



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 702 535 A2

(51) Int. Cl.: **G04F** 7/06 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00010/10

(22) Date de dépôt: 07.01.2010

(43) Demande publiée: 15.07.2011

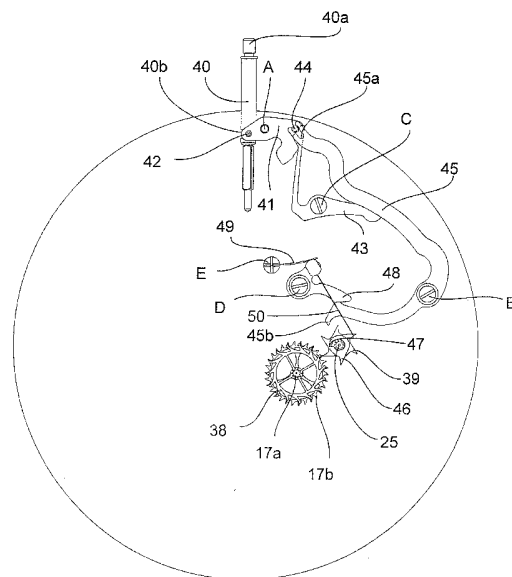
(71) Requêteur:
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Philippe Vandel, 39220 Bois d' Amont (FR)
Stéphane-Henry Belmont, 1025 Saint-Sulpice (CH)

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thonex (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie.**

(57) La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie à seconde foudroyante comportant: un organe réglant (17a, 17b): un mobile de foudroyante (25, 39) portant une aiguille de foudroyante coopérant avec une graduation de foudroyante ; un affichage horaire et un mécanisme de mise à l'heure (40). La pièce d'horlogerie comprend encore un mécanisme d'arrêt à zéro actionné par le mécanisme de mise à l'heure (40) permettant d'arrêter le mobile de foudroyante (25, 39) et donc l'aiguille de foudroyante dans une position correspondant au zéro de la graduation de foudroyante ladite aiguille étant ainsi arrêtée automatiquement à zéro lors de la mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.



Description

[0001] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie comportant une seconde foudroyante. On entend par seconde foudroyante un mécanisme d'affichage comportant une aiguille faisant un tour par seconde, ce tour étant fractionné en plusieurs sauts, typiquement quatre à huit, dont le nombre dépend de la fréquence d'oscillation de l'organe réglant.

[0002] Dans une pièce d'horlogerie contenant un mouvement mécanique conventionnel, lors de la mise à l'heure de ladite pièce d'horlogerie, les aiguilles des heures, des minutes et des secondes de l'affichage horaire sont stoppées net dans leurs positions respectives, mais les oscillations de l'organe réglant continuent et le rouage s'arrête seulement après quelques minutes une fois que tous les jeux ont été rattrapés, le barillet n'ayant pas la force de faire tourner la tige de mise à l'heure. Pour avoir un arrêt net du rouage lors de la mise à l'heure, un dispositif de stop-balancier est parfois utilisé. Il existe également des pièces d'horlogerie dans lesquelles l'aiguille des secondes est remise à zéro lors de l'actionnement du rouage de mise à l'heure au moyen d'un mécanisme comportant un marteau frappant un cœur solidaire de la roue des secondes actionnant ladite aiguille.

[0003] De cette manière, si une pièce d'horlogerie comporte une seconde foudroyante, l'aiguille de seconde foudroyante continue à tourner normalement lors de la mise à l'heure, du moins initialement. En incorporant un dispositif de stop-balancier, l'aiguille de seconde foudroyante peut aussi être stoppée net dans sa dernière position, et le redémarrage du mouvement après une mise à l'heure fait repartir l'aiguille de seconde foudroyante depuis sa position où elle avait été arrêtée.

[0004] Néanmoins, l'utilisateur peut toujours avoir l'impression que la mise à l'heure ne s'effectue pas de manière exacte, du fait qu'elle n'intervient pas sur la seconde foudroyante et que l'aiguille de seconde foudroyante peut s'arrêter dans différentes positions.

[0005] Le but de la présente invention est de réaliser une pièce d'horlogerie comportant une seconde foudroyante et permettant l'arrêt à zéro de ladite seconde foudroyante lors de la mise à l'heure de ladite pièce d'horlogerie.

[0006] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie à seconde foudroyante comportant: un organe réglant; un mobile de foudroyante portant une aiguille de foudroyante coopérant avec une graduation de foudroyante; un affichage horaire; et un mécanisme de mise à l'heure; caractérisée par le fait que la pièce d'horlogerie comprend encore un mécanisme d'arrêt à zéro actionné par le mécanisme de mise à l'heure permettant d'arrêter le mobile de foudroyante et donc l'aiguille de foudroyante dans une position correspondant au zéro de la graduation de foudroyante, ladite aiguille étant ainsi arrêtée automatiquement à zéro lors de la mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.

[0007] Les dessins annexés illustrent schématiquement et à titre d'exemple une forme d'exécution de la pièce d'horlogerie comprenant une seconde foudroyante selon l'invention.

- La fig. 1 est une vue de dessus d'une pièce d'horlogerie selon l'invention comportant une seconde foudroyante.
- La fig. 2 est une vue en plan de dessous d'une partie du mouvement de la pièce d'horlogerie de la fig. 1 comprenant un premier barillet et un rouage de finissage.
- La fig. 3 est une vue en plan de dessous d'une autre partie du mouvement de la pièce d'horlogerie comprenant un second barillet et un mécanisme de seconde foudroyante.
- La fig. 4 est une vue en plan de dessous d'encore une autre partie du mouvement de la pièce d'horlogerie comprenant un rouage d'affichage horaire, d'affichage du quantième et d'affichage des phases de lune.
- La fig. 5 illustre la coopération des parties du mouvement de la pièce d'horlogerie illustrées aux fig. 2 à 4.
- La fig. 6 est une vue en plan de dessus d'un mécanisme d'arrêt de la seconde foudroyante équipant la pièce d'horlogerie selon l'invention dans une première position.
- La fig. 7 est une vue en plan de dessus du mécanisme illustré à la fig. 6 dans une position d'arrêt.

[0008] La présente invention a pour objet une pièce d'horlogerie telle que représentée à titre d'exemple à la figure 1. Comme illustré à la figure 1, dans une forme d'exécution privilégiée, la pièce d'horlogerie comporte un rouage horaire entraînant les aiguilles d'un affichage horaire: une aiguille de trotteuse au centre 1 coopérant avec une graduation des secondes 2, une aiguille des heures 3 coopérant avec une graduation horaire 4 et une aiguille des minutes 5 coopérant avec ladite graduation horaire 4 également.

[0009] L'affichage horaire comporte encore une aiguille de seconde foudroyante 6 coopérant avec une graduation de foudroyante 7.

[0010] Enfin, selon cette forme d'exécution, la pièce d'horlogerie comporte encore un rouage de quantième entraînant un affichage de quantième comportant une aiguille de quantième 8 coopérant avec une graduation de quantième 9 et un rouage de phase de lune entraînant un affichage de phase de lune comportant un disque 10 portant une représentation de la lune et coopérant avec un guichet 11 du cadran de la pièce d'horlogerie.

[0011] Le mouvement de cette pièce d'horlogerie est illustré en partie aux fig. 2 à 4 et plus globalement à la fig. 5.

[0012] En particulier et comme illustré à la fig. 2, le mouvement comporte un premier barillet 12 entraînant via sa denture extérieure 12a un rouage de finissage 13 comportant de façon traditionnelle un mobile de centre 14, un mobile de moyenne 15 et un mobile de seconde 16, ce dernier étant en prise avec le pignon d'échappement 17a d'un organe réglant comprenant encore une roue d'échappement 17b solidaire du pignon 17a, une ancre 18 et un balancier-spiral 19. En particulier, la denture extérieure 12a du premier barillet 12 est en prise avec un pignon de centre 14a du mobile de centre 14, ledit pignon de centre 14a étant solidaire d'une roue de centre 14b. Cette roue de centre 14b est en prise avec un pignon de moyenne 15a du mobile de moyenne 15 comprenant encore une roue de moyenne 15b solidaire dudit pignon 15a et en prise avec un pignon de seconde 16a du mobile de seconde 16. Ledit mobile de seconde 16 comprend encore une roue de seconde 16b solidaire du pignon de seconde 16a et en prise avec le pignon d'échappement 17a.

[0013] Ce mouvement comporte encore un second barillet 20 entraînant via sa denture extérieure 20a un rouage de foudroyante 36 illustré à la fig. 3 et comportant un premier et un second mobile intermédiaire 21, 22, un mobile de trotteuse 23 portant l'aiguille de trotteuse 1 et un troisième mobile intermédiaire 24 en prise avec un pignon de foudroyante 25 portant l'aiguille de seconde foudroyante 6.

[0014] En particulier, la denture extérieure 20a du second barillet est en prise avec un premier pignon intermédiaire 21a du premier mobile intermédiaire 21, ledit premier pignon 21a étant solidaire d'une première roue intermédiaire 21b. Cette roue intermédiaire 21b est en prise avec un second pignon intermédiaire 22a du second mobile intermédiaire 22 comprenant encore une seconde roue intermédiaire 22b solidaire dudit second pignon 22a et en prise avec un pignon de trotteuse 23a du mobile de trotteuse 23. Ledit mobile de trotteuse 23 comprend encore une roue de trotteuse 23b solidaire du pignon 23a et en prise avec un troisième pignon intermédiaire 24a du troisième mobile intermédiaire 24 comprenant encore une troisième roue intermédiaire 24b solidaire dudit troisième pignon 24a et en prise avec le pignon de foudroyante 25. Le mobile de trotteuse 23 est coaxial au mobile de seconde 16 du rouage de finissage mais indépendant en rotation dudit mobile, leur axe commun passant par le centre de la montre, comme illustré à la fig. 5.

[0015] Ce mouvement comporte encore un rouage d'affichage 26 illustré à la fig. 4 entraînant un affichage horaire, un affichage de quantième et un affichage de phase de lune.

[0016] De manière conventionnelle, ce rouage d'affichage 26 comprend une roue des heures 27 portant l'aiguille des heures 3 et en prise avec un pignon de minuterie 28 lui-même solidaire d'une roue de minuterie 29 entraînant l'aiguille des minutes 5, celle-ci étant portée par une chaussée (non représentée) coaxiale à la roue des heures 27. La roue des heures 27 engrène avec une roue intermédiaire 30a solidaire d'un pignon intermédiaire 30b lequel est en prise avec une roue entraîneuse 31. La roue entraîneuse 31 porte un doigt de quantième 32 et un doigt de phase de lune 33 tout deux solidaires de ladite roue entraîneuse 31. Le doigt de quantième 32 est destiné à entraîner une fois par jour une étoile de quantième 34 à trente et une dents portant l'aiguille de quantième 8. Le doigt de phase de lune 33 est destiné à entraîner une fois par jour une roue de phase de lune 35 à cinquante-neuf dents, coaxiale à l'étoile de quantième 34 et portant le disque 10 de phase de lune. Le fonctionnement des rouages de quantième et de phase de lune est conventionnel et ne sera pas décrit plus en détail ici.

[0017] La roue des heures 27 est coaxiale et solidaire du premier mobile intermédiaire 21. Ainsi, l'énergie nécessaire à l'entraînement du rouage d'affichage 26, comme celle nécessaire à l'entraînement du rouage de foudroyante 36, provient uniquement du second barillet 20 tandis que le premier barillet 12 ne sert qu'à entretenir les oscillations du balancier-spiral 19.

[0018] Cette pièce d'horlogerie comporte encore un mécanisme permettant de réguler les rouages de foudroyante 36 et d'affichage 26 à partir de l'organe réglant 17a, 17b, 18, 19.

[0019] Ce mécanisme comporte une roue à dents de loup 38 (illustrée à la fig. 5) solidaire de la roue d'échappement 17b et de son axe. Cette roue à dents de loup 38 comprend dans cette forme d'exécution trente dents, soit en général deux fois plus que le nombre de dents de la roue d'échappement 17b. Ce mécanisme comporte encore une étoile de foudroyante à dents de loup 39 chassée sur l'axe du pignon de foudroyante 25 et coopérant avec la roue à dents de loup 38 pour réguler les rouages de foudroyante 36 et d'affichage 26. Cette étoile de foudroyante 39 a six dents dans la forme d'exécution illustrée aux fig. 3 à 7. Le nombre de dents de ladite étoile dépend de la fréquence d'oscillation du balancier-spiral 19: six dents correspond à une fréquence de 3Hz. L'étoile de foudroyante 39 aurait cinq dents pour un balancier-spiral oscillant à 2,5 Hz et huit pour un balancier-spiral à 4Hz.

[0020] Ainsi, à chaque fois que la roue d'échappement 17b s'arrête sur le repos d'une levée de l'ancre 18, une dent de l'étoile de foudroyante 39 entraînée par le second barillet 20 vient s'appuyer sur une dent de la roue à dents de loup 38, ce qui immobilise l'étoile 39. A l'oscillation suivante du balancier 19, la roue à dents de loup 38, en tournant sous l'action du premier barillet 12, libère l'étoile de foudroyante 39 qui tourne alors d'un pas sous l'action du second barillet 20 jusqu'à être à nouveau immobilisée par la roue 38 lorsque celle-ci s'arrête. L'étoile de foudroyante 39 se déplace ainsi par sauts sous l'action d'entraînement du second barillet 20 et sous l'action régulatrice de l'organe réglant 17a, 17b, 18, 19 entraîné, lui, par le premier barillet 12. L'organe réglant 17a, 17b, 18, 19 régule ainsi simultanément, grâce à la roue à dents de loup 38 et à l'étoile de foudroyante 39, le rouage de foudroyante 36 et le rouage d'affichage 26 et donc la marche des

aiguilles des heures 3, des minutes 5, trotteuse au centre 1, de seconde foudroyante 6 et de quantième 8 et du disque de phase de lune 10.

[0021] Comme la force nécessaire à l'entretien des oscillations du balancier 19 vient du premier barillet 12, qui n'entraîne pas les affichages, lesdites oscillations ne sont pas perturbées par les variations de couples produites par les rouages d'affichage, ni par les déséquilibres causés par les aiguilles d'affichage.

[0022] En référence à la fig. 6, la pièce d'horlogerie selon l'invention comprend encore un mécanisme de mise à l'heure conventionnel comprenant une tige de mise à l'heure 40. De manière conventionnelle, la tige de mise à l'heure 40 comporte à l'une de ses extrémités une partie 40a solidaire d'une couronne manipulable par un utilisateur pour permettre à ce dernier d'actionner la tige de mise à l'heure 40. La tige de mise à l'heure 40 peut ainsi être déplacée axialement entre une position neutre et une position de mise à l'heure correspondant généralement à une position tirée par rapport à la position neutre. Dans chacune de ces deux positions, la tige de mise à l'heure 40 peut être tournée autour de son axe pour respectivement remonter ou mettre à l'heure la pièce d'horlogerie. Une tirette 41 pivote sur un axe A et une de ses extrémités possède un plot 42 qui est engagé dans une encoche 40b de la tige de mise à l'heure 40.

[0023] Lorsque l'utilisateur tire la tige de mise à l'heure 40 dans sa position de mise à l'heure, la tirette 41 pivote actionnant par des moyens bien connus de l'homme du métier un rouage de mise à l'heure (non représenté). Le rouage de mise à l'heure, également bien connu de l'homme du métier, ne sera pas décrit.

[0024] Le positionnement de la tirette 41 est assuré par un sautoir de tirette 43 fixé en C et dont une des extrémités présente deux plans inclinés comprenant chacun une encoche, ces deux encoches coopérant avec une goupille 44 fixée sur la tirette 41 pour définir les deux positions axiales de la tige de mise à l'heure 40, respectivement.

[0025] Conformément à la présente invention, cette pièce d'horlogerie comprend en outre un mécanisme d'arrêt de la seconde foudroyante commandé par la tige de mise à l'heure 40. Ce mécanisme illustré aux fig. 6 et 7 comprend une première bascule 45 pivotant sur un axe B et dont une extrémité comporte une encoche 45a coopérant avec la goupille 44 fixée sur la tirette 41 et l'autre extrémité comporte un premier doigt 45b. Le mécanisme d'arrêt de la seconde foudroyante comprend encore un second doigt 46 fixé rigidement sur l'axe du pignon de foudroyante 25 et de l'étoile de foudroyante 39.

[0026] La fig. 6 illustre la pièce d'horlogerie et le mécanisme d'arrêt dans une position de marche normale: le premier barillet 12 entraîne l'organe réglant 17a, 17b, 18, 19 qui régule le pignon de seconde foudroyante 25, la roue de trotteuse 23b, la roue des heures 27 et la roue des minutes 29, entraînés quant à eux par le second barillet 20.

[0027] Lorsque l'utilisateur désire mettre à l'heure la pièce d'horlogerie, il tire la tige de mise à l'heure 40 dans sa position de mise à l'heure ce qui fait pivoter la tirette 41 sur son axe A, tirette 41 qui actionne alors le rouage de mise à l'heure conventionnel. Simultanément, le pivotement de la tirette 41 entraîne le pivotement de la première bascule 45 sur son axe B par la coopération entre la goupille 44 et l'encoche 45a. Le premier doigt 45b de la première bascule 45 vient alors dans le chemin du second doigt 46. Le mobile constitué par le pignon de foudroyante 25, l'étoile de foudroyante 39 et le second doigt 46 continue sa rotation jusqu'à ce que le second doigt 46 entre en contact avec le premier doigt 45b, ce qui immobilise ledit mobile et donc l'aiguille de foudroyante 6. Cette position de blocage est illustrée à la fig. 7. Le second doigt 46 est positionné angulairement par rapport à l'étoile de foudroyante 39 de telle sorte que cette position de blocage, toujours la même, corresponde à la position «0» de l'aiguille de foudroyante 6 sur la graduation de foudroyante 7.

[0028] Dans cette position de blocage, le rouage de foudroyante 36, le rouage d'affichage 26 et le second barillet 20 sont arrêtés du fait qu'ils sont reliés cinématiquement au mobile de foudroyante 25, 39, 46 et l'utilisateur peut effectuer la mise à l'heure. De manière traditionnelle, un lanternage permet en patinant de mettre les aiguilles à l'heure.

[0029] Il faut remarquer que la seconde foudroyante battant les sixièmes de seconde, il n'y a en général pas d'attente perceptible pour l'utilisateur entre le moment où il tire la tige de mise à l'heure 40 et le moment où la seconde foudroyante est stoppée à zéro atteignant ainsi sa position de blocage.

[0030] De préférence, lorsque la tige de mise à l'heure 40 est tirée en position de mise à l'heure, les rouages de foudroyante et d'affichage 36 et 26 et le second barillet 20 sont bloqués comme déjà indiqué, mais l'organe réglant 17a, 17b, 18, 19, le rouage de finissage 13 et le premier barillet 12 entraînant ledit rouage continuent leur marche. A cet effet, la position angulaire du second doigt 46 par rapport à l'étoile de foudroyante 39 est choisie pour que dans la position de blocage du mobile de foudroyante 25, 39, 46, aucune des dents de l'étoile de foudroyante 39 ne soit dans le chemin des dents de la roue à dents de loup 38, comme représenté à la figure 7. Ainsi, la roue à dents de loup 38 et donc la roue d'échappement 17b peuvent continuer à tourner. L'organe réglant, en particulier le balancier-spiral 19, n'est donc pas arrêté brusquement et les chocs sur l'axe du balancier-spiral 19 dus à un tel brusque arrêt et à la remise en marche du premier barillet 12 après la mise à l'heure sont ainsi évités. Le rouage de finissage 13, le premier barillet 12 et l'organe réglant 17a, 17b, 18, 19 continuent donc leur marche sans aucune perturbation et l'état des pièces est préservé.

[0031] En variante, on pourrait fixer rigidement le pignon de foudroyante 25 et le second doigt 46 sur leur axe et monter librement l'étoile de foudroyante 39 sur le même axe. L'étoile de foudroyante 39 et le second doigt 46 seraient reliés entre eux par une goupille fixée dans l'un de ces éléments et traversant une lumière oblongue de l'autre de ces éléments afin que le second doigt 46 entraîne l'étoile de foudroyante 39 pendant le fonctionnement normal mais que l'étoile de foudroyante 39 puisse se déplacer d'un demi pas par rapport au second doigt 46 en étant poussée par la roue à dent de loup 38 après

le blocage du second doigt 46 par le premier doigt 45b, pour se retrouver dans la configuration illustrée à la fig. 7 où la roue à dents de loup 38 est libre de continuer à tourner.

[0032] Dans la forme d'exécution illustrée ou sa variante décrite ci-dessus, rien n'empêche l'aiguille de seconde foudroyante 6 de revenir en arrière si l'utilisateur tourne les aiguilles dans le sens anti-horaire lors de la mise à l'heure. Pour éviter cela, la pièce d'horlogerie selon l'invention comporte encore, de préférence, un mécanisme de blocage anti-horaire comportant une came 47 fixée rigidement sur l'axe du mobile de foudroyante 25, 39, 46. La came 47 comprend une portion dont le rayon augmente progressivement suivie d'une portion abrupte.

[0033] Le mécanisme de blocage anti-horaire comprend encore une deuxième bascule 48 pivotée sur un axe D. Cette deuxième bascule 48 s'appuie sur la première bascule 45 sous l'action d'un ressort de rappel 49 dont une extrémité est fixée en E. Un ressort-fil 50 est fixé par une de ses extrémités à la deuxième bascule 48 et coopère par son autre extrémité avec la came 47.

[0034] Lorsque l'utilisateur tire la tige de mise à l'heure 40 en position de mise à l'heure, la tirette 41, la première bascule 45 et la deuxième bascule 48 pivotent sur leurs axes respectifs. L'extrémité du ressort-fil 50 glisse sur la fin de la portion de rayon croissant de la came 47 jusqu'à tomber en regard de la portion abrupte de ladite came juste avant que le doigt 46 bloque le mobile de foudroyante 25, 39, 46 dans le sens horaire. Le ressort-fil 50 coopère ainsi avec ladite portion abrupte pour bloquer la came 47 et donc le mobile de foudroyante 25, 39, 46 si l'utilisateur, lors de la mise à l'heure, fait tourner les aiguilles dans le sens anti-horaire. Cette position du ressort-fil 50 et de la came 47 est illustrée à la fig. 7.

[0035] Ainsi, la pièce d'horlogerie selon l'invention permet de toujours remettre à zéro la seconde foudroyante lors de la mise à l'heure. Lorsque l'utilisateur tire la tige de mise à l'heure pour actionner un rouage de mise à l'heure traditionnel, le rouage d'affichage et les aiguilles de l'affichage horaire sont arrêtés dès que la seconde foudroyante est à zéro. Dès lors, l'aiguille de trotteuse au centre 1 sera toujours arrêtée sur une seconde pleine lors de la mise à l'heure, l'écoulement du temps s'arrêtant et repartant sur une seconde pleine pour le confort visuel et esthétique de l'utilisateur, celui-ci ayant l'impression que la mise à l'heure s'est effectuée de manière exacte.

[0036] Selon une variante de l'invention, la pièce d'horlogerie peut comprendre, outre le mécanisme d'arrêt de la seconde foudroyante, un mécanisme qui remet à zéro, dans un deuxième temps lors d'une mise à l'heure, l'aiguille de secondes 1. Un tel mécanisme de remise à zéro peut comprendre, de manière conventionnelle en soi, un cœur solidaire de l'aiguille de secondes 1 et actionné par un marteau. Ce mécanisme de remise à zéro peut être commandé, par exemple, en tirant la tige de mise à l'heure 40 dans une autre position, de préférence instable à rencontre de l'action d'un ressort de rappel, à partir de sa position de mise à l'heure. Dans ce cas, les doigts 45b et 46 sont conformés pour permettre un tel déplacement supplémentaire de la tige de mise à l'heure 40 sans conséquence sur la position de l'aiguille de foudroyante 6. De cette manière, les deux aiguilles 6 et 1 peuvent être remises à zéro par l'utilisateur lors d'une mise à l'heure.

[0037] La présente invention pourrait s'appliquer à des mouvements à foudroyante traditionnels dans lesquels le rouage horaire est entraîné par le même barillet que celui servant à entretenir les oscillations de l'organe réglant. Dans ce cas, toutefois, l'organe réglant doit être arrêté pour permettre la mise à l'heure.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie à seconde foudroyante comportant: un organe réglant (17a, 17b, 18, 19); un mobile de foudroyante (25, 39) portant une aiguille de foudroyante (6) coopérant avec une graduation de foudroyante (7); un affichage horaire (1, 3, 5); et un mécanisme de mise à l'heure (40); caractérisée par le fait que la pièce d'horlogerie comprend encore un mécanisme d'arrêt à zéro actionné par le mécanisme de mise à l'heure (40) permettant d'arrêter le mobile de foudroyante (25, 39) et donc l'aiguille de foudroyante (6) dans une position correspondant au zéro de la graduation de foudroyante (7), ladite aiguille étant ainsi arrêtée automatiquement à zéro lors de la mise à l'heure de la pièce d'horlogerie.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le mobile de foudroyante comprend un pignon de foudroyante (25) et une étoile de foudroyante (39), l'étoile de foudroyante (39) coopérant avec une roue de régulation (38) solidaire d'une roue d'échappement (17b) de l'organe réglant pour réguler la rotation du mobile de foudroyante (25, 39).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le mobile de foudroyante (25, 39) est agencé pour que, lorsqu'il est bloqué dans ladite position correspondant au zéro de la graduation de foudroyante (7), la roue de régulation (38) puisse continuer à tourner sans contact avec le mobile de foudroyante (25, 39).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que l'organe réglant (17a, 17b, 18, 19) est entraîné par un premier barillet (12) et par le fait que le mobile de foudroyante (25, 29) est entraîné par un second barillet (20).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'affichage horaire (3, 5) est entraîné par le second barillet (20) et par le fait que le premier barillet (12) est dédié exclusivement à l'entretien des oscillations de l'organe réglant (17a, 17b, 18, 19).

6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que le mécanisme de mise à l'heure est actionné par une tige de mise à l'heure (40) pouvant être déplacée par l'utilisateur d'une première position vers une position de mise à l'heure permettant le réglage manuel de l'affichage horaire, le mécanisme d'arrêt à zéro étant actionné par la tige de mise à l'heure (40).
7. Pièce d'horlogerie selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le mécanisme d'arrêt à zéro comprend une première bascule (45) actionnée par la tige de mise à l'heure (40) et comportant un premier doigt (45b), et comprend en outre un second doigt (46) monté sur l'axe du mobile de foudroyante (25, 39), le premier doigt (45b) venant dans le chemin du second doigt (46) lorsque la tige de mise à l'heure (40) est tirée en position de mise à l'heure pour bloquer le mobile de foudroyante (25, 39) lorsque celui-ci arrive dans ladite position correspondant au zéro de la graduation de foudroyante (7).
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle comprend en outre un mécanisme de blocage anti-horaire (47-50) actionné par la tige de mise à l'heure (40) simultanément au mécanisme d'arrêt à zéro et bloquant toute rotation du mobile de foudroyante (25, 39) dans le sens anti-horaire lorsque ledit mobile est bloqué par le premier doigt (45b).
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée par le fait que le mécanisme de blocage anti-horaire comprend une seconde bascule (48) actionnée par la première bascule (45) et maintenue en appui contre ladite première bascule (45) sous l'action d'un ressort de rappel (49), une came (47) solidaire du second doigt (46) et un ressort-fil (50) dont une extrémité est fixée sur la seconde bascule (48) et dont l'autre extrémité coopère avec la came (47).
10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que l'affichage horaire comprend une aiguille de secondes (1) et par le fait que le mécanisme de mise à l'heure comprend un dispositif de remise à zéro de l'aiguille de secondes (1).
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisée par le fait que l'affichage horaire comprend une aiguille de secondes (1), par le fait que le mécanisme de mise à l'heure comprend un dispositif de remise à zéro de l'aiguille de secondes (1), et par le fait que le dispositif de remise à zéro de l'aiguilles de secondes (1) est actionné en déplaçant la tige de mise à l'heure (40) dans une autre position à partir de sa position mise à l'heure.

Fig.1



Fig.2

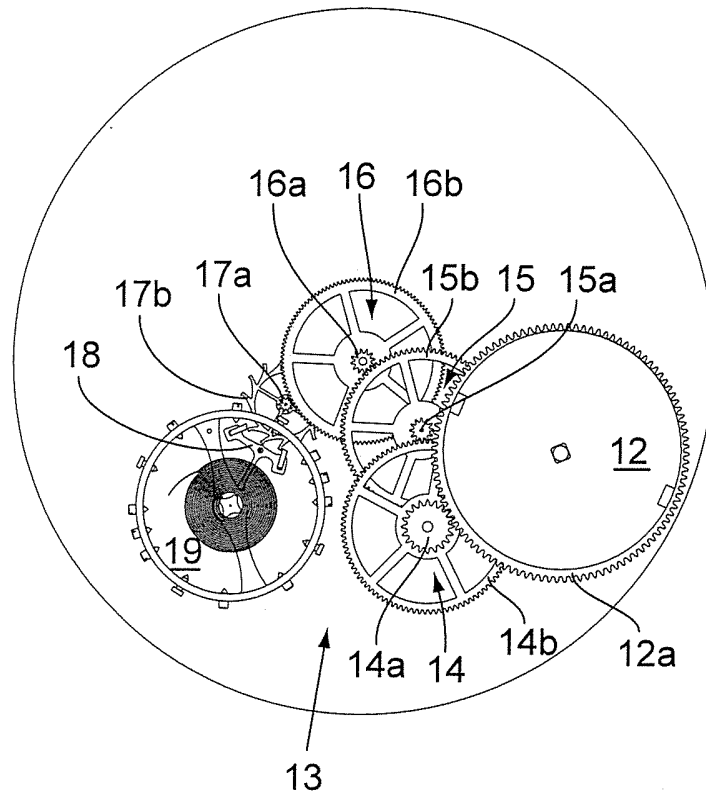


Fig.3

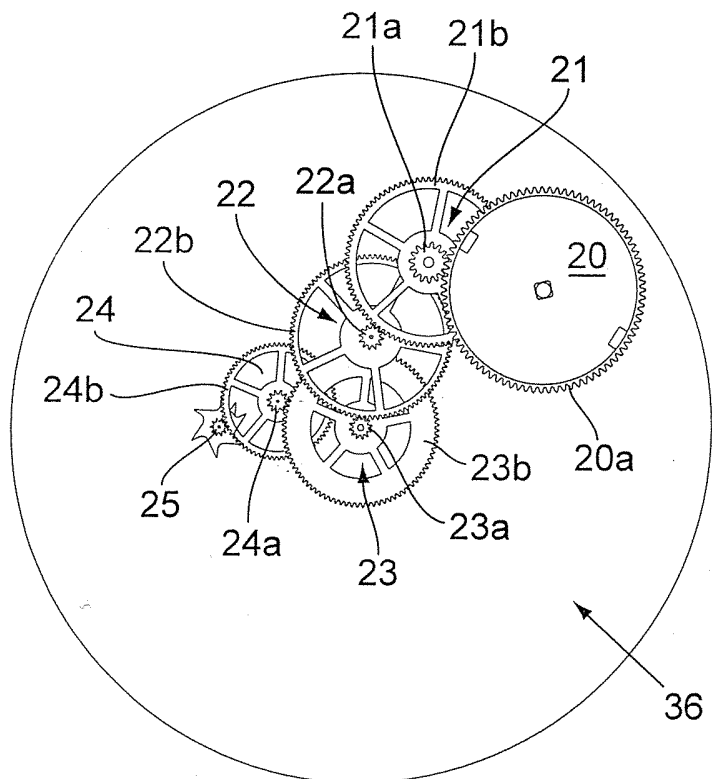


Fig.4

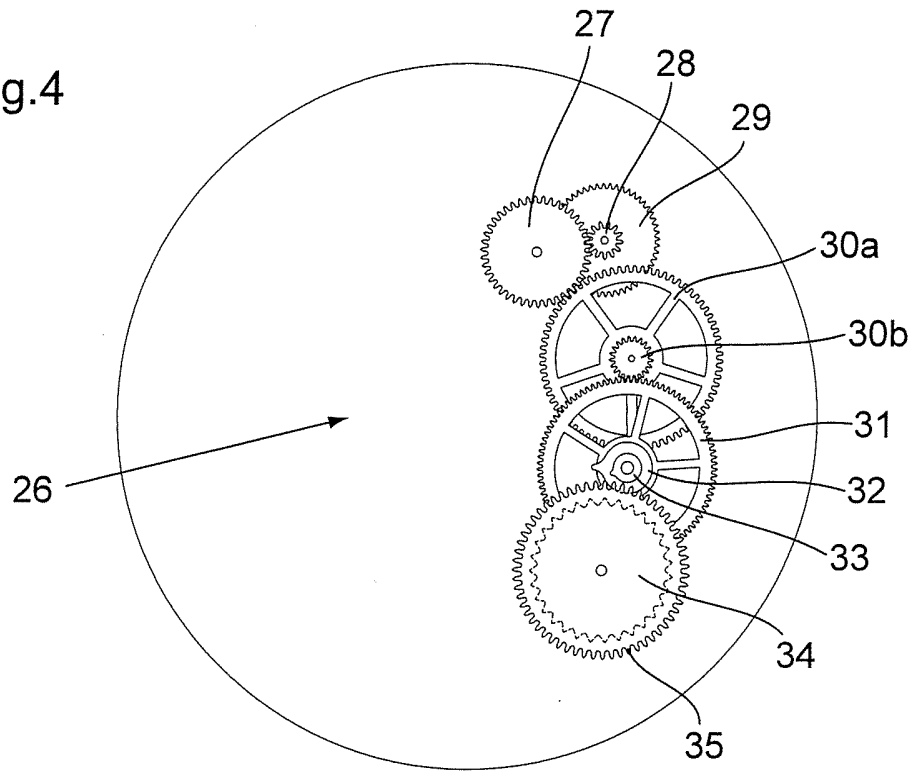


Fig.5

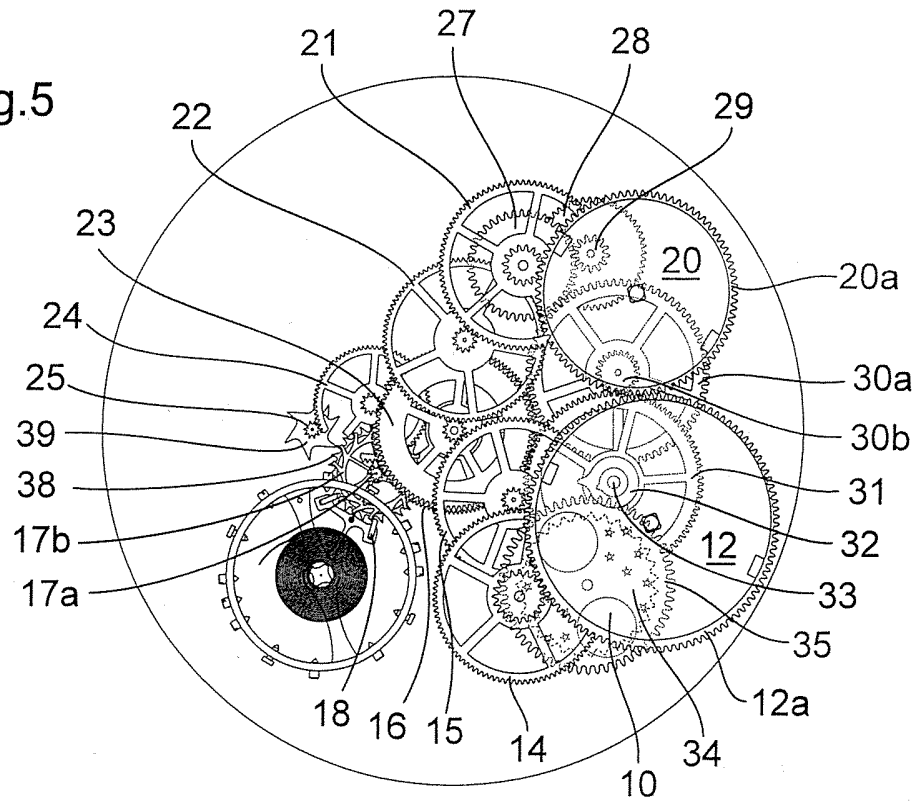


Fig.6

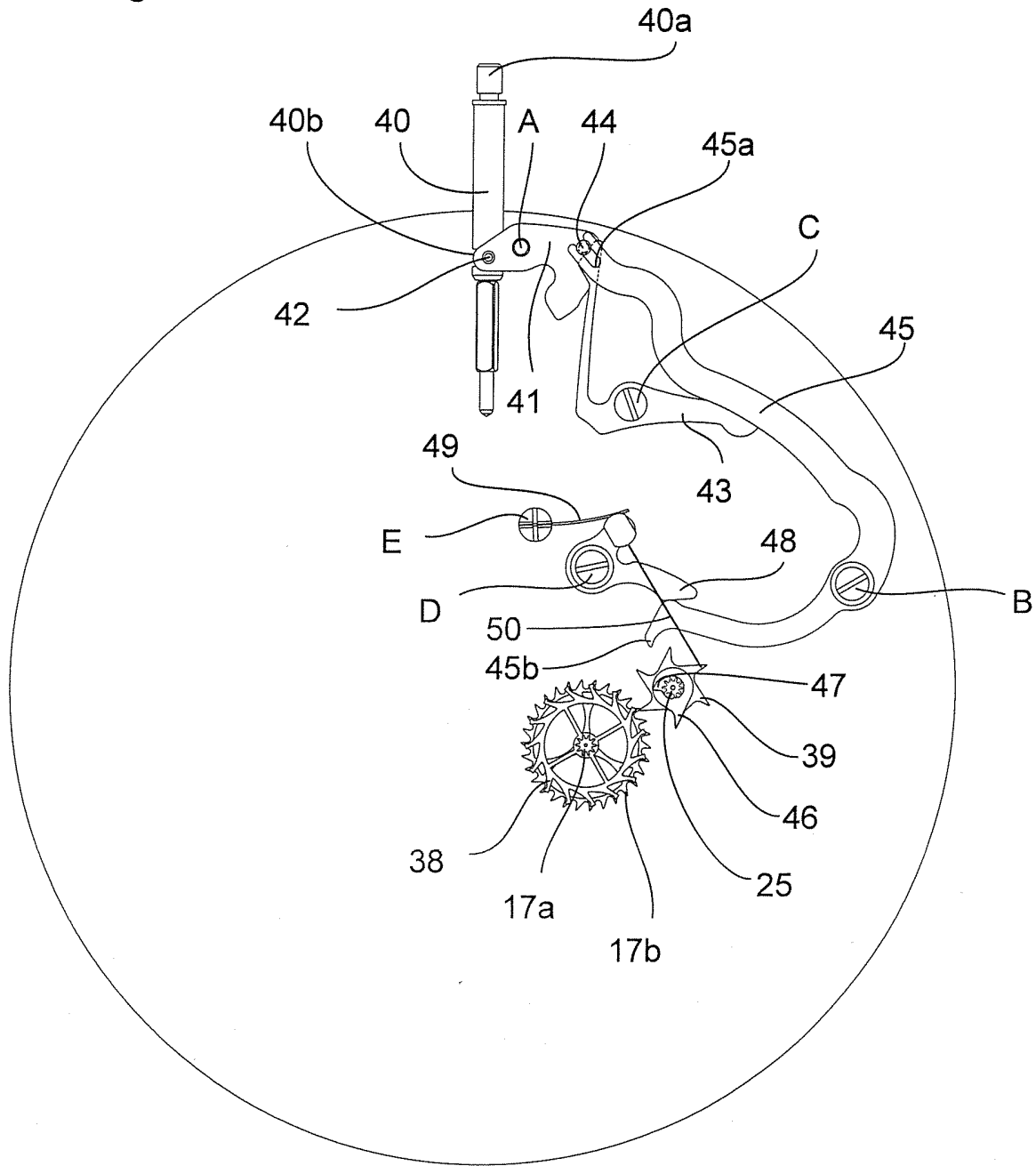


Fig.7

