



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 700 983 A2

(51) Int. Cl.: G04F 7/08 (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: 00740/09

(71) Requéérant:  
PATEK PHILIPPE SA GENEVE, rue du Rhône 41  
1204 Genève (CH)

(22) Date de dépôt: 12.05.2009

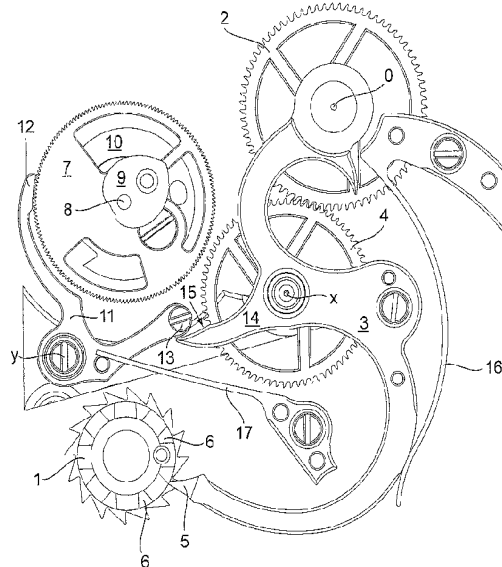
(72) Inventeur(s):  
Didier Christophe, 74100 Loisin (FR)  
Pierre-Maurice Rochat, 1341 L'Orient (CH)

(43) Demande publiée: 15.11.2010

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

(54) **Mécanisme de chronographe et pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme de chronographe.**

(57) Le mécanisme de chronographe comporte une roue d'entraînement (2), une bascule d'embrayage (3) pivotée concentriquement à la roue d'entraînement et dont l'extrémité libre porte un bec (5), cette bascule d'embrayage portant une roue intermédiaire (4) en prise constante avec la roue d'entraînement (2) et destinée à être engagée ou non dans la denture d'une roue de chronographe (7) suivant la position de la bascule d'embrayage (3) et un bloqueur (11) monté pivotant comportant un patin de blocage (12) coopérant avec la denture de la roue de chronographe (7), le bloqueur (11) et la bascule d'embrayage (3) étant soumis respectivement à des ressorts de rappel (17) et (16). Ce mécanisme se distingue par le fait que la bascule d'embrayage (3) comporte un organe de commande (14) contre lequel le bloqueur (11) est en appui sous l'action du ressort de rappel (17) du bloqueur (11).



## Description

[0001] La présente invention se rapporte aux mécanismes de chronographe du type comportant une roue à colonnes ou une came ainsi qu'à une pièce d'horlogerie munie d'un tel mécanisme de chronographe.

[0002] La présente invention se rapporte à une pièce d'horlogerie mécanique dont le mouvement est muni d'un mécanisme de chronographe comprenant des bascules et une roue à colonnes ou une came ainsi qu'à un tel mécanisme de chronographe.

[0003] Plus particulièrement la présente invention a pour objet un mécanisme de chronographe comportant une roue à colonnes ou une came commandant les déplacements d'une bascule d'embrayage munie d'un dispositif de réglage particulier de l'amplitude du déplacement de cette bascule d'embrayage. Ce dispositif de réglage détermine plus particulièrement la pénétration de la denture d'une roue intermédiaire, pivotée sur la bascule d'embrayage, dans la denture de la roue de chronographe. Cette pénétration de la denture de la roue intermédiaire dans la denture de la roue de chronographe est déterminante pour la bonne marche du mécanisme de chronographe.

[0004] Dans un mécanisme de chronographe à roue à colonnes ou à came habituel, la bascule d'embrayage portant la roue intermédiaire est pivotée concentriquement à une roue entraîneuse en prise avec la roue intermédiaire. Lorsque le bec, ou extrémité libre, de la bascule d'embrayage est en contact, sous l'effet de son ressort de rappel, avec une des colonnes de la roue à colonnes ou avec une partie haute de la came, la roue intermédiaire n'engrène pas avec la roue de chronographe. Par contre, lorsque le bec de la bascule d'embrayage tombe entre deux colonnes de la roue à colonnes ou sur une partie basse de la came, la denture de la roue intermédiaire s'engage dans la denture de la roue de chronographe pour entraîner celle-ci. Le degré de pénétration de ces dentures est imprévisible malgré la précision de ces dentures du fait de petits modules, des tolérances de fabrication ainsi qu'aux mal ronds des deux roues. Ce degré de pénétration est déterminé par la position d'un excentrique contre lequel vient buter la bascule d'embrayage, excentrique situé entre l'axe de rotation de la bascule d'embrayage et le bec de cette bascule. Un tel réglage du déplacement de la bascule d'embrayage d'un mécanisme de chronographe est connu notamment du document EP 1 316 869 ou du document CH 5821.

[0005] La titulaire a développé un nouveau dispositif de réglage de la pénétration de la denture de la roue intermédiaire dans la denture de la roue de chronographe qui est plus précis. Ce dispositif est décrit dans la demande de brevet européen publiée EP 1 948 531.

[0006] Tous ces mécanismes de chronographe connus présentent en outre un bloqueur pivotant et soumis à une action élastique de rappel, il comporte un frein destiné à entrer en contact avec la denture de la roue de chronographe lorsque le chronographe est à l'arrêt. Ce bloqueur comporte un palpeur coopérant avec la roue à colonnes ou la came pour placer ledit bloqueur en position active, bloquant la roue de chronographe, ou en position inactive, libérant la roue de chronographe. Bien entendu le mouvement du bloqueur doit être parfaitement synchronisé avec celui de la bascule d'embrayage. La synchronisation entre la bascule d'embrayage et du bloqueur dépend principalement de la précision de fabrication de l'extrémité de la bascule d'embrayage et de l'extrémité du bloqueur en contact avec la roue à colonnes ou la came. Les horlogers ont besoin de retoucher, limer ou forger, ces deux extrémités pour effectuer une bonne synchronisation entre l'embrayage et le bloqueur. Ceci entraîne un temps de réglage important et l'intervention de spécialistes.

[0007] Lors de la mise en fonction du chronographe, le bloqueur ne doit plus être en contact avec la roue de chronographe lorsque la roue d'embrayage pénètre dans la denture de la roue de chronographe. Le réglage de cette synchronisation est un point important dans le bon fonctionnement du chronographe.

[0008] L'horloger doit également contrôler et effectuer la synchronisation lorsque l'on arrête le chronographe. La roue d'embrayage doit quitter la denture de la roue de chronographe le plus tard possible de façon que le bloqueur maintienne la roue de chronographe dans la position du temps mesuré sans que cette roue puisse avoir un mouvement de rotation.

[0009] La présente invention a pour objet un mécanisme de chronographe limitant l'intervention des horlogers pour le montage et le réglage du mécanisme de chronographe et permettant une synchronisation parfaite par une opération simple et rapide évitant toute retouche des pièces et notamment du bloqueur et de la bascule d'embrayage, des colonnes de la roue à colonnes ou de la came.

[0010] Ce mécanisme de chronographe comporte une roue à colonnes ou une came, une roue d'entraînement, une bascule d'embrayage pivotée concentriquement à la roue d'entraînement et dont l'extrémité libre porte un bec coopérant avec la roue à colonnes ou avec la came, cette bascule d'embrayage portant une roue intermédiaire en prise constante avec la roue d'entraînement et destinée à être engagée ou non dans la denture d'une roue de chronographe suivant la position de la bascule d'embrayage commandée par la roue à colonnes ou la came et un bloqueur monté pivotant comportant un patin de blocage coopérant avec la denture de la roue de chronographe, le bloqueur et la bascule d'embrayage étant soumis à des ressorts de rappels; caractérisé par le fait que la bascule d'embrayage comporte un organe de commande contre lequel le bloqueur est en appui sous l'action du ressort de rappel du bloqueur.

[0011] L'invention a encore pour objet une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme de chronographe.

[0012] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple deux formes d'exécutions du mécanisme de chronographe selon l'invention.

## CH 700 983 A2

- La fig. 1 est une vue en plan des pièces essentielles d'une première forme d'exécution du mécanisme de chronographe permettant une meilleure synchronisation, sans retouches mécaniques d'aucune pièce du mécanisme, du bloqueur et de la bascule d'embrayage. Cette figure illustre la position des pièces du mécanisme de chronographe lorsque le chronographe est à l'arrêt.
- La fig. 2 est une vue en plan analogue à la fig. 1 la position des pièces du mécanisme de chronographe étant celle lorsque le chronographe est en marche.
- La fig. 3 illustre en plan une seconde forme d'exécution du mécanisme de chronographe à l'état de marche.

**[0013]** Le mécanisme de chronographe selon l'invention est illustré, en partie et pour ses composants novateurs, aux fig. 1 et 2, dans sa première forme d'exécution. Ce mécanisme de chronographe comporte dans l'exemple illustré une roue à colonnes 1 commandée de façon usuelle et contrôlant l'état du chronographe soit la marche ou l'arrêt comme cela va être décrit dans ce qui suit. Cette roue à colonne peut être remplacée par une came ou une navette.

**[0014]** Ce mécanisme de chronographe comporte une roue entraîneuse 2 pivotée autour d'un axe O et une bascule d'embrayage 3 également pivotée autour de l'axe O, c'est à dire concentriquement à la roue entraîneuse 2. Cette bascule d'embrayage porte une roue intermédiaire 4 pivotée en X sur cette bascule. Cette roue intermédiaire 4 est constamment en prise avec la roue entraîneuse 2. L'extrémité libre de la bascule d'embrayage 3 comporte un bec 5 qui coopère avec les colonnes 6 de la roue à colonnes 1. Lorsque le bec 5 de la bascule d'embrayage 3 est en appui sur la périphérie d'une colonne 6 de la roue à colonnes 1, la bascule d'embrayage 3 est pivotée autour de son axe O dans le sens anti-horaire et la roue intermédiaire est désengagée d'une roue de chronographe 7 solidaire d'un axe 8 portant également le cœur des secondes 9, la came de chronographe 10 et l'aiguille des secondes de chronographe (non illustré). Le chronomètre est à l'arrêt et les pièces du mécanisme de chronographe sont disposés comme illustré à la fig. 1.

**[0015]** Par contre lorsque le bec 5 de la bascule d'embrayage 3 est situé entre deux colonnes 6 de la roue à colonnes 1 (fig. 2) la bascule d'embrayage 3 se déplace dans le sens horaire autour de son axe O et la roue intermédiaire 4 engrène avec la roue de chronographe 7.

**[0016]** Le présent mécanisme de chronographe comporte encore un bloqueur 11 pivoté en Y dont un premier bras porte un patin de blocage 12 coopérant avec la denture de la roue de chronographe 7. Un second bras de ce bloqueur 11 porte à son extrémité un excentrique 13. Cet excentrique 13 comporte un pivot logé à frottement gras dans un perçage du second bras du bloqueur 11 et une tête, excentrée par rapport à ce pivot, comportant une fente pour permettre le positionnement angulaire de l'excentrique 13 à l'aide d'un tournevis.

**[0017]** La bascule d'embrayage comporte un bras ou organe de commande 14 dont la face terminale 15 est en contact avec la périphérie de la tête de l'excentrique 13.

**[0018]** Un premier ressort de rappel 16 agit sur la bascule d'embrayage 3 et tend à déplacer le bec 5 de cette bascule en direction de la roue à colonnes 1. Un second ressort de rappel 17 agit sur le bloqueur 11 et tend à faire pivoter le bloqueur 11 dans le sens horaire et à appliquer le patin de blocage 12 contre la denture de la roue de chronographe 7.

**[0019]** Grâce à ce mécanisme les déplacements du bloqueur 11 ne sont plus comme dans les chronographes existants commandés directement par la roue à colonnes 1 indépendamment de la bascule d'embrayage 3. En effet les mouvements du bloqueur 11 sont directement commandés par la bascule d'embrayage 3 par la face 15 de son organe de commande 14 agissant sur l'excentrique 13 porté par le second bras du bloqueur 11.

**[0020]** Dans ce mécanisme le réglage de la profondeur de pénétration de la denture de la roue intermédiaire 4 dans la denture de la roue de chronographe 7 se fait par exemple comme décrit dans le brevet EP 1 948 531 précité et la synchronisation du bloqueur 11 est automatique puisqu'il est commandé par la bascule d'embrayage 3 directement et non plus de façon indépendante par la roue à colonnes 1. L'amplitude du déplacement du bloqueur 11 et la force d'application du patin de blocage 12 contre la denture de la roue de chronographe 7 se règle facilement et rapidement à l'aide de l'excentrique 13 et du second ressort de rappel 17.

**[0021]** Dans des variantes d'exécution, si la tolérance de fabrication et de montage du bloqueur 11 et de la bascule d'embrayage 3 sont suffisamment faibles, l'excentrique 13 peut être remplacé par une goupille ou plot fixé sur le bloqueur ou même la tranche latérale du bloqueur 11. Dans des variantes de ce mécanisme la roue à colonnes peut être remplacée par une came.

**[0022]** Dans une seconde forme d'exécution de ce mécanisme de chronographe illustrée à la fig. 3 la bascule d'embrayage 3 comporte un bras ou organe de commande 20 sur lequel est pivoté un bloqueur 21 en 22 par l'une de ses extrémités. L'extrémité libre de ce bloqueur est conformée de manière à former un patin de blocage 23 destiné à coopérer avec la denture de la roue de chronographe 7. Ce bloqueur 21 comporte une ouverture oblongue 24 dans laquelle émerge la tête d'un excentrique 25 pivoté dans le bras de commande. Le bloqueur 21 comporte encore une goupille 26. Un ressort de rappel 27 fixé sur le bras de commande 20 de la bascule d'embrayage 3 s'appuie sur cette goupille 26 et tend à maintenir le bloqueur 21 en appui contre l'excentrique 25.

## CH 700 983 A2

[0023] Dans la position illustrée à la fig. 3 le bec 5 de la bascule d'embrayage est tombé entre deux colonnes de la roue à colonnes 6, la bascule d'embrayage 3 s'est déplacée dans le sens contraire du mouvement des aiguilles d'une montre autour de son axe O et son excentrique 25 entre en contact avec la tranche interne de l'ouverture oblongue 24 du bloqueur pour le faire pivoter également dans le sens des aiguilles d'une montre autour de son axe 22 éloignant ainsi le patin de blocage 23 de la denture de la roue de chronographe qui est libérée.

[0024] Lorsque le bec 5 de la bascule d'embrayage 3 se trouve sur une colonne de la roue à colonnes 6, elle pivote dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour de son axe O, la roue intermédiaire 4 se dégage de la roue de chronographe 7, le bloqueur 21 entre en contact par son patin de blocage 23, avec la denture de la roue de chronographe et est appliquée contre celle-ci par son ressort de rappel. L'excentrique 25 permet de régler simplement le moment où le patin de blocage 23 entre en contact avec la roue de chronographe lors de la rotation anti-horaire de la bascule d'embrayage 3.

[0025] Dans cette forme du mécanisme de chronographe également la roue à colonnes 6 peut être remplacée par une came ou une navette.

[0026] Dans une variante de cette forme d'exécution l'excentrique 25 pourrait être remplacé par une goupille fixe.

[0027] Ainsi, grâce à ce mécanisme de chronographe le réglage de la synchronisation du bloqueur 11;21 et de la bascule d'embrayage 3 est grandement facilité et peut être beaucoup plus précis. La synchronisation des mouvements de la bascule d'embrayage 3 et du bloqueur 11;21 devient une fonction effectuée en direct, de façon automatique et sans pièces intermédiaires ou par l'intermédiaire d'un simple excentrique 13; 25.

### Revendications

1. Mécanisme de chronographe comportant une roue d'entraînement (2), une bascule d'embrayage (3) pivotée concentriquement à la roue d'entraînement et dont l'extrémité libre porte un bec (5), cette bascule d'embrayage portant une roue intermédiaire (4) en prise constante avec la roue d'entraînement (2) et destinée à être engagée ou non dans la denture d'une roue de chronographe (7) suivant la position de la bascule d'embrayage (3) et un bloqueur (11;21) monté pivotant et comportant un patin de blocage (12; 23) coopérant avec la denture de la roue de chronographe (7), le bloqueur (11; 21) et la bascule d'embrayage (3) étant soumis à des ressorts de rappels (16, 17; 27); caractérisé par le fait que la bascule d'embrayage (3) comporte un organe de commande (14; 21, 25) contre lequel le bloqueur (11; 21) est en appui sous l'action du ressort de rappel (17; 27) du bloqueur (11; 21).
2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bloqueur (11) est pivoté sur une platine du mécanisme indépendamment de la bascule d'embrayage (3).
3. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'une face active (15) de l'organe de commande (14) de la bascule d'embrayage (3) agit directement sur la tranche latérale du bloqueur (11).
4. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la face active (15) de l'organe de commande (14) de la bascule d'embrayage (3) agit sur une goupille ou plot fixé sur le bloqueur (11).
5. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la face active (15) de l'organe de commande (14) de la bascule d'embrayage (3) agit sur un excentrique (13) pivoté sur le bloqueur (11).
6. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bloqueur (21) est pivoté par une extrémité sur la bascule d'embrayage (3).
7. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le bloqueur (21) présente un trou oblong (24) dans lequel est engagée une goupille fixée dans la bascule d'embrayage; le ressort de rappel (27) du bloqueur étant fixé sur cette bascule d'embrayage (3) et agissant sur une goupille (26) du bloqueur (21).
8. Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le bloqueur (21) présente un trou oblong (24) dans lequel est engagée la tête d'un excentrique (25) pivoté dans la bascule d'embrayage (3); le ressort de rappel du bloqueur (21) étant fixé sur la bascule d'embrayage (3) et agissant sur une goupille (26) du bloqueur (21).
9. Mouvement d'horlogerie comportant un mécanisme de chronographe selon l'une des revendications 1 à 8.



Fig.2

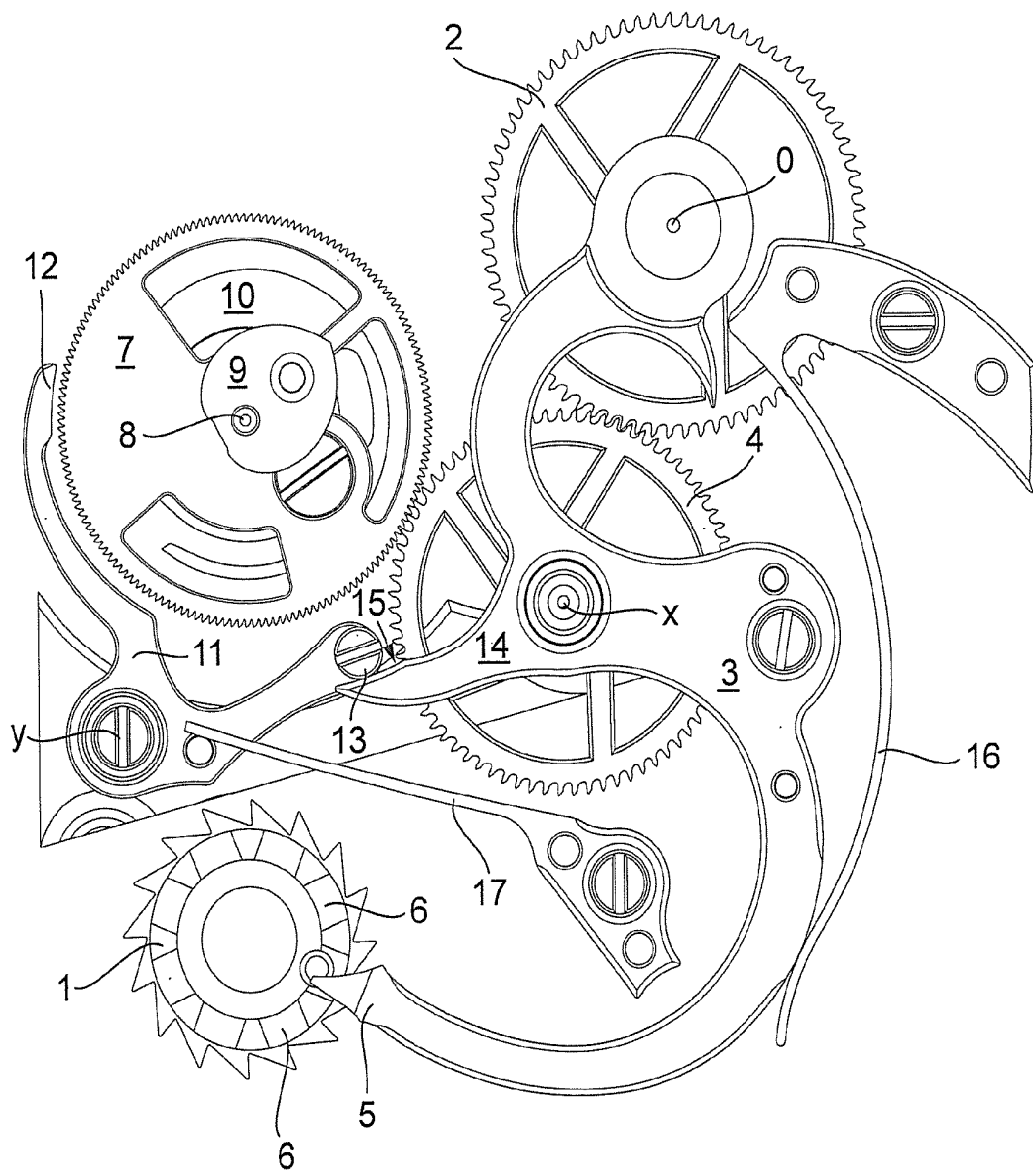


Fig.3

