



(19) **CH MÉMOIRE EXPOSÉ** A4 (11)(21) **14 631/70**

R

- (61) Additionnel à:
(62) Demande scindée de:
(22) Date de dépôt: 2. 10. 1970, 18 h
(33)(32)(31) Priorité: Japon, 3. 10. 1969 (U/44-94116)

- (42)(44) Demande publiée le 30. 6. 1975
-

- (54) Titre: **Mécanisme de roue à colonne pour montre-stop ou chronographe**

- (71) Déposant: Kabushiki Kaisha Daini Seikosha, Tokyo (Japon)

- (74) Mandataire: Bovard & Cie, Bern

- (72) Inventeur: Katsuhiko Morita, Tokyo (Japon)
-

- (56) Ecrits et images opposés
en cours d'examen

CH Exposé d'invention 155526, GB Brevet 994871

La présente invention concerne un mécanisme de roue à colonne pour montre-stop ou chronographe comprenant un balancier, une roue à colonne munie d'un mécanisme d'entraînement par sautoir et présentant une seconde partie ayant une pluralité d'encoches, et un bras opérateur monté de manière pivotante à une de ses extrémités et rappelé élastiquement en direction de la roue à colonne.

Un mécanisme répondant pour l'essentiel à cette définition générique a déjà été décrit et représenté dans un exposé de brevet britannique antérieur. Dans ce mécanisme antérieurement connu, une roue à colonne, comportant quatre colonnes en projection axiale dont l'ensemble peut être assimilé à une «seconde partie ayant une pluralité d'encoches», actionne un bras opérateur pour lui faire prendre deux positions, dont l'une, opérative, est telle que ce bras empêche un balancier de se mouvoir, et dont l'autre, inopérative, est telle que ce bras laisse le balancier libre de se mouvoir. Le positionnement de la roue à colonne est assuré par l'interaction de cette dernière et d'une projection présentée par un marteau soumis à l'action d'un ressort d'appui et également actionné par la roue à colonne. Un cliquet de commande agit sur le rochet de la roue à colonne pour commander sa rotation pas à pas. En l'absence de ce marteau, le seul bras opérateur de blocage/libération du balancier ne fournirait pas une action suffisante pour assurer un positionnement (arrêtage) convenable de la roue à colonne, le nez de ce bras opérateur qui coopère avec la roue à colonne étant situé très près du point de pivotement de ce bras opérateur et, par rapport à ce point de pivotement, du côté opposé à l'extrémité du bras qui bloque et libère le balancier.

D'autre part, dans ce mécanisme antérieur, la position inopérative est celle dans laquelle le nez du bras s'engage entre deux colonnes de la roue à colonne tandis que sa position opérative est celle dans laquelle ce nez n'est pas situé entre deux colonnes (c'est-à-dire dans une encoche) mais sur une colonne (c'est-à-dire hors d'engagement avec une encoche).

On remarque par ailleurs que la position exacte que le bras prend en position opérative est géométriquement déterminée d'une manière impérative par l'appui de la goupille d'arrêt qu'il porte à son extrémité contre le balancier, tandis que la position inopérative n'est pas déterminée de manière impérative de la part du balancier. D'un autre côté, la position du bras où le nez de celui-ci est soulevé à l'encontre du ressort de rappel par la roue à colonne est déterminée par la géométrie de l'élément de roue à colonne qui pousse le nez du bras opérateur loin du centre de la roue à colonne. Si donc la position soulevée du bras est en même temps la position opérative de ce bras, on doit avoir un ajustement des plus précis pour que la position à laquelle ce bras est amené par la roue à colonne soit en même temps la position où ce bras vient s'appuyer contre le balancier avec la force voulue pour l'arrêter sans le détériorer. Si le bras n'est pas assez soulevé, le balancier ne sera pas arrêté et, si le bras est trop soulevé, il subira des forces par trop grandes qui le feront fléchir et provoqueront pour le moins une usure accrue.

On connaît également, par un exposé de brevet antérieur, un autre dispositif répondant approximativement à la définition générique précédemment énoncée. Dans cet autre dispositif antérieurement connu, la roue à colonne — ou plus exactement le carré qui en tient lieu — agit sur le bras opérateur entre le point de pivotement de celui-ci et son extrémité qui agit sur le balancier. Toutefois, on retrouve la particularité, à certains points de vue peu avantageuse, qui vient d'être mentionnée, à savoir que la position opérative du bras est celle où la pièce rotative servant de roue à colonne repousse le plus le bras opérateur, tandis que la position inopérative de ce dernier correspond à l'appui du bras contre le plat du carré, c'est-à-dire à la position où le carré ne repousse pas ce bras vers l'extérieur. Le défaut précédemment mentionné subsiste donc également. Par ailleurs, le carré servant de roue à colonne agit entre l'extrémité active et le point de pivotement du bras opérateur, mais très près de ce point de

pivotement, la course n'étant pas grande à cet endroit-là. Pour ce qui est de l'arrêt de la roue à colonne dans cette position, la coopération entre une partie droite du bras et le plat d'un carré, par opposition à la coopération entre une projection et une encoche, n'est satisfaisante que si cette partie droite est appliquée contre le plat du carré, un jeu rotatif relativement important s'établissant dès qu'il n'y a plus contact direct entre ces deux parties, jeu rotatif qui augmente avec l'interstice linéaire. Pour ce qui est, d'autre part, de l'arrêt dans la position où le bras est soulevé plus loin du centre, l'effet qu'on peut obtenir par la friction d'un angle d'un carré contre la partie droite d'un bras n'est pas des meilleurs, en tous les cas si l'on considère une certaine marge de positionnement rotatif, étant donné qu'un tel genre d'appui risque d'introduire de lui-même un couple tendant à faire tourner le carré si la position angulaire de celui-ci n'est pas exactement telle que la ligne d'action de la force d'appui passe par l'axe de rotation de ce carré.

Ces dispositifs antérieurement connus laissent donc tous les deux à désirer: tout d'abord par le fait que la position opérative du bras est déterminée impérativement à deux endroits différents, chose qui introduit des tensions ou exige des tolérances très serrées, tandis que la position inopérative n'a pas de positionnement impératif, et ensuite par le fait que le positionnement rotatif (arrêtage) de la roue à colonne ou de l'organe qui en tient lieu n'est pas donnée de manière très satisfaisante par la seule coopération de la roue à colonne et du bras de blocage/libération du balancier, un autre élément à effet de sautoir étant nécessaire s'il doit être remédié à cet inconvénient.

Le but de la présente invention est de fournir un mécanisme d'arrêt pour montre-stop ou montre-chronographe, répondant à la définition générique précédemment énoncée, mais ne présentant pas les inconvénients qui affectent les dispositifs antérieurement connus, de la manière considérée ci-dessus.

Conformément à l'invention, le mécanisme d'arrêt pour montre-stop ou montre-chronographe du type précédent défini est caractérisé en ce que ledit bras opérateur présente une projection qui est positionnée en un endroit intermédiaire de la longueur du bras et qui est adaptée pour entrer dans une desdites encoches, le tout étant agencé de manière telle que l'indexage de la roue à colonne amène le bras opérateur à se mouvoir entre une position opérative et une position inopérative, ladite projection étant engagée dans une encoche en ladite position opérative du bras, dans laquelle ce dernier empêche une rotation du balancier, et ladite projection étant hors d'engagement avec les encoches dans ladite position inopérative de ce bras, dans laquelle ce dernier se trouve éloigné du balancier.

Dans le mécanisme selon l'invention, la position opérative est donc celle dans laquelle une projection du bras s'engage dans une encoche de la roue à colonne, tandis que la position inopérative est celle dans laquelle cette projection est hors d'engagement avec les encoches, chose par quoi l'inconvénient y relatif qui affectait les dispositifs antérieurs se trouve éliminé. Par ailleurs, autre conséquence de la solution proposée, mais qui comme telle ne figure pas dans l'énoncé de la solution ci-dessus, ladite projection établit, lorsqu'elle est hors d'engagement avec les encoches, une pression de friction qui empêche la roue à colonne de tourner, par exemple sous l'effet d'un choc. La position intermédiaire de cette projection assure d'autre part une pénétration suffisante de la projection dans les encoches et le positionnement angulaire de la roue à colonne est adéquatement établi, même s'il subsiste un léger jeu angulaire, utile du reste pour ne pas gêner le mouvement du bras et laisser sa position opérative déterminée uniquement par le côté balancier. De toute manière, la prévention d'une rotation accidentelle de la roue à colonne par la projection pénétrant dans l'encoche est assurée, mieux que dans le cas d'un carré, du fait de la configuration particulière de la véritable encoche qui collabore avec une véritable projection dans l'objet précédemment défini de la présente invention. Si même, dans la disposition antérieure

selon le brevet suisse qui comprend le mécanisme «à carré», on inversait les positions opérative et inopérative du bras, les conditions seraient loin d'être aussi bonnes que dans l'objet de l'invention, car on n'aurait pas de véritables encoches et une véritable projection, et il a été vu que l'appui «plat contre côté du carré» n'est pas à même de fournir à la fois un positionnement non impératif du bras et un bon positionnement rotatif (arrêtage) de la roue à colonne.

La particularité du mécanisme selon l'invention, particularité selon laquelle le bras est positionné impérativement: dans une position par l'arrêt du balancier mais pas par la roue à colonne, et dans l'autre position par la roue à colonne mais pas par l'arrêt du balancier, constitue un avantage certain par rapport aux mécanismes antérieurement connus considérés. On peut remarquer encore à l'avantage du dispositif selon la présente invention que, dans ce dispositif, la force avec laquelle le bras agit sur le balancier pour l'arrêter est déterminée par le ressort de rappel de ce bras et aucunement par la géométrie ou les tolérances de la roue à colonne et de la partie du bras coopérant avec elle, ce qui fait que l'action du bras sur le balancier sera beaucoup plus régulière en fonction des dispersions de fabrication et de l'usure.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemples, comparativement à un mécanisme de roue à colonne classique, des formes d'exécution du mécanisme selon l'invention; dans ce dessin:

la fig. 1 est une vue en plan d'un mécanisme de roue à colonne classique, et

les fig. 2 et 3 sont des vues en plan d'une forme d'exécution du mécanisme selon l'invention, en deux différentes positions de fonctionnement.

Pour mieux faire comprendre ce qui distingue le mécanisme particulier de roue à colonne en question, on commencera par décrire brièvement un mécanisme de roue à colonne classique tel qu'on le trouve dans une montre-stop ou un chronographe, et dans lequel une roue à colonne est généralement utilisée pour mettre un bras d'arrêt du balancier ou un marteau de remise à zéro en des positions adéquates selon la succession des phases de l'actionnement de la montre-stop ou du chronographe.

Sur la fig. 1, qui représente un mécanisme de roue à colonne classique, on voit que, par actionnement d'un bouton-poussoir accessible de l'extérieur de la boîte et agissant sur un crochet de commande 7, une roue à colonne 8 est mue en rotation d'une manière telle qu'un bras d'arrêt du balancier (ou un marteau de remise à zéro d'un ou plusieurs coeurs — cas non représenté sur la fig. 1) soit mû par une colonne 8a de cette roue à colonne 8. Le démarrage et l'arrêt des éléments entraînant un mobile indicateur sont assurés par une rotation de la roue à colonne 8 qui avance d'un pas à chaque action du crochet de commande 7 (commandé par un organe accessible de l'extérieur de la montre ou du chronographe), cette rotation de la roue à colonne amenant alternativement un nez du levier d'arrêt de balancier 9 en contact avec une face latérale d'une colonne 8a ou en insertion entre deux de ces colonnes 8a, de manière à modifier la position de la pointe du bras d'arrêt du balancier 9. Par ailleurs, le positionnement de la roue à colonne 9 est assuré par un sautoir de roue à colonne 10.

Ce sautoir de roue à colonne 10 risque cependant de se rompre du fait qu'il est nécessaire de lui faire déployer une grande force pour assurer le positionnement de la roue à colonne.

Les dispositifs particuliers représentés schématiquement aux fig. 2, 3 et 4 constituent des mécanismes de roue à colonne réalisant la même fonction (ou les mêmes fonctions) qu'un mécanisme de roue à colonne ordinaire, mais sans cependant nécessiter la présence d'un sautoir particulier de roue à colonne.

Sur les fig. 2 et 3, on voit un bras d'arrêt du balancier 1 actionné par une roue à colonne 2. Dans la forme d'exécution décrite, cette roue à colonne 2 ne comporte pas à proprement parler de colonne, mais elle est plutôt configurée comme une came; selon la terminologie horlogère, on lui conserve toutefois la dénomination de roue à colonne. Un ressort d'appui 3 pousse en per-

manence le bras d'arrêt du balancier 1 dans la direction de la roue à colonne 2. Un crochet de commande 5 est disposé de manière à actionner une roue à rochet 4 fixée sur le même axe que la roue à colonne et solidaire de celle-ci, ce crochet de commande 5 fonctionnant en réponse à une manipulation d'un poussoir accessible de l'extérieur du boîtier de la montre-stop ou du chronographe. La roue à colonne 2 est positionnée par une projection 1a du bras d'arrêt du balancier, projection qui, dans la situation représentée à la fig. 2, établit, sous l'action du ressort 3, un contact à friction avec le bord de la roue à colonne 2, tandis que, dans une autre situation qui est représentée à la fig. 3 et qui sera examinée plus loin, cette projection 1a s'engage avec la roue à colonne 2 sous l'action du même ressort 3.

Il apparaît de plus que, justement du fait de son positionnement par friction, la roue à colonne 2 ne pourra pas tourner sous l'effet d'un quelconque choc. On voit encore, sur la fig. 2, un téton fixe 6 qui limite le mouvement du bras d'arrêt du balancier 1. Cette fig. 2 illustre l'état où la goupille 11, fixée à l'extrémité du bras d'arrêt du balancier 1, laisse fonctionner la montre-stop ou le chronographe (selon le cas après en avoir lancé le balancier), cette goupille 11 n'étant plus en contact avec le balancier du fait que la projection 1a du bras d'arrêt du balancier est en contact avec le bord extérieur de la roue à colonne 2.

La fig. 3 illustre l'état du mécanisme alors que la roue à colonne 2 a été avancée d'un cran par un actionnement du poussoir agissant sur le crochet de commande 5, lequel a fait avancer la roue à rochet 4 d'une dent. Dans cet état, une des encoches 2a de la roue à colonne 2 est venue prendre une position située à l'endroit où se trouve la projection 1a du bras d'arrêt du balancier 1. Ce dernier tourne de ce fait, sous l'action du ressort 3, autour de son axe de rotation 1b, jusqu'à venir toucher le téton de limitation de mouvement 6 et par là la projection 1a s'engage dans l'encoche 2a. Au moment où le bras d'arrêt du balancier 1 tourne ainsi, dans le sens anti-horaire relativement à la fig. 2, sa goupille 11 vient en contact avec le balancier.

Lorsque la projection 1a s'engage dans l'encoche 2a, la roue à colonne 2 n'est pas positionnée d'une manière parfaitement exempte de jeu, mais elle conserve une très légère liberté. S'il ne subsistait pas un léger jeu entre la projection 1a du bras d'arrêt du balancier et les bords de l'encoche 2a de la roue à colonne, le mouvement du bras d'arrêt du balancier 1 serait arrêté (ou tout au moins entravé) avant que ce bras d'arrêt 1 ne vienne toucher le téton 6, ce qui ne permettrait pas à la goupille 11 de venir freiner et arrêter le mouvement du balancier. Ce jeu est maintenu dans une limite telle que la projection 1a glisse certainement hors de l'encoche 2a lorsque le crochet de commande 5 fait avancer le rochet 4 d'une dent, au moment du prochain actionnement du bouton-poussoir.

Le mécanisme de roue à colonne décrit ci-dessus présente l'avantage d'une augmentation de sécurité de fonctionnement et de simplicité, puisque la roue à colonne ne nécessite pas, pour que son positionnement soit assuré, un autre ressort que celui qui agit sur le bras d'arrêt du balancier ou le marteau de remise à zéro, ce qui supprime le risque de rupture qui se présente avec un autre ressort, comme par exemple le sautoir de roue à colonne des mécanismes classiques, et ce qui élimine du même coup la présence d'un ressort tendu en permanence, de même que les risques de rupture ou de détérioration de la roue à rochet dus à la présence de cet autre ressort dans les mécanismes qui le comportent. De plus, le mécanisme ci-décrit contribue à réduire le coût de production de la montre-stop ou du chronographe, notamment du fait qu'il élimine la nécessité d'avoir un sautoir particulier pour le positionnement de la roue à colonne.

REVENDICATION

Mécanisme d'arrêt pour montre-stop ou montre-chronographe comprenant un balancier, une roue à colonne munie d'un méca-

nisme d'entraînement par sautoir et présentant une seconde partie ayant une pluralité d'encoches, et un bras opérateur monté de manière pivotante à une de ses extrémités et rappelé élastiquement en direction de la roue à colonne, caractérisé en ce que ledit bras opérateur présente une projection qui est positionnée en un endroit intermédiaire de la longueur du bras et qui est adaptée pour entrer dans une desdites encoches, le tout étant agencé de

manière telle que l'indexage de la roue à colonne amène le bras opérateur à se mouvoir entre une position opérative et une position inopérative, ladite projection étant engagée dans une encoche en ladite position opérative du bras, dans laquelle ce dernier 5 empêche une rotation du balancier, et ladite projection étant hors d'engagement avec les encoches dans ladite position inopérative de ce bras, dans laquelle ce dernier se trouve éloigné du balancier.

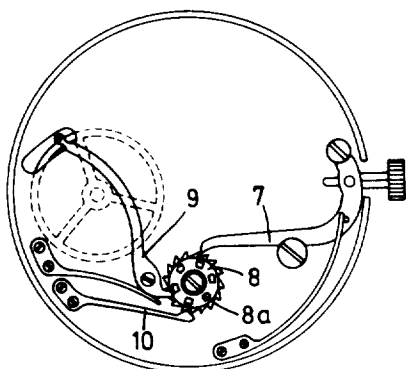


FIG. 1

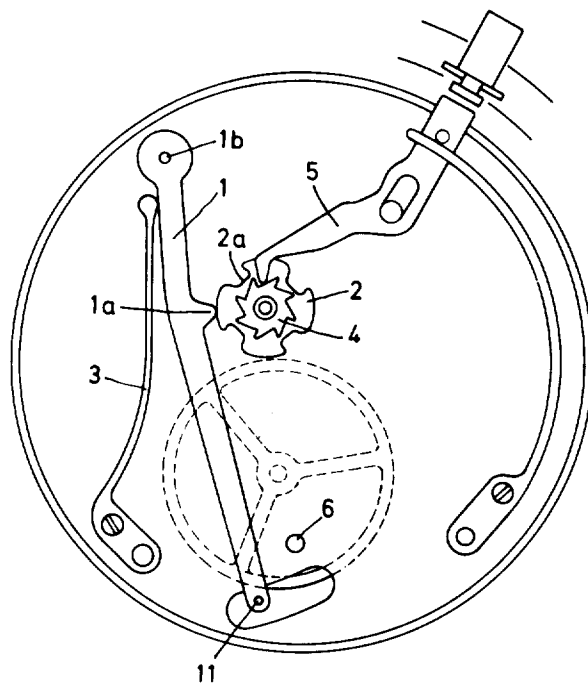


FIG. 2

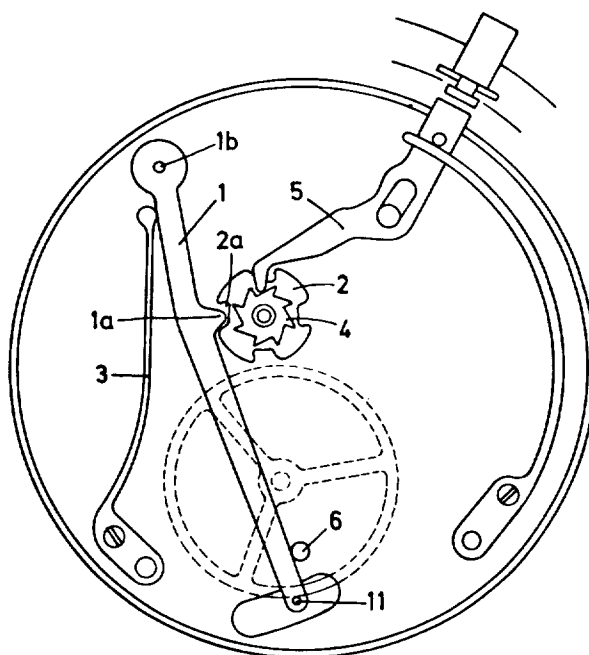


FIG. 3