



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**04.10.2006 Bulletin 2006/40**

(51) Int Cl.:  
**G04B 23/12 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **05102568.2**

(22) Date de dépôt: **31.03.2005**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA HR LV MK YU**

(72) Inventeurs:  
• **CORTHEsy, Yves**  
**2300, La Chaux-de-Fonds (CH)**  
• **CHARPIER, Jean-Pierre**  
**25500, Morteau (FR)**

(71) Demandeur: **Zenith International SA**  
**2400 Le Locle (CH)**

(74) Mandataire: **GLN**  
**Rue du Puits-Godet 8a**  
**2000 Neuchâtel (CH)**

(54) **Pièce d'horlogerie comportant un réveil**

(57) L'invention concerne un mécanisme de réveil pour mouvement de pièce d'horlogerie, comprenant :

- une source d'énergie (24) verrouillée lorsque le mécanisme est au repos et déverrouillée lorsqu'il est en fonction,
- un système de réglage permettant de programmer l'heure de sonnerie,
- un système de déclenchement comportant un organe de commande (16) qui régit le déverrouillage de la source d'énergie et une came (10) reliée cinématiquement au

mouvement et effectuant un tour en vingt-quatre heures, et

- un mécanisme de sonnerie entraîné par ladite source d'énergie et doté d'au moins un marteau (54, 70) destiné à frapper un timbre (56) ou un objet non résonnant (72).

L'organe de commande (16) est muni d'un bras (18) se terminant par un premier ergot (14) et la came (10) comporte une seule encoche (12) destinée à recevoir ledit ergot pour entraîner le déverrouillage de la source d'énergie.

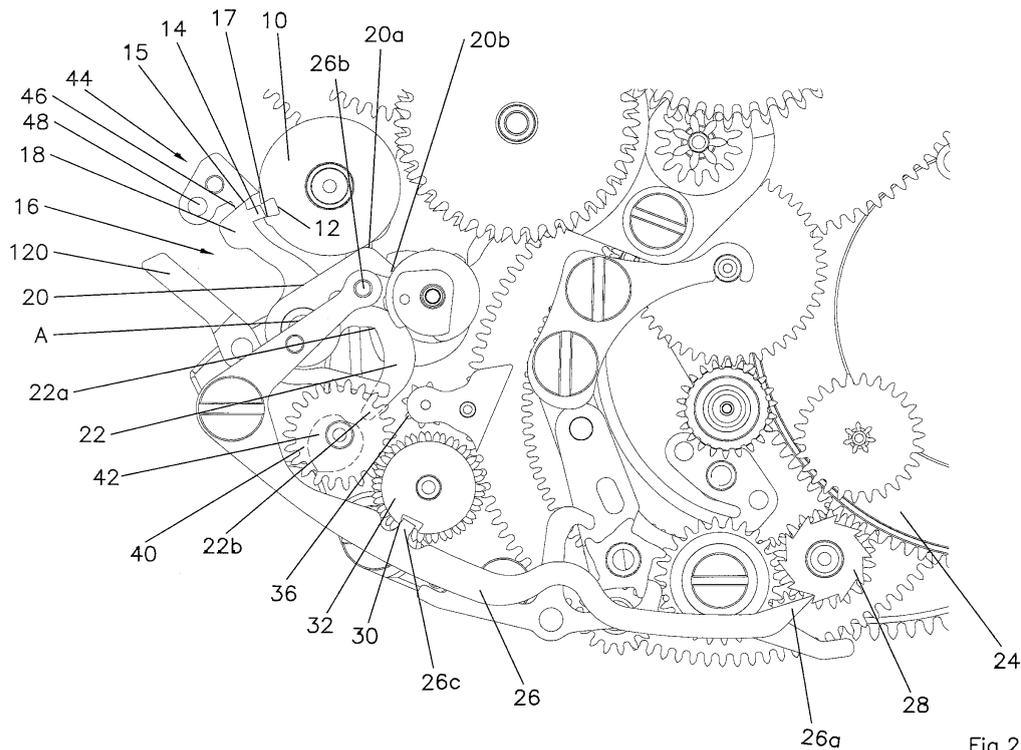


Fig.2

## Description

### Domaine technique

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie mécanique. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de réveil, également connu sous le nom de réveille-matin.

### Etat de la technique

**[0002]** Comme chacun le comprend de l'acception courante du terme "réveille-matin", une montre, particulièrement une montre bracelet, dotée d'un tel mécanisme comprend une sonnerie déclenchée automatiquement à une heure prédéterminée. Cette fonction est assurée par un module accouplé à un mouvement conventionnel. Classiquement, il est doté :

- d'une source d'énergie indépendante, généralement un barillet,
- d'un système de réglage permettant de programmer l'heure de sonnerie,
- d'un système de déclenchement à trois ergots et encoches, relié au rouage de finissage du mouvement et actionnant le réveil à l'heure prévue, et
- d'une sonnerie pour avertir le porteur.

**[0003]** Un mécanisme classique de montre réveil est décrit dans le livre "Théorie de l'horlogerie" de Reymondin et al, Fédération des Ecoles Techniques, 1998, ISBN 2-940025-10-X, pages 217 à 218.

**[0004]** Les montres réveils présentent plusieurs inconvénients, notamment celui de ne pas autoriser le contrôle de la durée de la sonnerie. En effet, une fois déclenchée, celle-ci se poursuit jusqu'au désarmage complet du barillet. De plus, il n'existe pas, à la connaissance de la demanderesse, de mécanismes de réveil qui permettent d'arrêter la sonnerie en cours de fonctionnement, sinon en désactivant complètement le mode sonnerie.

**[0005]** Par ailleurs, certaines pièces proposent divers modes de fonctionnement et permettent, notamment, de débrayer la fonction réveil. Toutefois, ce choix est binaire et manque de souplesse. D'autres situations sont envisageables, notamment dans le cas où le porteur souhaite être averti de l'heure programmée, mais sans que son entourage soit gêné par le bruit de la sonnerie.

**[0006]** La présente invention a pour but de fournir un mécanisme de réveil exempt des inconvénients susmentionnés. Ainsi, la durée de sonnerie est déterminée et il est, de plus, permis au porteur de l'interrompre, sans avoir à désactiver la fonction réveil. En outre, le réveil offre également la possibilité de fonctionner dans un mode discret, dans lequel le réveil produit un signal avertissant le porteur sans gêner son entourage.

## Divulgation de l'invention

**[0007]** De façon plus précise, l'invention concerne un mécanisme de réveil pour mouvement de pièce d'horlogerie comportant un réveil, telle que défini dans la revendication 1, comprenant :

- une source d'énergie verrouillée lorsque le mécanisme est au repos et déverrouillée lorsqu'il est en fonction,
- un système de réglage permettant de programmer l'heure de sonnerie,
- un système de déclenchement comportant un organe de commande qui régit le déverrouillage de la source d'énergie et une came reliée cinématiquement au mouvement et effectuant un tour en vingt-quatre heures, et
- un mécanisme de sonnerie entraîné par ladite source d'énergie et doté d'au moins un marteau destiné à frapper au moins un timbre ou au moins un objet non résonnant.

**[0008]** Selon l'invention, l'organe de commande est muni d'un bras se terminant par un ergot et la came comporte une seule encoche destinée à recevoir cet ergot pour entraîner le déverrouillage de la source d'énergie.

**[0009]** L'invention concerne également un dispositif de sonnerie discrète comprenant un marteau destiné à frapper un objet non résonnant, caractérisé en ce qu'il comprend un pignon relié cinématiquement à une source d'énergie, une came de va-et-vient entraînée par le pignon, un renvoi de va-et-vient reliant cinématiquement ce pignon et le marteau, transformant un mouvement de rotation de la came de va-et-vient en une oscillation du marteau.

**[0010]** En outre, l'invention porte sur une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de réveil qui comprend un premier mécanisme de sonnerie doté d'au moins un marteau destiné à frapper au moins un timbre et un deuxième mécanisme de sonnerie doté d'au moins un marteau destiné à frapper au moins un objet non résonnant. La source d'énergie entraîne l'un ou l'autre de ces mécanismes de sonnerie.

**[0011]** Dans un mode de réalisation avantageux, l'invention se rapporte à une pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de réveil et un mécanisme de répétition à minutes alimentés par une source d'énergie unique.

**[0012]** En variante, le mécanisme de réveil comportant un dispositif de sonnerie et le mécanisme de répétition à minutes doté d'un dispositif de sonnerie, les deux dispositifs de sonnerie se partagent au moins un timbre et un marteau.

**[0013]** Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 17 et 18, caractérisée en ce que le mécanisme de réveil présente les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 8.

### Breve description des dessins

**[0014]** D'autres détails apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence au dessin annexé dans lequel :

- les figures 1a et 1 b sont des vues de dessus du mécanisme au repos, la vue de l'ensemble ayant été partagée sur les deux figures,
- les figures 2 et 3 sont des vues agrandies de la partie gérant, respectivement, le déclenchement et la partie vibreur du mécanisme, et
- la figure 4 est une vue du mécanisme dans une variante intégrant un mécanisme de réveil et un mécanisme de répétition à minutes.

### Mode(s) de réalisation de l'invention

**[0015]** Le mécanisme de réveil illustré sur la figure 1 prend place dans un mouvement d'horlogerie classique dont les éléments courants, par souci de clarté, n'apparaissent pas au dessin. De même, la platine sur laquelle les parties du réveil sont montées n'est pas représentée.

**[0016]** Le mécanisme comprend un système de déclenchement, mieux visible sur la figure 2, comportant une came 10 munie d'une seule encoche 12 reliée au rouage de finissage et pivotant dans le sens des aiguilles d'une montre (SAM ci-après). Cette came effectue un tour en vingt-quatre heures. L'encoche 12 est destinée à coopérer avec un ergot 14 d'un organe de commande 16 décrit ci-après. Un ressort non représenté exerce une force visant à pousser l'ergot 14 contre la came 10. Le bord aval de l'encoche est légèrement plus haut que le bord amont et forme une levée 17.

**[0017]** Grâce à un dispositif classique de réglage de l'heure de réveil, la came 10 est positionnée de manière à ce que, à l'heure de sonnerie choisie par le porteur, l'encoche 12 se trouve en face de l'ergot 14. Le fait que le système de déclenchement ne fasse coopérer qu'une seule encoche avec un seul ergot permet d'améliorer grandement la précision par rapport à un système classique décrit dans l'ouvrage cité ci-dessus, dans lequel il est nécessaire d'aligner trois ergots et trois encoches.

**[0018]** L'organe de commande 16 comporte trois bras, respectivement 18, 20 et 22. Ils sont montés pivotants autour d'un point unique A. L'extrémité du premier bras 18 porte l'ergot 14 et se termine en coin aigu 15 formant un organe d'accrochage. Les deuxième et troisième bras 20 et 22 sont dotés d'un coude, respectivement 20a et 22a, et se terminent par un doigt, respectivement 20b et 22b.

**[0019]** Le mécanisme de réveil est doté de sa propre source d'énergie. Celle-ci est classiquement constituée d'un barillet 24 qui peut être remonté manuellement ou de manière automatique.

**[0020]** Une bascule 26 est montée pivotante en un point B à la périphérie du mouvement. Une première 26a de ses extrémités constitue le cliquet d'une roue à dents

de loup 28 qui maintient le barillet 24 en position armée. A sa deuxième extrémité, la bascule 26 porte une goupille 26b destinée à coopérer avec le coude 20a.

**[0021]** La bascule 26 comporte, en outre, un ergot 26c prenant place, au repos, dans une encoche 30 ménagée dans une came de comptage 32, ainsi nommée car, comme on le comprendra ci-après, elle permet de déterminer la durée de la sonnerie.

**[0022]** Un train de rouage situé à un niveau inférieur par rapport aux éléments déjà décrits, relie le barillet 24 à un mobile intermédiaire situé sous la came de comptage 32, coaxialement à elle. Il n'est donc pas visible au dessin. Ce mobile intermédiaire est capable de mettre la came de comptage 32 en rotation via un double-pignon 36 qui permet de relier cinématiquement deux rouages coaxiaux et superposés, soit le mobile intermédiaire et la roue 32. Dans un mode de réalisation avantageux, le double-pignon 36 est monté sur une bascule 38 qui peut évoluer entre une première et une deuxième positions dans lesquelles le double-pignon 36 embraye ou non avec le mobile intermédiaire et la came de comptage 32.

**[0023]** En plus de la roue 32, les moyens de comptage comportent une roue 40 qui engrène avec le mobile intermédiaire. Elle porte, sous elle, une came en coeur 42 destinée à coopérer avec le doigt 22b du bras 22.

**[0024]** Le mécanisme comprend encore un crochet 44 pivotant sur la platine. Ce crochet 44 comporte, en outre, un bec 46 situé à proximité du bord de la came 10 et une goupille 48 dont le rôle apparaîtra plus loin.

**[0025]** Une longue bascule 50 est montée pivotante à la périphérie du mouvement. Elle coopère avec une tige de commande de type classique servant à la correction de l'heure de réveil, tandis que l'une de ses extrémités se situe à proximité de la goupille 48.

**[0026]** Lorsque le barillet 24 tourne, il entraîne, par l'intermédiaire d'un train de rouage, un mécanisme de sonnerie. Ce dernier comprend une étoile 51 qui tourne de manière à ce que ses dents coopèrent avec des levées 52. Celles-ci actionnent des marteaux 54 qui frappent des timbres 56 pour produire un son clair et brillant. Les marteaux 54 comprennent généralement des ressorts et contre-ressorts qui ne sont pas représentés. De manière classique, un frein à inertie non représenté est relié cinématiquement au barillet afin de réguler son dévidement et la fréquence des coups des marteaux.

**[0027]** Dans un mode de réalisation avantageux, les levées 52 sont disposées coaxialement, comme décrit dans la demande de brevet N° EP 05102567.4. Plus particulièrement, elles présentent chacune :

- un bec 52a qui coopère avec l'étoile 51 afin de les faire pivoter,
- une surface de positionnement 52b sur laquelle appuie un ressort non représenté pour les maintenir dans leur position de repos, et
- une palette 52c qui agit directement sur une goupille

que comportent les marteaux 54 pour les faire frapper les timbres 56.

**[0028]** Comme on le comprendra ci-après, les levées peuvent, grâce à leur structure, être actionnées séparément ou ensemble, en fonction de la forme et surtout de l'épaisseur de l'étoile 51. Si celle-ci embrasse l'épaisseur des deux levées, le positionnement relatif des becs permet d'ajuster le décalage dans le temps de la frappe des marteaux.

**[0029]** Indirectement, le frein règle la durée de rotation de la came de comptage 32. Elle accomplit un tour en une durée de l'ordre de vingt secondes, ce qui détermine, comme on le comprendra mieux ci-après, la durée de la sonnerie.

### **FONCTIONNEMENT DU REVEIL SIMPLE**

**[0030]** Au repos, la bascule 26 verrouille le barillet 24, maintenu en position armée. A l'heure de réveil programmée, l'encoche 12 arrive en face de l'ergot 14. Grâce au ressort mentionné, l'ergot 14 tombe dans l'encoche et l'organe de commande 16 bascule dans le SAM. Le coude 20a pousse la goupille 26b et fait pivoter la bascule 26 qui déverrouille ainsi le barillet de sonnerie et soulève l'ergot 26c de l'encoche 30 de la came de comptage 32. Le barillet 24 entraîne alors le mécanisme de sonnerie, particulièrement l'étoile 51, pour avertir le porteur que l'heure programmée est atteinte.

**[0031]** Par ailleurs, le barillet entraîne la came de comptage 32 via le train de rouage et le double-pignon 36. L'ergot 26c s'appuie sur le bord de la came de comptage 32 pendant sa rotation, ce qui maintient la bascule 26 en position soulevée, laissant le barillet déverrouillé.

**[0032]** La rotation de la roue 32 entraîne celle de la roue 40 et de la came en coeur 42 dans le SAM. Celle-ci pousse le doigt 22b et fait pivoter l'organe de commande 16 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (SIAM ci-après), ce qui a pour effet de relever l'ergot 14 de l'encoche 12 et d'éloigner le bras 20 de la goupille 26b.

**[0033]** Pour éviter que, si la came 10 n'a pas encore suffisamment tourné, l'ergot 14 retombe de manière intempestive dans l'encoche 12, le bras 18 pivote jusqu'à ce que le coin 15 s'accroche sur le crochet 44.

**[0034]** Lorsque la came de comptage 32 a effectué un tour, l'ergot 26c retombe dans l'encoche 30. La bascule 26 retombe et son extrémité 26a rebloque le barillet, arrêtant ainsi la sonnerie.

**[0035]** La came 10 poursuivant sa rotation, la levée 17 croise le bec 46 du crochet 44 qui pivote alors et libère le coin 15 du bras 18. L'ergot 14 retombe sur le bord de la came 10, prêt à retomber à nouveau dans l'encoche, vingt-quatre heures plus tard.

**[0036]** Si l'utilisateur souhaite modifier l'heure de réveil afin de le refaire sonner immédiatement après une première sonnerie, tandis que le coin 15 est toujours accroché sur le crochet 44, il est nécessaire de libérer d'abord le coin 15 pour que l'ergot 14 puisse à nouveau tomber

dans l'encoche 12. Pour modifier l'heure de réveil, l'utilisateur doit tirer sur la tige de commande. Cela entraîne la bascule qui pousse la goupille 48 et fait pivoter le crochet 44. Le coin 15 se trouve libéré et l'ergot retombe sur la came 10, en attendant de tomber dans l'encoche 12.

### **MULTI-MODES ET VIBREUR (figure 3)**

**[0037]** Avantagement, la sonnerie du réveil peut être désactivée, ce qui constitue un mode dit silencieux. De même, dans une réalisation particulière, le mécanisme de réveil comporte un dispositif lui permettant de fonctionner dans un mode dit discret, c'est-à-dire que la sonnerie ne met pas en oeuvre les timbres et marteaux décrits ci-dessus, mais un marteau 70 frappant un objet non résonnant, par exemple une goupille 72 fixée dans le fond de la boîte.

**[0038]** Pour choisir l'un ou l'autre de ces modes et activer la fonction correspondante, le porteur doit le sélectionner. Cette sélection est obtenue au moyen d'un empilement de plusieurs cames disposées sur un seul axe C. Par un organe de commande choisi par l'homme du métier, le porteur fait pivoter cet axe C, mettant en fonction l'une ou l'autre des cames.

**[0039]** Une came 74 permettant d'activer le mode silencieux est circulaire et comporte deux ergots 76. Ces derniers coopèrent avec le doigt 20b du bras 20 pour empêcher l'organe de commande 16 de pivoter et ainsi maintenir l'ergot 14 désengagé de l'encoche 12. L'un des ergots 76 est positionné au contact du doigt 20b lorsque le mode silencieux est sélectionné, l'autre ergot 76 constitue une sécurité lorsque le porteur règle l'heure de réveil. En effet, un mode particulier est attribué au réglage de l'heure de réveil, ce qui permet d'éviter toute sonnerie intempestive lorsque l'heure de réveil croise l'heure courante.

**[0040]** Une came 78 permettant d'activer le mode discret est circulaire et comporte une échancrure 78a.

**[0041]** Dans ce mode de réalisation, le train de rouage qui relie le barillet 24 à l'étoile 51 comporte un pignon-baladeur 80, en prise directe avec le barillet. Le pignon 80 est monté à une extrémité d'une première bascule 82 pivotant en un point D. Un palpeur 84 est monté solidaire de la bascule 82 et coopère avec la came 78.

**[0042]** Un ressort 85 est monté solidaire de la platine et exerce une pression sur la bascule 82 visant à appuyer le palpeur 84 sur la came 78.

**[0043]** Une deuxième bascule 86 est montée pivotante, par une première de ses extrémités, sur la première bascule 82. Elle est percée d'une ouverture oblongue 88 orientée dans le sens de la longueur de la bascule 82. Une goupille 90, solidaire de la platine, prend place dans l'ouverture 88. A sa deuxième extrémité, la bascule 86 porte un pignon 92 qui, comme on le comprendra ci-après, est rendu baladeur par les mouvements conjugués des deux bascules 82 et 86. Ce pignon-baladeur 92 engrène de façon permanente avec le pignon d'une

came de va-et-vient 94.

**[0044]** Un renvoi de va-et-vient 96 est doté, d'un côté, d'une fourchette à deux dents 96a et, de l'autre côté, de deux bras rigides 96b arrangés en forme de pince. Le renvoi 96 est monté mobile en rotation sur la platine à l'intersection des deux bras 96b. L'une, puis l'autre, des extrémités de ces derniers coopèrent avec la came 94, engendrant le basculement dans un sens, puis dans l'autre du renvoi 96 et imprimant un mouvement d'oscillation à la fourchette 96a.

**[0045]** Le marteau 70 porte, en un endroit décalé par rapport à son point de rotation, une goupille 97 logée entre les deux dents de la fourchette 96a. Le va-et-vient de la fourchette 96a est donc transmis au marteau qui va frapper la goupille 72. Le ressort (non représenté) du marteau 70 permet de faciliter le mouvement de va-et-vient en renforçant le retour des bras 96b au contact de la came 94.

**[0046]** Un train de rouage en prise directe avec le barillet se termine à proximité du pignon 92 par une roue dentée 98 pivotant au point D.

**[0047]** Par ailleurs, lorsque le mode vibreur est activé, on comprend qu'il est nécessaire de déconnecter la sonnerie normale. Comme on peut le voir sur la figure 1b, dans cette réalisation, l'étoile 51 est montée sur une bascule 100. Un ressort 101 presse la bascule 100 contre une butée 102 de manière à ce que ses dents puissent coopérer avec les levées 52.

**[0048]** La butée 102 est constituée par l'extrémité d'une bascule supplémentaire 104 positionnée à la périphérie du mouvement. L'autre de ses extrémités qui forme un palpeur 106, coopère avec une came disposée sur l'axe C. Lorsque la sonnerie normale est active, le palpeur 106 est dans une partie creuse de la came, et la bascule 104 laisse le ressort pousser l'étoile 51 au contact des levées 52.

**[0049]** Ainsi, en mode discret, le palpeur 106 est dans une partie pleine de la came, la bascule 104 contraint le ressort 101 et repousse l'étoile 51 hors du contact des levées. Simultanément, le palpeur 84 est enfoncé dans l'échancrure 78a de la came 78 et la bascule 80 a pivoté, débrayant le pignon-baladeur 80 du barillet 24. La deuxième bascule 86 pivote et, sous l'effet de la goupille 90 sur laquelle coulisse l'ouverture 88, le pignon-baladeur 92 a un mouvement relatif d'avancée et embraye avec la roue dentée 98.

**[0050]** Lorsque l'heure courante indique l'heure programmée pour la sonnerie, le barillet de sonnerie est libéré, comme décrit ci-dessus. Il met alors en rotation la roue dentée 98 et actionne le marteau 70 à grande fréquence, puisque le frein est débrayé, créant la vibration. L'étoile 51 est également mise en rotation, mais elle ne croise pas les levées 52 et ne fait donc pas sonner les timbres.

## ARRET SONNERIE EN COURS DE FONCTIONNEMENT

**[0051]** Le mécanisme de réveil comporte un dispositif permettant de stopper la sonnerie en cours de fonctionnement. Ce dispositif est visible sur les figures 1a et 4. Il comprend un poussoir logé dans la carrure de la boîte de montre, par exemple à 10h. Ce poussoir est directement relié à un renvoi 112 monté mobile en translation et qui se termine en un premier 114 et un deuxième 116 doigts, munis chacun d'une goupille 114a et 116a.

**[0052]** La goupille 114a est située au contact d'un plan incliné 118 dont est munie la bascule 38. Le plan 118 est orienté de manière à ce que la force exercée par la goupille 114a lorsque le renvoi 112 se déplace, fasse passer la bascule de sa deuxième à sa première position, c'est-à-dire que celle-ci est débrayée du mobile intermédiaire et de la came de comptage 32.

**[0053]** La goupille 116a est positionnée à proximité d'un levier 120, monté pivotant dans la platine, de manière à agir sur une première de ses extrémités 120a. Du côté de sa deuxième extrémité 120b, le levier 120 est situé au niveau de la came en forme de coeur 42. Au repos, le levier 120 est au contact des deux épaules du coeur, définissant ainsi la position stable de la came 42. La came de comptage 32 est positionnée de manière à ce que l'ergot 26c soit en face de l'encoche 30 lorsque la came en coeur 42 est dans sa position stable.

**[0054]** Comme le sait l'homme du métier, si la came en coeur n'est pas dans sa position stable, une pression exercée par le levier 120 la ramène automatiquement dans sa position initiale. Cette pression est obtenue lorsque le renvoi 112 se déplace, la goupille 116a faisant basculer le levier 120 qui appuyé alors sur la came 42.

**[0055]** Ainsi, lorsque, au cours de la sonnerie, le porteur souhaite l'interrompre, il presse sur le poussoir 110, ce qui provoque la translation du renvoi 112.

**[0056]** Comme expliqué ci-dessus, la goupille 114a exerce alors une pression sur la bascule 38 qui la fait débrayer de la came de comptage 32. La rotation de cette dernière est donc arrêtée, l'ergot 26c étant en appui sur le bord de la roue 32, ce qui laisse ainsi le barillet de sonnerie déverrouillé.

**[0057]** Simultanément, la goupille 116a exerce une pression sur le levier 120, qui ramène alors la came 42 dans sa position stable. La came de comptage 32 est elle aussi entraînée, via la roue 40 et le mobile intermédiaire, dans sa position de repos. L'ergot 26c retombe alors dans l'encoche 30. La bascule 26 pivote à son tour, son extrémité 26a bloquant ainsi la roue à cliquet 28 et le dévidement du barillet 24.

**[0058]** Bien entendu, un ressort ou un autre système élastique ramène ensuite le renvoi dans sa position initiale. La bascule 38 peut alors, sous l'effet d'un ressort non représenté, reprendre sa position normale dans laquelle le double-pignon 36 embraye avec le mobile intermédiaire et la came de comptage 32.

## SECURITE LORS DU REGLAGE DE L'HEURE COURANTE

[0059] Il a été décrit ci-dessus que, lorsque le porteur de la montre règle l'heure de réveil et que celle-ci croise l'heure courante, un dispositif empêche la sonnerie de se déclencher. De même, il est souhaitable de bloquer la sonnerie lorsque le porteur règle l'heure courante et que celle-ci croise l'heure de réveil.

[0060] Pour ce faire, la bascule 50 passe à proximité du bras 22 de l'organe de commande 16. Plus particulièrement, la bascule est munie d'une goupille 50a située au niveau du coude 22a et capable de coopérer avec lui. En fonctionnement normal, la goupille 50a n'entrave pas la course de l'organe de commande 16. En revanche, lorsque le porteur tire sur la tige de commande pour régler l'heure courante, la bascule 50 est alors entraînée et la goupille est amenée au contact du coude 22a. De la sorte, si au cours du réglage de l'heure, celle-ci croise l'heure de réveil, l'ergot 14 ne pourra pas tomber dans l'encoche, car la goupille empêchera l'organe de commande 16 de tourner.

## REVEIL AVEC REPETITION A MINUTES

[0061] Dans une réalisation particulière illustrée sur la figure 4, le mécanisme de réveil qui vient d'être décrit est couplé avec un mécanisme de répétition à minutes, par exemple celui décrit dans la demande susmentionnée. Certaines adaptations sont évidentes pour l'homme du métier et n'ont pas besoin d'être décrites en détail.

[0062] Ainsi, les deux mécanismes prélèvent leur énergie motrice sur le même barillet de sonnerie 24, régulé par le frein à inertie. Le barillet est toujours verrouillé et déverrouillé par l'intermédiaire de la bascule 26. Lorsque la répétition est en fonction, la bascule 26 est soulevée par une goupille 50b disposée sur la bascule 50 qui pivote lorsque la répétition à minutes est actionnée.

[0063] Tout comme le réveil, la répétition dispose aussi d'une came de comptage 121. Celle-ci est munie de deux encoches et est disposée coaxialement à la roue 32. La bascule 38 est munie, en plus du double-pignon 36, d'un deuxième double-pignon 36b qui relie cinématiquement la roue intermédiaire à la came de comptage de la répétition. Ainsi, au repos, la bascule 38 est dans sa première position et le double-pignon 36 permet d'entraîner la came de comptage 32 du réveil. Lorsque la répétition est actionnée, un crochet 50c disposé sur la bascule 50 amène la bascule dans sa deuxième position. Le double-pignon 36b permet alors d'entraîner la came de comptage de la répétition.

[0064] Les deux mécanismes mettent également en commun le mécanisme de sonnerie, particulièrement les timbres 56 et les marteaux 54. En revanche, les levées 52 sont au nombre de trois, toujours disposées coaxialement.

[0065] Les levées supérieure et inférieure sont identiques et agissent toutes deux sur le même marteau, au

moyen d'une goupille solidaire du marteau de dimension suffisante. La levée supérieure est actionnée par les secteurs dentés des heures et des quarts de la répétition à minutes. La levée inférieure est actionnée par l'étoile 51 du réveil. La levée intermédiaire présente une épaisseur lui permettant d'être actionnée à la fois par les secteurs dentés des minutes et des quarts de la répétition à minutes et par l'étoile 51.

[0066] En outre, lorsque le réveil est sur le mode discret et que l'utilisateur souhaite actionner la répétition à minutes, il est indispensable qu'un dispositif permette d'embrayer le frein. Ceci est réalisé au moyen d'un tigeon 122 solidaire de la bascule 50 et destiné à coopérer avec l'extrémité de la bascule 82 qui ne porte pas le pignon 80.

[0067] Lorsque l'utilisateur appuie sur le poussoir 110 pour actionner la répétition, la bascule 50 pivote et le tigeon 122 pousse l'extrémité de la bascule 82. Cette dernière est alors contrainte de tourner, entraînant le débrayage du pignon-baladeur 92 du vibreur et l'embrayage du pignon 80 sur le frein. La répétition à minutes peut alors sonner normalement.

[0068] Ainsi est proposé un mécanisme de réveil exempt des inconvénients mentionnés dans l'introduction. La description n'a été donnée qu'à titre indicatif et non limitatif. En effet, l'homme du métier pourra facilement reprendre l'enseignement technique fourni ci-dessus pour, par exemple, réaliser un réveil ne possédant qu'une sonnerie discrète. Il est, de même, évident que d'autres solutions sont utilisables pour contrôler la durée de la sonnerie, comme un système de came et palpeur ou un autre équivalent à l'ergot et l'encoche.

## 35 **Revendications**

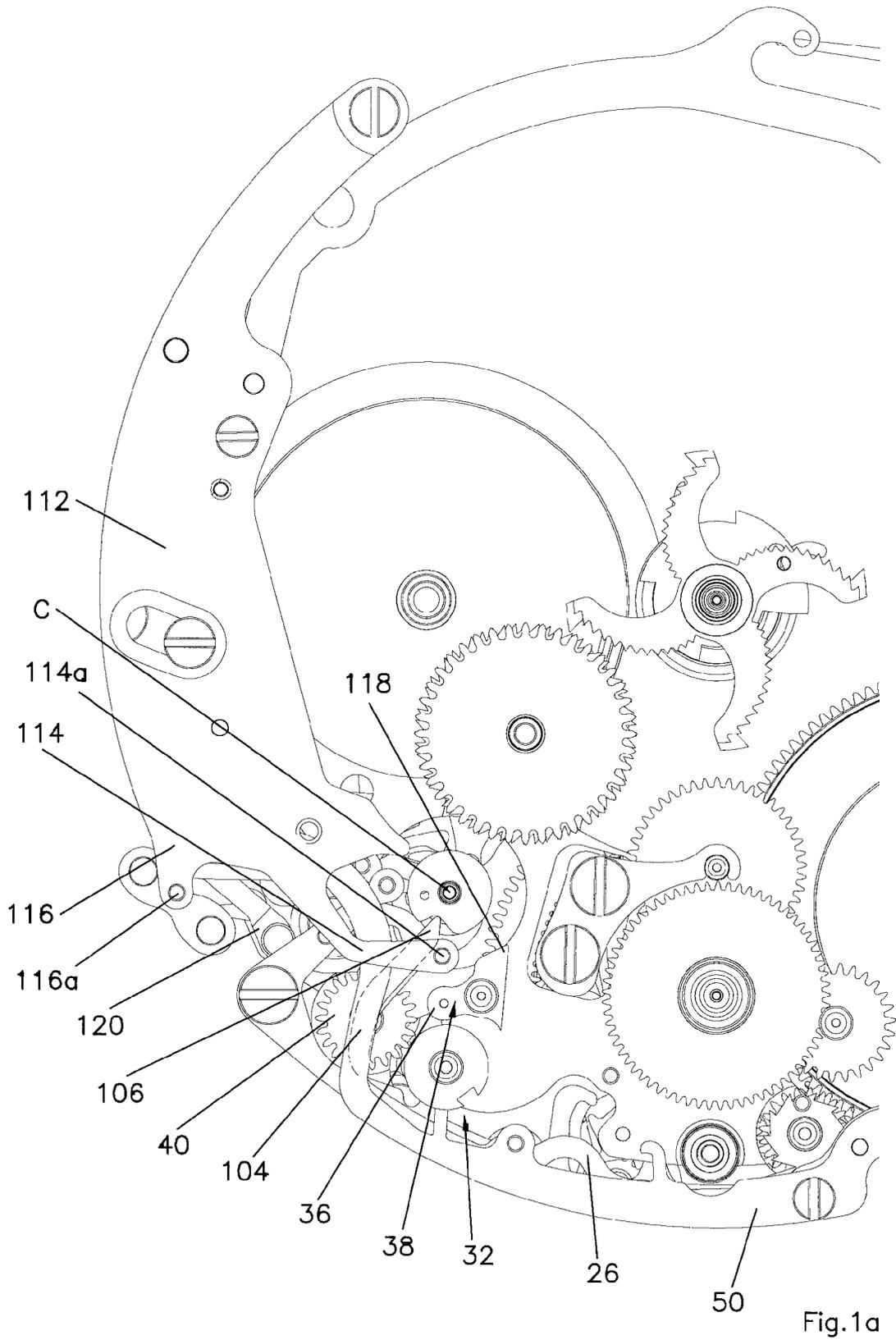
1. Mécanisme de réveil pour mouvement de pièce d'horlogerie, comprenant :

- une source d'énergie (24) verrouillée lorsque le mécanisme est au repos et déverrouillée lorsqu'il est en fonction,
- un système de réglage permettant de programmer l'heure de sonnerie,
- un système de déclenchement comportant un organe de commande (16) qui régit le déverrouillage de la source d'énergie et une came (10) reliée cinématiquement au mouvement et effectuant un tour en vingt-quatre heures, et
- un mécanisme de sonnerie entraîné par ladite source d'énergie et doté d'au moins un marteau (54, 70) destiné à frapper un timbre (56) ou un objet non résonnant (72),

**caractérisé en ce que** ledit organe de commande (16) est muni d'un bras (18) se terminant par un premier ergot (14) et **en ce que** ladite came (10) comporte une seule encoche (12) destinée à recevoir

- ledit ergot pour entraîner le déverrouillage de la source d'énergie.
2. Mécanisme de réveil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite source d'énergie est verrouillée et déverrouillée par l'intermédiaire d'une première bascule (26) et **en ce que** ledit organe de commande (16) est muni d'un deuxième bras (20) évoluant entre une première position dans laquelle il positionne ladite première bascule (26) de manière à ce qu'elle déverrouille la source d'énergie et une deuxième position dans laquelle il laisse libre ladite bascule.
  3. Mécanisme de réveil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite source d'énergie (24) entraîne des moyens de comptage destinés à coopérer avec ladite première bascule (26) pour verrouiller ladite source d'énergie.
  4. Mécanisme de réveil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les moyens de comptage comprennent une came de comptage (32) munie d'au moins une encoche (30) entraînée en rotation par ladite source d'énergie (24) et **en ce que** ladite première bascule (26) comporte un deuxième ergot (26c) destiné à s'appuyer sur la came de comptage pour maintenir la source d'énergie déverrouillée et à coopérer avec l'encoche (30) pour verrouiller la source d'énergie et **en ce que** ledit organe de commande est doté d'un troisième bras (22) sur lequel agissent les moyens de comptage pour faire passer ledit deuxième bras de sa première à sa deuxième position.
  5. Mécanisme de réveil selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les moyens de comptage comprennent une came en coeur (42) reliée cinématiquement à la came de comptage (32), et **en ce que** la came en coeur coopère avec ledit troisième bras pour faire passer ledit deuxième bras de sa première à sa deuxième position.
  6. Mécanisme de réveil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite came de comptage (32) est entraînée via un pignon (36) monté sur une deuxième bascule (38) et **en ce que** une commande extérieure au mouvement est capable :
    - d'agir sur la deuxième bascule (38) pour débrayer ledit pignon (36) de la came de comptage (32), et
    - d'exercer une pression sur ladite came en coeur (42) pour la ramener à une position stable dans laquelle ledit deuxième ergot (26c) de la bascule est positionné dans l'encoche (30) de la came de comptage.
  7. Mécanisme de réveil selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** il comporte un dispositif de sécurité susceptible de limiter le mouvement de l'organe de commande (16) et d'empêcher ledit premier ergot (14) de tomber dans ladite encoche (12) de la came (10) du système de déclenchement.
  8. Mécanisme de réveil selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit dispositif de sécurité comprend une came (76) ou une goupille (50a) coopérant avec l'un des bras de l'organe de commande.
  9. Dispositif de sonnerie discrète comprenant un marteau (70) destiné à frapper un objet non résonnant (72), **caractérisé en ce que** il comprend un pignon (92) relié cinématiquement à une source d'énergie (24), une came de va-et-vient (94) entraînée par ledit pignon (92), un renvoi de va-et-vient (96) reliant cinématiquement ledit pignon (92) et ledit marteau (70), transformant un mouvement de rotation de ladite came de va-et-vient (94) en une oscillation du marteau (70).
  10. Dispositif de sonnerie selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit renvoi (96) est monté mobile en rotation et est doté, d'un côté, d'une fourchette à deux dents (96a) entre lesquelles est logée une goupille (97) solidaire dudit marteau et, de l'autre côté, de deux bras rigides (96b) arrangés en forme de pince, dont l'une puis l'autre des extrémités coopèrent avec la came de va-et-vient (94), engendrant le basculement dans un sens puis dans l'autre dudit renvoi (96) et imprimant un mouvement de va-et-vient à la fourchette (96a).
  11. Pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de réveil qui comprend :
    - une source d'énergie (24) verrouillée lorsque le mécanisme est au repos et déverrouillée lorsqu'il est en fonction,
    - un système de réglage permettant de programmer l'heure de sonnerie,
    - un système de déclenchement comportant un organe de commande (16) qui régit le déverrouillage de la source d'énergie et une came (10) reliée cinématiquement au mouvement et effectuant un tour en vingt-quatre heures,**caractérisée en ce que** ledit mécanisme de réveil comprend en outre un premier mécanisme de sonnerie doté d'au moins un marteau (54) destiné à frapper au moins un timbre (56) et un deuxième mécanisme de sonnerie doté d'au moins un marteau (70) destiné à frapper au moins un objet non résonnant (72), ladite source d'énergie (24) entraînant l'un ou l'autre des mécanismes de sonnerie.

12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, dans laquelle le mécanisme de réveil comprend un frein à inertie qui régule la fourniture d'énergie par la source d'énergie, **caractérisée en ce que** ledit mécanisme de réveil comprend un dispositif d'embrayage (78, 80, 82, 84) du frein, agencé de manière à embrayer ledit frein lorsque le premier mécanisme de sonnerie est actif et à le débrayer lorsque le deuxième mécanisme de sonnerie est actif. 5
- 10
13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le dispositif d'embrayage du frein comprend un pignon-baladeur (80) reliant cinématiquement ladite source d'énergie au frein. 15
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** ledit pignon-baladeur (80) est monté sur une première bascule (82) dotée d'un palpeur (84) destiné à coopérer avec une came (78), un ressort (85) exerçant une pression sur ladite bascule (82) pour appuyer le palpeur (84) sur la came (78). 20
- 25
15. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisée en ce que** le deuxième mécanisme de sonnerie est un dispositif selon l'une des revendications 9 et 10. 25
- 30
16. Pièce d'horlogerie selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le mécanisme de réveil présente les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 8. 30
- 35
17. Pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de réveil et un mécanisme de répétition à minutes alimentés par une source d'énergie unique. 35
- 40
18. Pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de réveil comportant un dispositif de sonnerie et un mécanisme de répétition à minutes doté d'un dispositif de sonnerie, **caractérisée en ce que** les deux dispositifs de sonnerie se partagent au moins un timbre et un marteau. 40
- 45
19. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 17 et 18, **caractérisée en ce que** le mécanisme de réveil présente les caractéristiques de l'une des revendications 1 à 8. 45
- 50
- 55



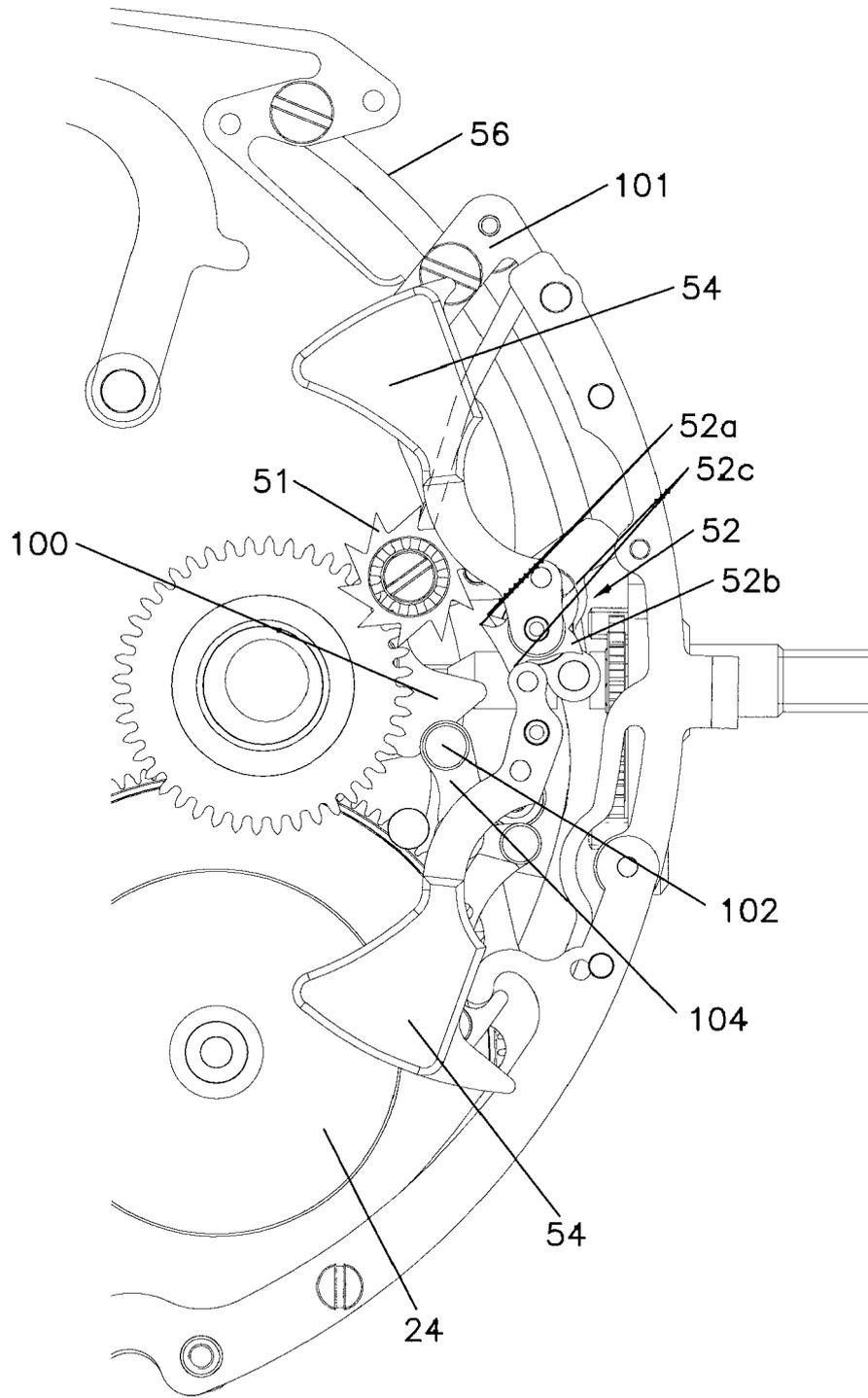


Fig.1b

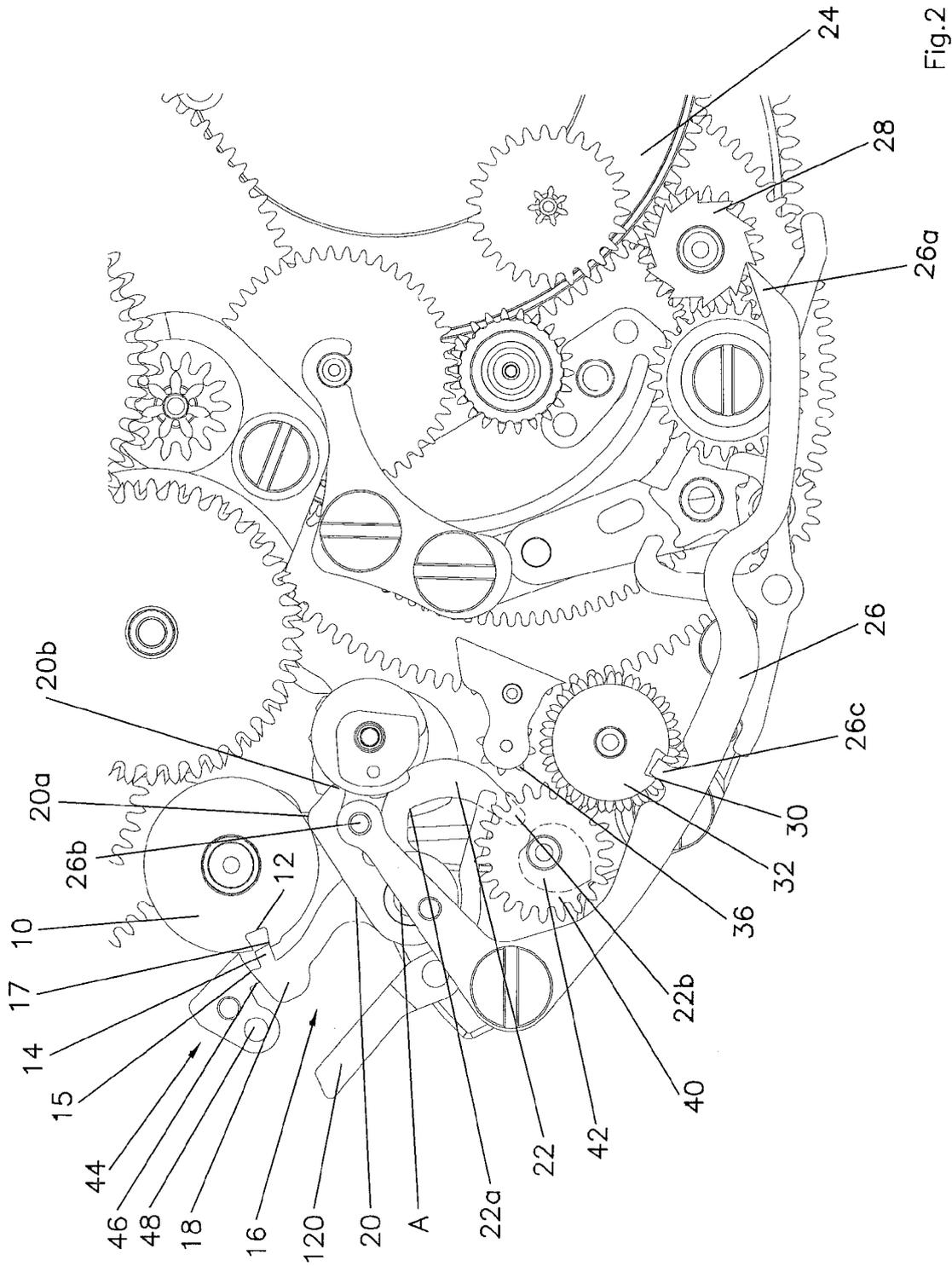


Fig. 2

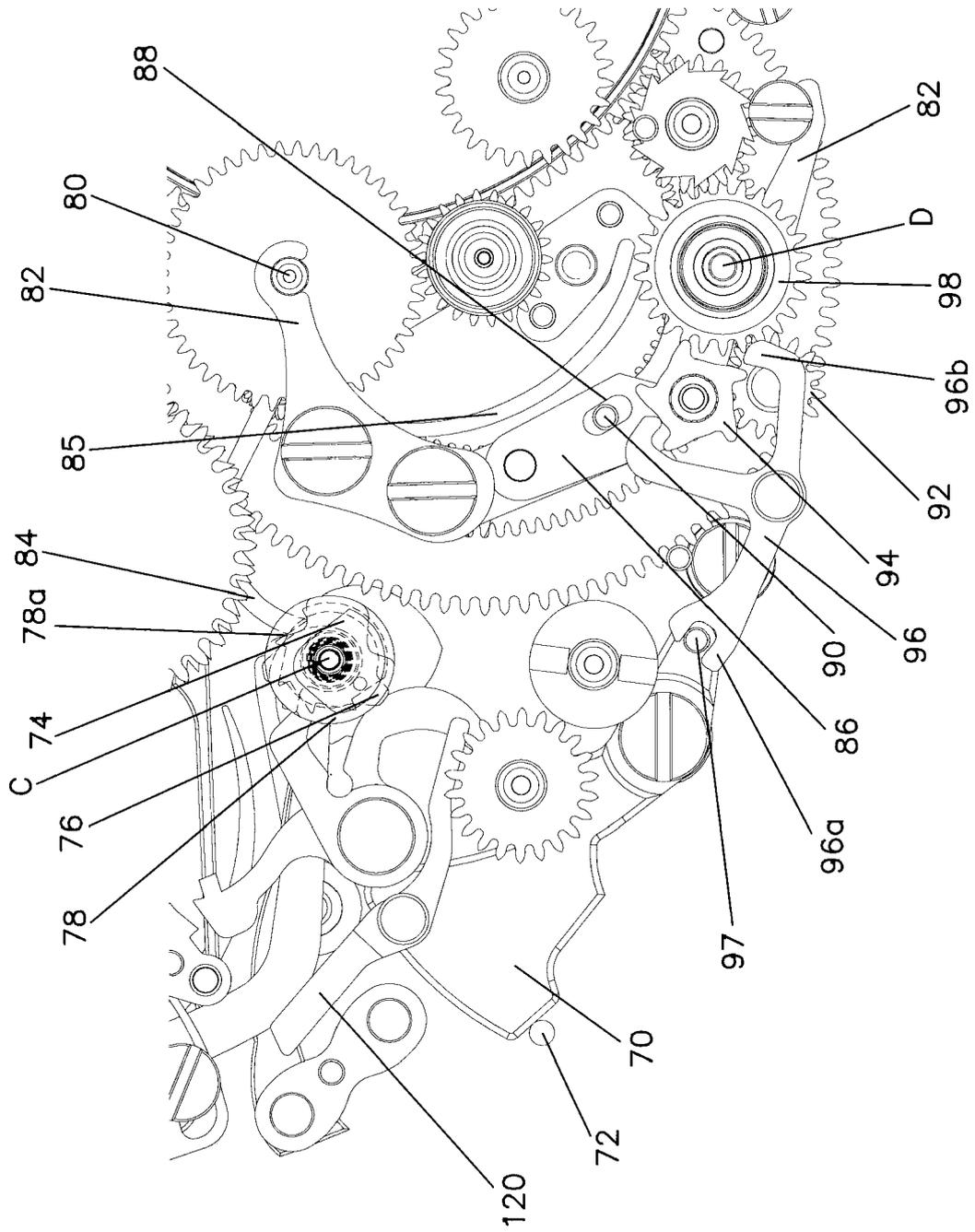


Fig.3

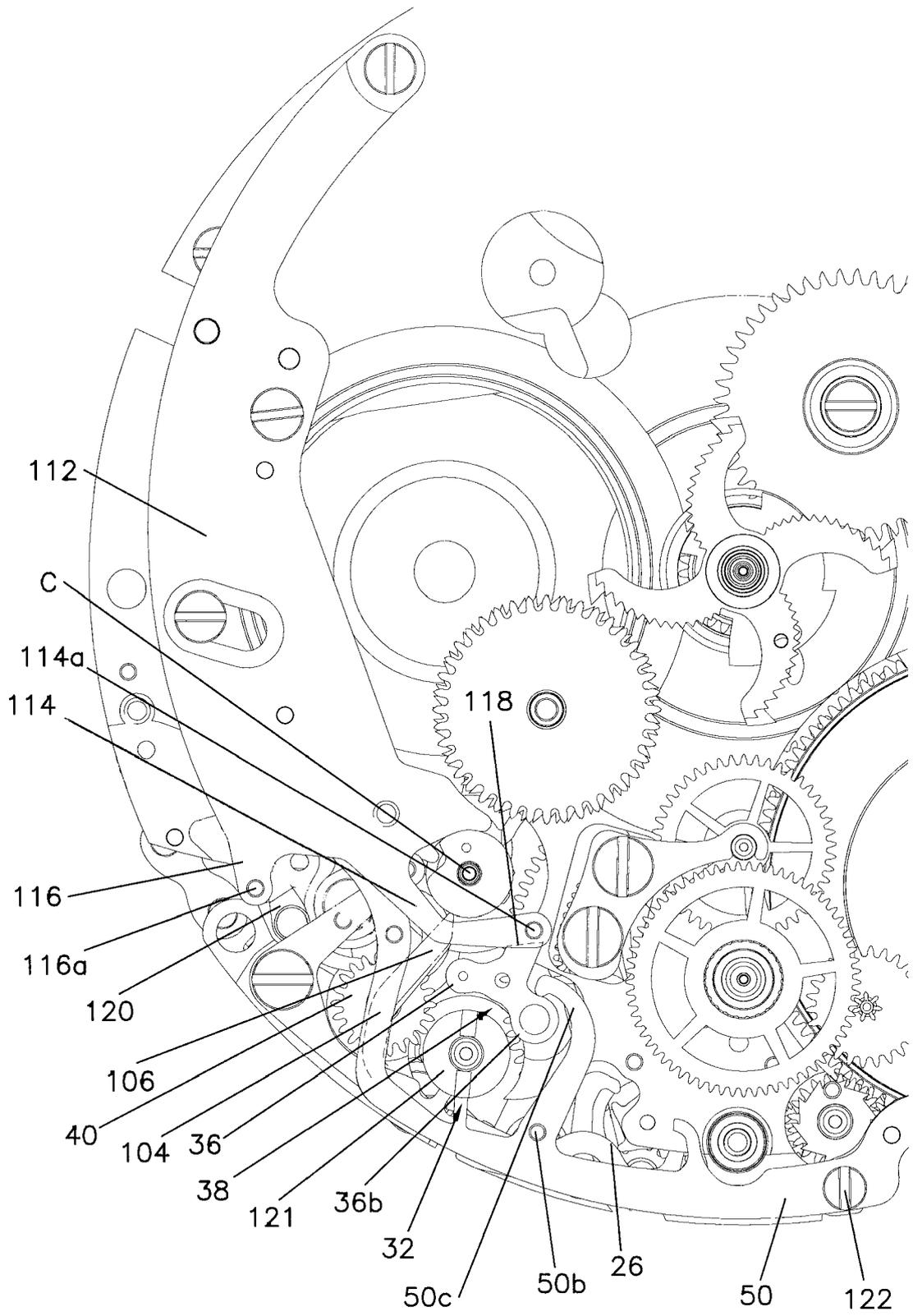


Fig.4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	CH 692 067 A5 (ULYSSE NARDIN S.A) 15 janvier 2002 (2002-01-15) * colonne 4, ligne 1 - colonne 5, ligne 27 *	1	INV. G04B23/12
A	* colonne 6, ligne 37-46 * * figures 1-3 *	2-6	
A	----- CH 289 113 A (FROIDEVAUX,JEAN-MICHEL) 28 février 1953 (1953-02-28) * le document en entier *	1-6	
A	----- FR 1 166 133 A (KAUFMAN) 3 novembre 1958 (1958-11-03) * le document en entier * -----	1-6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
1	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 14 février 2006	Examineur Burns, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES**

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt plus de dix revendications

- Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les dix premières revendications ainsi que pour celles pour lesquelles les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):
- Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les dix premières revendications.

**ABSENCE D'UNITE D'INVENTION**

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

voir feuille supplémentaire B

- Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.
- Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
- Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:
- Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

1-6



La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-6

Un mécanisme de réveil dans lequel le déverrouillage de la source d'énergie est obtenu par l'intermédiaire d'une bascule commandé par un organe de commande muni d'un deuxième bras évoluant entre une première position dans laquelle il positionne ladite première bascule de manière à ce qu'elle déverrouille la source d'énergie et une deuxième position dans laquelle il laisse libre ladite bascule (à partir de la revendication 2).

---

2. revendications: 7-8

Un mécanisme de réveil comportant un dispositif de sécurité susceptible de limiter le mouvement de l'organe de commande et d'empêcher le premier ergot de tomber dans ladite encoche de la came du système de déclenchement.

---

3. revendications: 9-10

Un dispositif de sonnerie discrète comprenant un marteau destiné à frapper un objet non résonnant, comprenant un pignon relié cinématiquement à une source d'énergie, une came de va-et-vient entraînée par ledit pignon, un renvoi de va-et-vient reliant cinématiquement ledit pignon et ledit marteau, transformant un mouvement de rotation de ladite came de va-et-vient en une oscillation du marteau.

---

4. revendications: 11-16

Une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme de réveil qui comprend un deuxième mécanisme de sonnerie doté d'au moins un marteau destiné à frapper au moins un objet non résonnant, la source d'énergie (24) entraînant l'un ou l'autre des mécanismes de sonnerie.

---

5. revendications: 17, 19 (comme dépendante à 17)

Une pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de réveil et un mécanisme de répétition à minutes alimentés par une source d'énergie unique.

---

6. revendications: 18-19



La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

Une pièce d'horlogerie mécanique comprenant un mécanisme de réveil comportant un dispositif de sonnerie et un mécanisme de répétition à minutes doté d'un dispositif de sonnerie, les deux dispositifs de sonnerie se partageant au moins un timbre et un marteau.

---

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

EP 05 10 2568

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-02-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 692067	A5	15-01-2002	DE 19912320 A1	30-09-1999
CH 289113	A	28-02-1953	AUCUN	
FR 1166133	A	03-11-1958	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 05102567 A [0027]

**Littérature non-brevet citée dans la description**

- Théorie de l'horlogerie. **REYMONDIN et al.** Fédération des Ecoles Techniques. 1998, 217-218 [0003]