position, said first end being withdrawn from the snail cam (230) when the feeler spindle (231) occupies a rest position, the horological movement being configured to move the second actuator (220) of the clock (20), during the travel of the feeler spindle (231) between its rest position and its active position, according to a number of reciprocating motions representative of the difference between the reference position of the one or more time value displays (31, 32) of the watch (30) and the time value indicated by the one or more time value displays (21, 22) of the clock (20).
15. Clock (20) according to claim 14, wherein the feeler spindle (231) includes, at a second end opposite the first end, a rack (232) arranged to cooperate with a first toothed wheel (235) of a transmission gear train, said transmission gear train comprising a second toothed wheel (236) connected to the second actuator (220) of the clock (20) so as to move it in a reciprocating motion during the displacement of the feeler spindle (231) from its rest position to its active position.
16. Clock (20) according to claim 15, wherein the second toothed wheel (236) meshes with a ratchet (233) driven rotatably by a dedicated power source and including a plurality of triangular teeth, against one of which the second actuator (220) of the clock (20) is intended to be arranged and bear, so as to be driven by a reciprocating motion during the rotation of the ratchet (233).
17. Clock (20) according to claim 15, wherein the second toothed wheel (236) is connected to the second actuator (220) of the clock (20) by means of a lever rod mechanism, the connecting rod of which is intended to be rigidly connected to the second actuator (220) of the clock (20) and the lever of which is rigidly connected to the second toothed wheel (236) for rotation therewith.
18. Clock (20) according to one of claims 15 to 17, wherein the horological movement of the clock (20) includes a coupling lever (240) adapted to occupy an uncoupling position in which it disconnects the first toothed wheel (235) and an auxiliary barrel (234) intended to rotate said first toothed wheel (235) and the second toothed wheel (236), said horological movement of the clock (20) further comprising an all-or-nothing device (242) configured to cooperate with the coupling lever (240) so as to drive it into the uncoupling position when the feeler spindle (231) reaches its active position, so that said feeler spindle (231) is driven into its rest position under the effect of a feeler spindle return spring.
19. Clock (20) according to one of claims 13 to 17, wherein the horological movement of the clock (20) comprises a cam (211) driven rotatably by a dedicated power source and having a cam profile against which the first actuator (210) of the clock (20) is arranged to bear, said cam profile having successive portions adapted to move said first actuator (210) into at least three distinct positions, so as to define a time cycle of predetermined positions.
20. Clock (20) according to claim 19, wherein said at least one control means (213) is configured to block or release the rotation of the cam (211).
21. Sympathique timepiece assembly (10) comprising a sympathique watch (30) according to one of claims 1 to 12 and a sympathique clock (20) according to one of claims 13 to 20.
22. Method for setting the hands of a watch of a sympathique timepiece assembly (10) according to claim 21, comprising successively:
 - a first operational phase in which the first actuator (210) of the clock (20) drives the first actuator (310) of the watch (30) into a first position in which the latter stresses the zero-reset mechanism, which includes at least one hammer (391), so as to move at least one time value display (31, 32) of the watch (30) to its reference position, it acts on the coupling mechanism (38) so as to uncouple the finishing gear train (36) and the display gear train (35),
 - a second operational phase in which the first actuator (210) of the clock (20) on the one hand drives the first actuator (310) of the watch (30) into a second position in which it drives the hammer (391) into an inactive position, and on the other hand causes the actuation of the second actuator (220) of the clock (20) so that the latter drives the second actuator (320) of the watch (30) in a reciprocating motion between its two extreme positions,

- a third operational phase in which the first actuator (210) of the clock (20) on the one hand drives the first actuator (310) of the watch (30) into a third position in which it couples the coupling mechanism (38), the first actuator (210) of the clock (20) driving the first actuator (310) of the watch (30) to start implementing the third operational phase, when the time value indicated by the one or more time value displays (31, 32) of the clock (20) corresponds to the time value indicated by the one or more time value displays (31, 32) of the watch (30).

- 23.** Method according to claim 22, wherein, during the first operational phase, the first actuator (310) of the watch (30) acts on the stop mechanism (37) so as to immobilise the resonator (34), during the second operational phase, the first actuator (310) of the watch (30) holds the stop mechanism (37) in position, and during the third operational phase, the first actuator (310) of the watch (30) acts on the stop mechanism (37) so as to release the resonator (34).

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

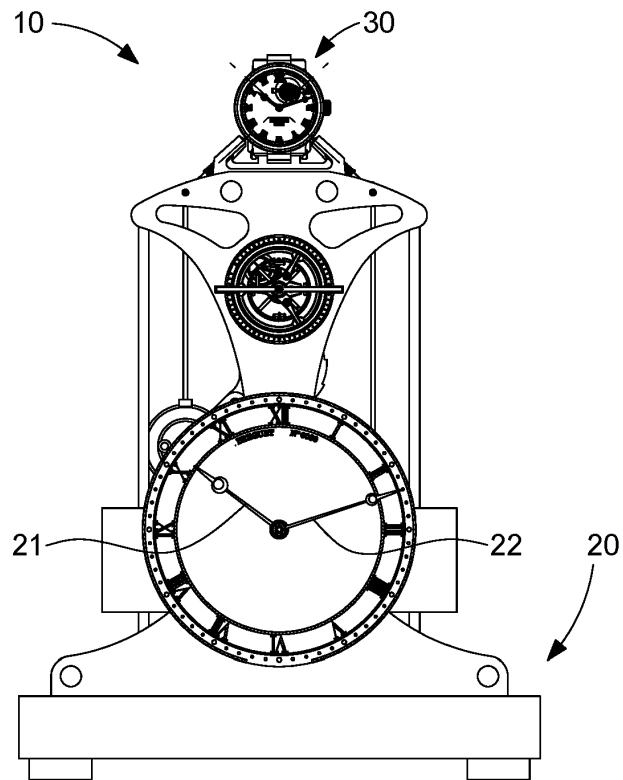


Fig. 2

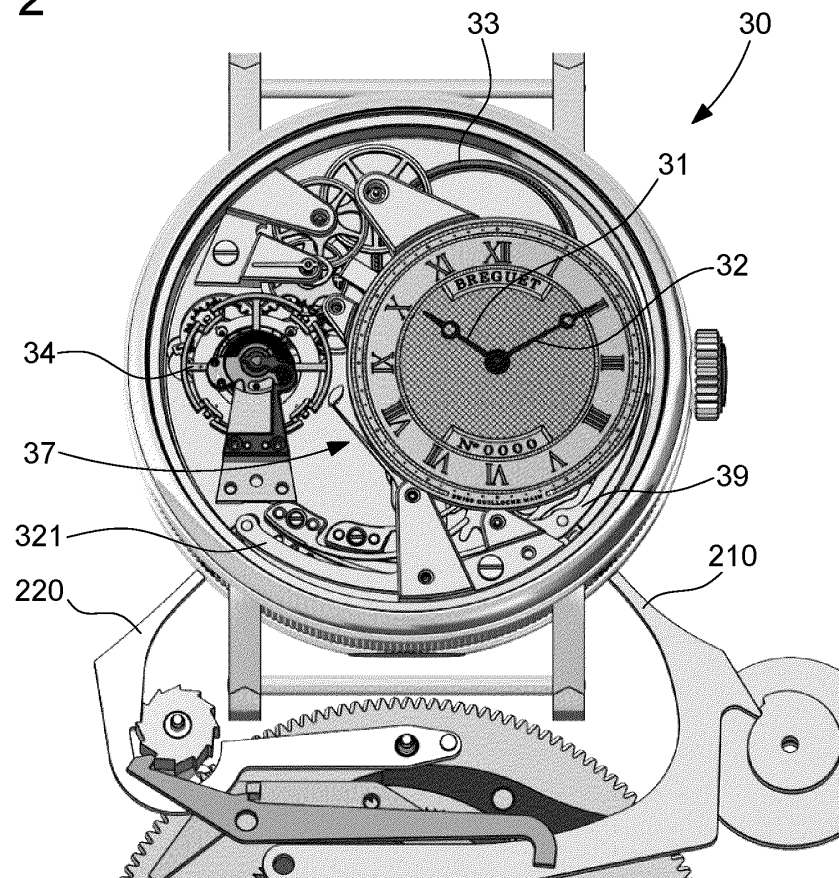


Fig. 3

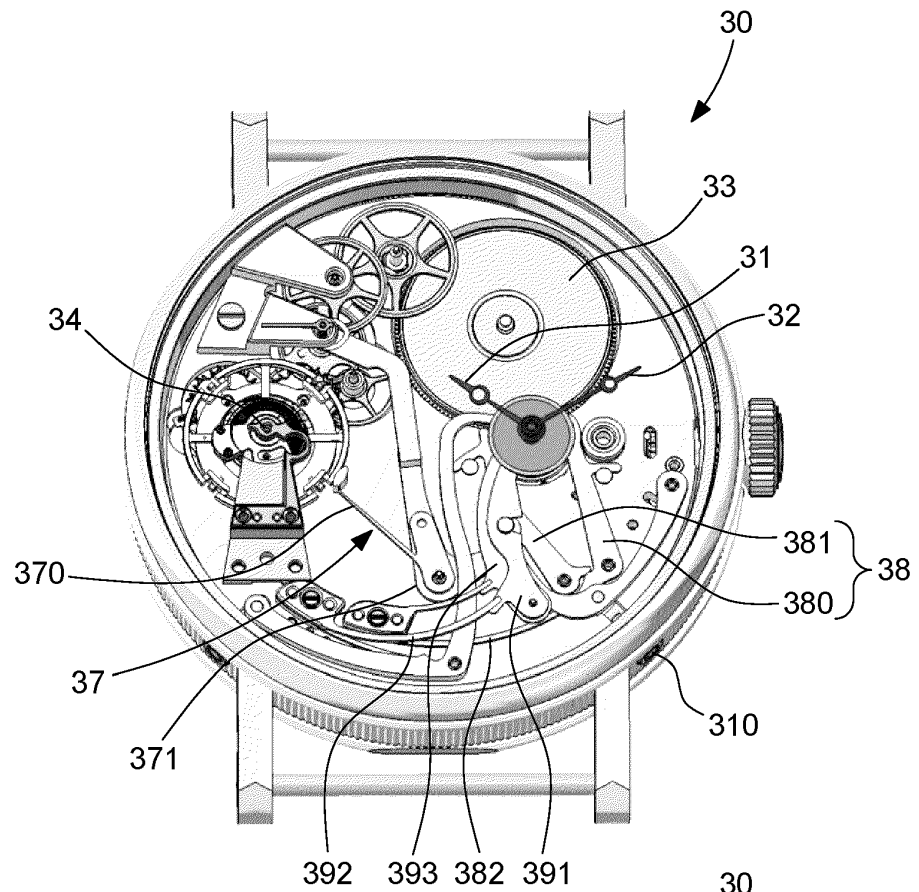


Fig. 4

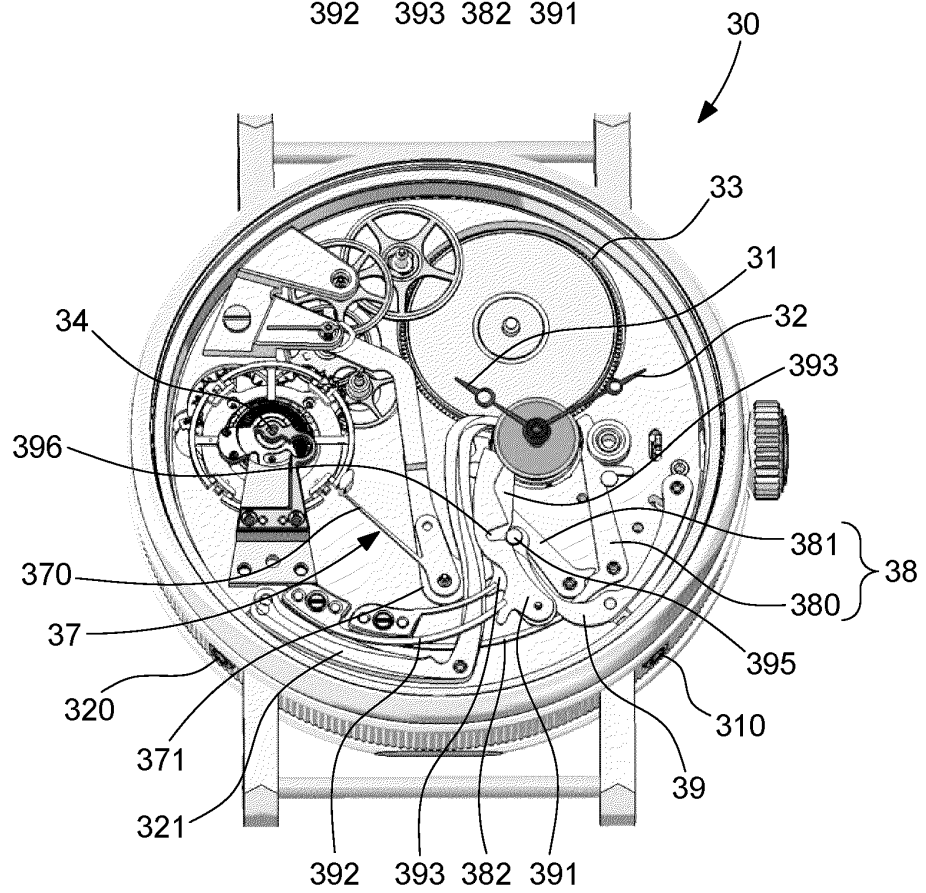


Fig. 5

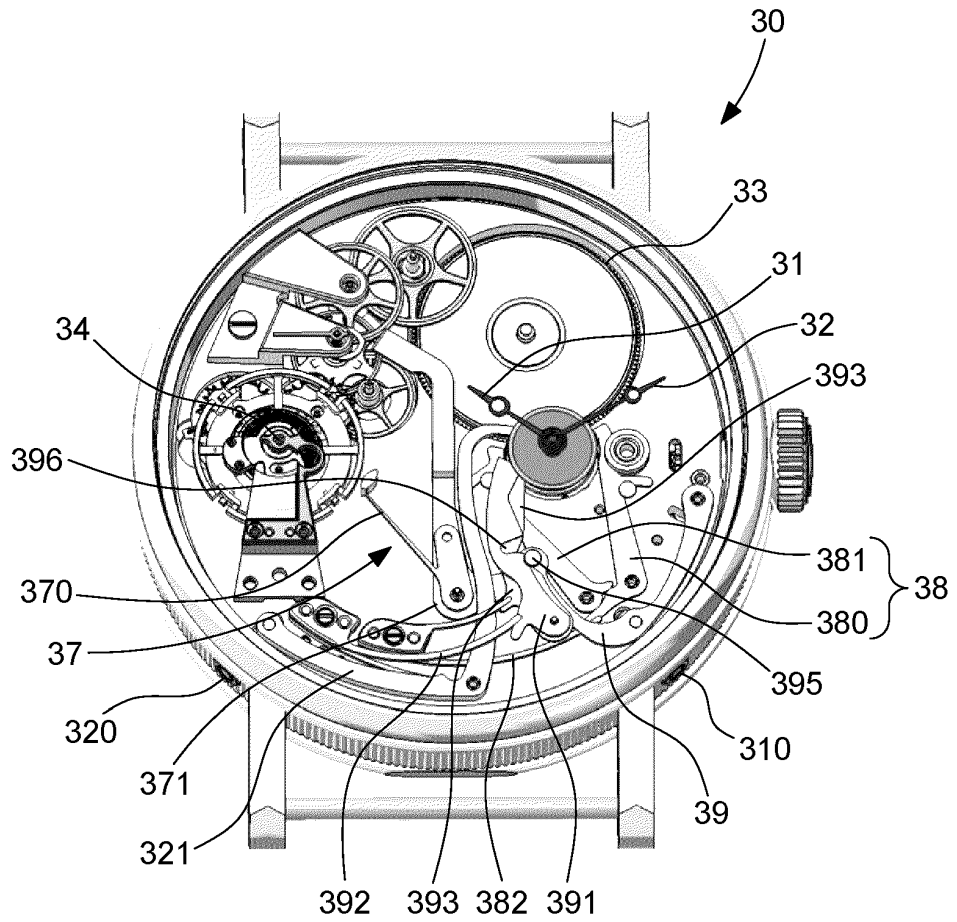


Fig. 6

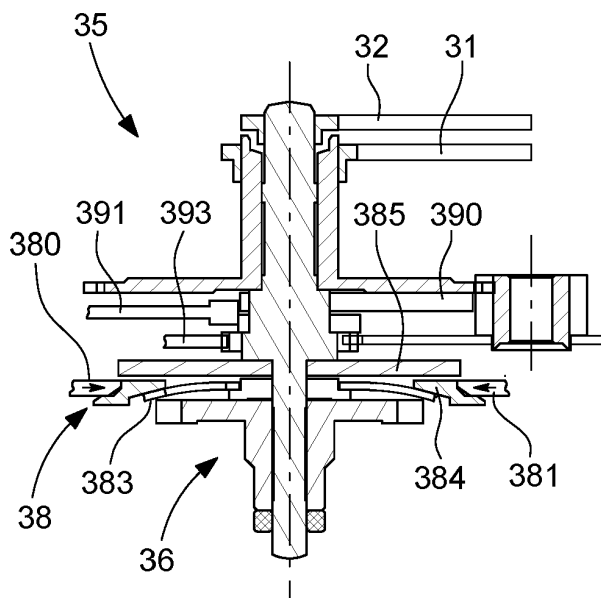


Fig. 7

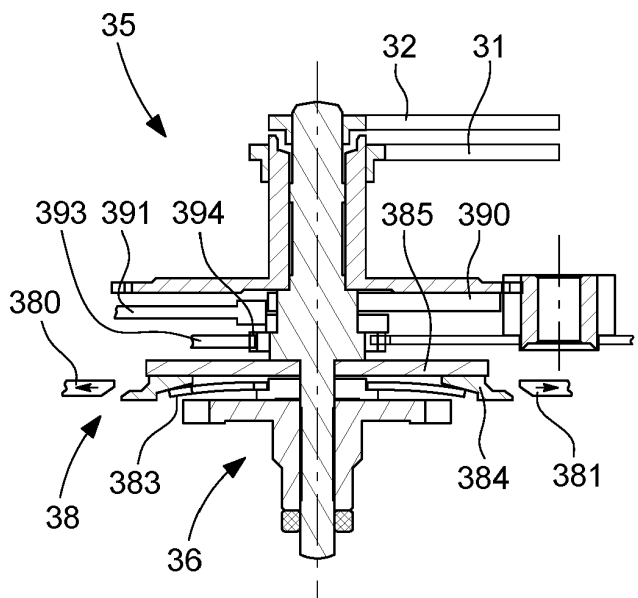


Fig. 8

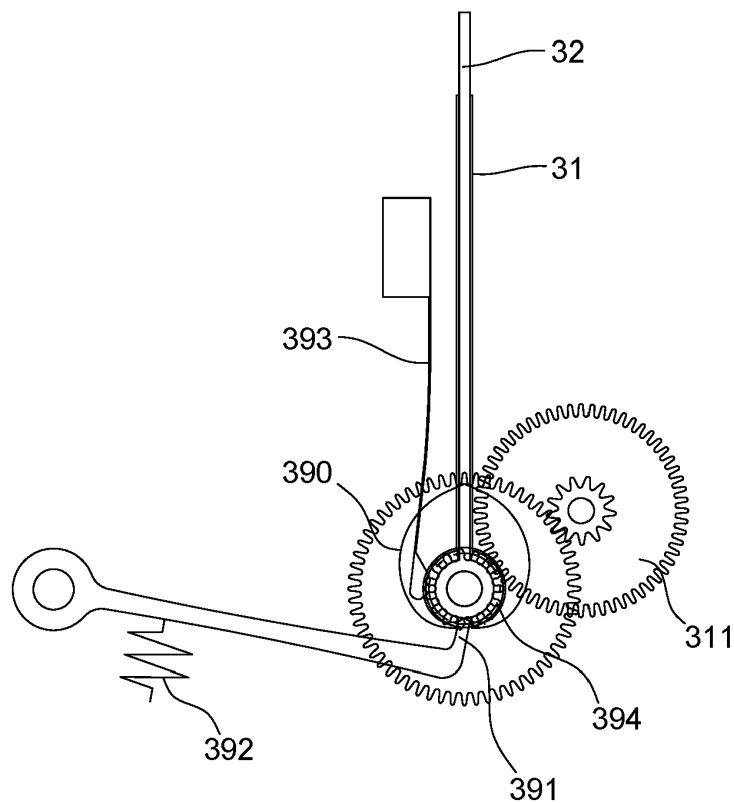


Fig. 10

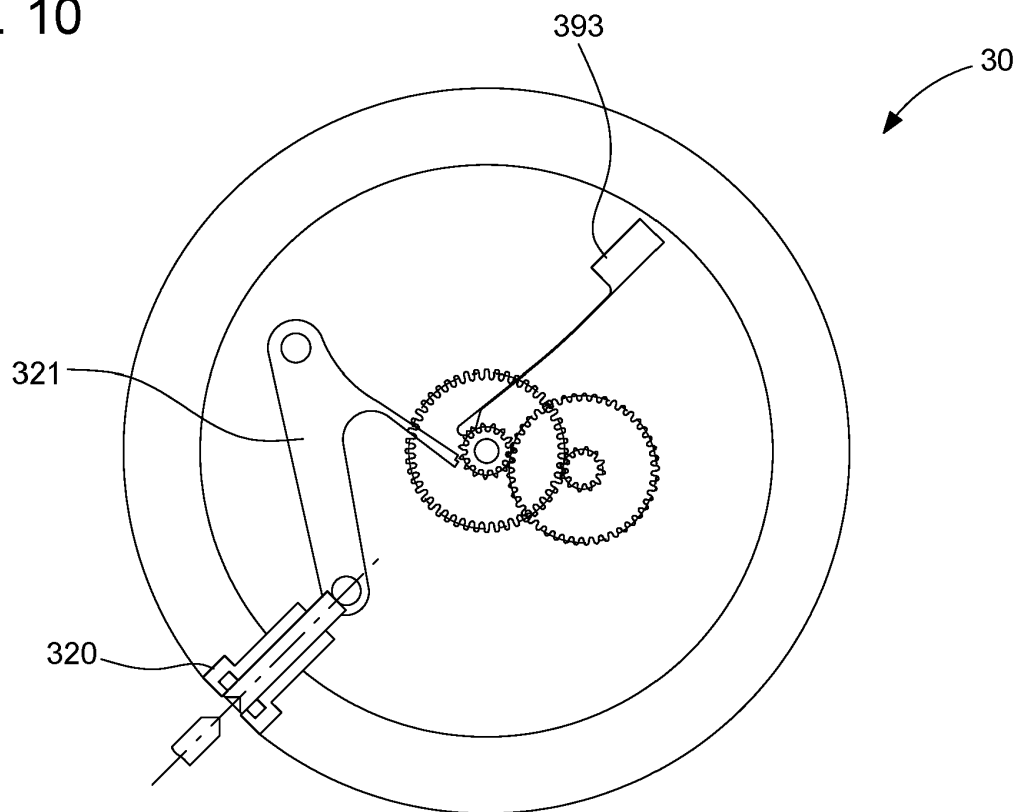


Fig. 9

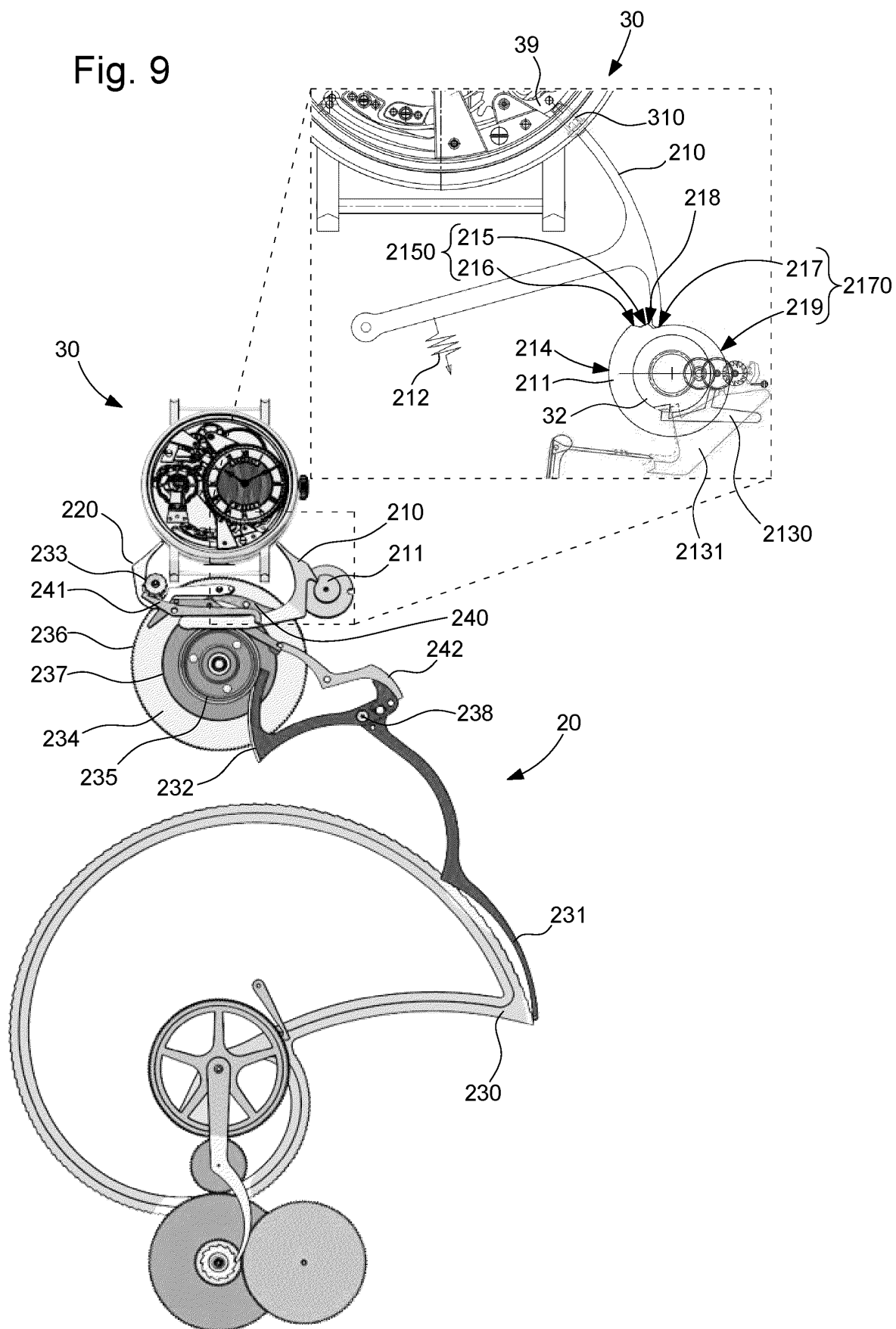


Fig. 11

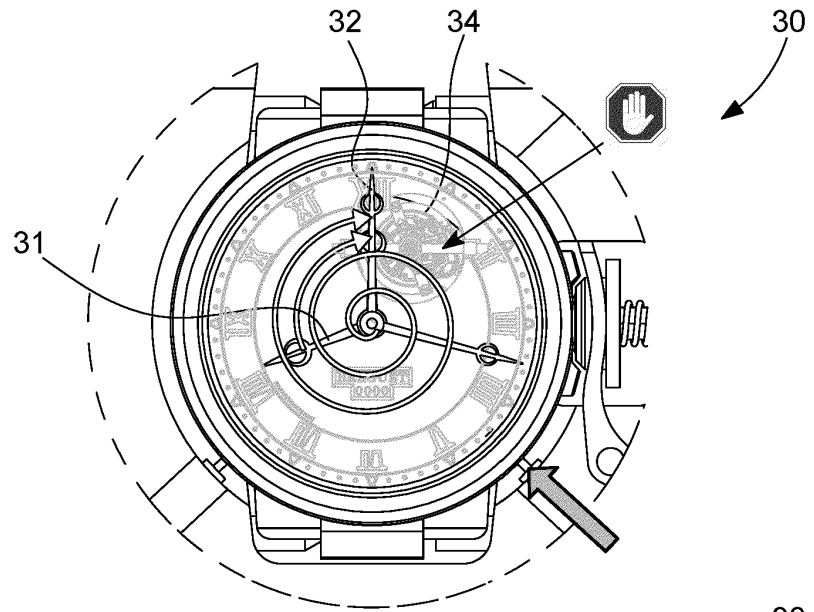


Fig. 12

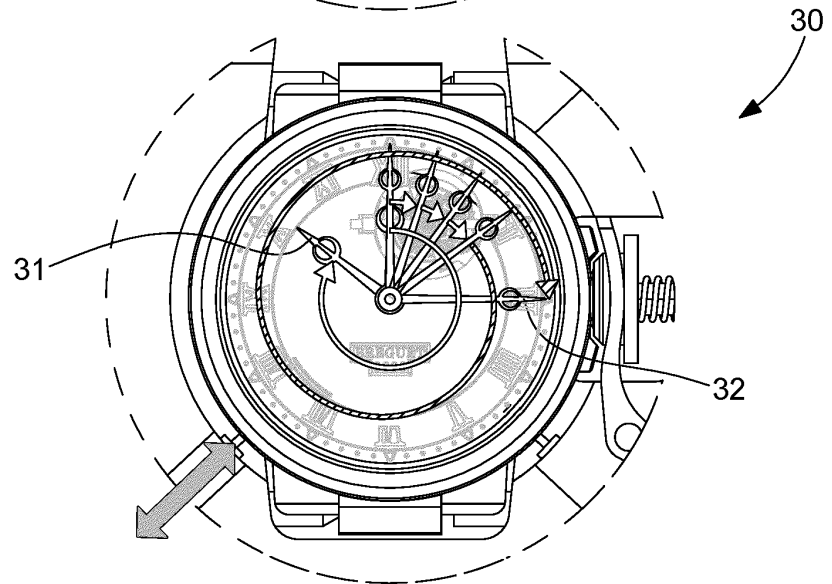
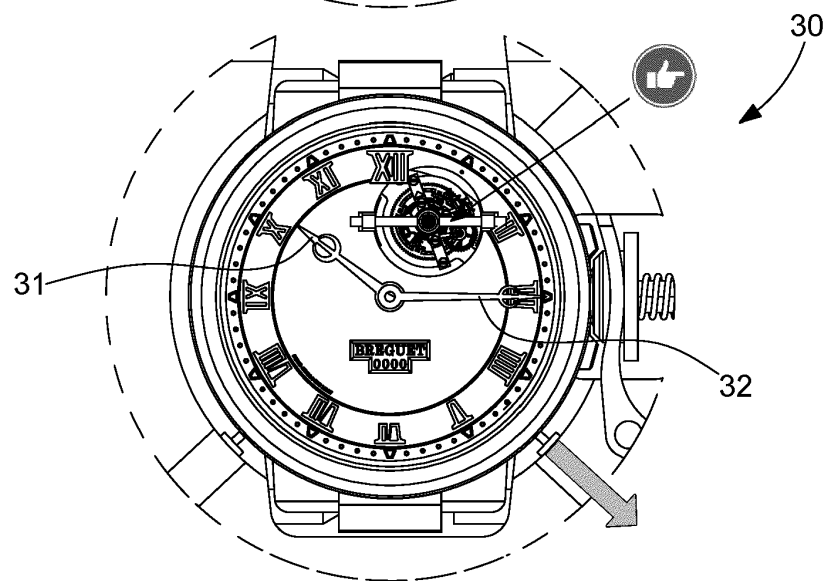


Fig. 13



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 3945374 A [0010]

Littérature non-brevet citée dans la description

- *THE ART OF BREGUET, SOTHEBY PARKE BERNET*, ISBN 978-0-85667-004-6, 351-360 [0009]