



(11)

EP 2 595 006 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.05.2013 Bulletin 2013/21

(51) Int Cl.:
G04B 19/04 (2006.01) G04B 45/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **11189553.8**

(22) Date de dépôt: **17.11.2011**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Blancpain S.A.**
1348 Le Brassus (CH)

(72) Inventeurs:
• **Graf, Sébastien**
1052 Le Mont-sur-Lausanne (CH)
• **Beccia, Vincent**
1009 Pully (CH)

(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al**
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

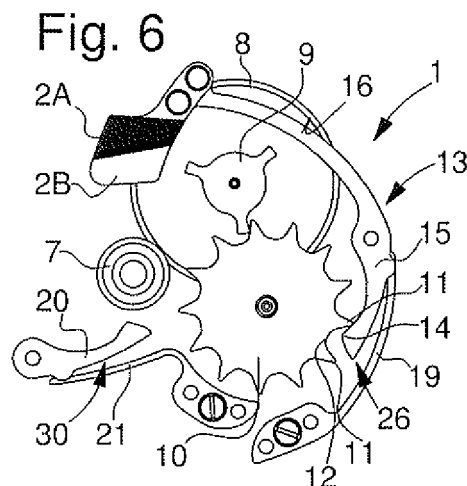
(54) **Dispositif mécanique indicateur de changement d'état pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts**

(57) Dispositif mécanique indicateur de changement d'état (1) pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur (7), d'un mouvement (100) ou d'une pièce d'horlogerie (1000).

Ce dispositif comporte, pour l'affichage d'une transition entre deux états stables d'affichage de ladite gran-

deur, un indicateur (2) d'affichage de changement d'état qui est mobile, à proximité de la zone d'affichage de ladite grandeur donnée, par rapport à un affichage complémentaire de changement d'état (3)

Ledit indicateur (2) est entraîné indirectement et de façon discontinue par ledit organe moteur (7), à l'encontre de moyens de rappel élastique (19) que comporte ledit dispositif (1).



Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un dispositif mécanique indicateur de changement d'état pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur d'un mouvement ou d'une pièce d'horlogerie.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur d'un mouvement ou d'une pièce d'horlogerie, comportant un tel dispositif mécanique indicateur de changement d'état.

[0003] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, ou comportant un tel dispositif mécanique indicateur de changement d'état.

[0004] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement, ou un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, ou comportant un tel dispositif mécanique indicateur de changement d'état.

[0005] L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie ou appareils scientifiques, et plus particulièrement de ceux qui sont munis de mécanismes d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Les mécanismes d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts, pour pièces d'horlogerie ou appareils scientifiques, sont conçus pour l'affichage au moins d'une valeur d'une première grandeur dans un guichet.

[0007] Cette valeur est discrète, et change à l'occasion d'un saut, généralement périodique, commandé par un mécanisme ou par un signal.

[0008] L'affichage d'une telle grandeur est souvent complété par des affichages d'autres grandeurs, soit également par sauts, soit par d'autres moyens, tels par exemple que le positionnement d'aiguilles face à un cadran. Quand la période de la première grandeur est grande devant celles qui sont l'objet des autres affichages, l'utilisateur sait estimer la valeur exacte de la première grandeur, quand les autres affichages lui permettent de constater qu'on est suffisamment éloigné du moment du saut pour éviter toute ambiguïté. Par exemple si la première grandeur est l'heure et qu'une autre grandeur d'affichage est la minute, l'utilisateur voit, selon la position de l'indicateur des minutes, où l'on se situe par rapport à l'instant du saut de changement d'heure, à condition toutefois que l'indicateur des minutes affiche que l'on est suffisamment éloigné de l'instant de ce saut : par exemple l'utilisateur détermine sans effort une heure de 11 heures et 5 minutes, ou encore une heure de 11 heures

et 45 minutes. Les choses deviennent plus délicates à l'approche du moment du saut, car l'utilisateur n'a pas le moyen de savoir si le saut va être effectué, ou s'il vient d'être effectué, surtout s'il n'a pas consulté l'affichage dans les instants précédents. Par exemple si l'utilisateur voit un affichage d'une valeur 12 pour l'heure et d'une valeur 0 pour les minutes, il ne peut savoir si l'heure réelle est midi (auquel cas le saut vient de se produire) ou 12 heures et 59 minutes (juste avant le saut de treize heures).

[0009] Il n'existe pas de solution simple permettant à l'utilisateur de déterminer instantanément si le saut a déjà eu lieu ou est en cours.

15 Résumé de l'invention

[0010] L'invention se propose d'apporter à l'utilisateur la sécurité dans la consultation de l'affichage d'un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts, pour lui permettre de déterminer instantanément si le saut a déjà eu lieu ou est en cours.

[0011] En particulier, l'invention propose une solution appropriée au cas d'une pièce d'horlogerie à heures sautantes.

25 **[0012]** A cet effet, l'invention concerne un dispositif mécanique indicateur de changement d'état pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur d'un mouvement ou d'une pièce d'horlogerie, caractérisé en ce que ledit dispositif comporte, pour l'affichage d'une transition entre deux états stables d'affichage de ladite grandeur donnée, un indicateur d'affichage de changement d'état qui est mobile, à proximité de la zone d'affichage de ladite grandeur donnée, par rapport à un affichage complémentaire de changement d'état, et en ce que ledit indicateur est entraîné indirectement et de façon discontinue par ledit organe moteur, à l'encontre de moyens de rappel élastique que comporte ledit dispositif.

40 **[0013]** Selon une caractéristique de l'invention, ledit dispositif comporte un pignon d'entraînement agencé pour être entraîné directement ou indirectement par un dit organe moteur, ledit pignon d'entraînement entraînant de façon discontinue une étoile de façon à commander un pivotement de ladite étoile pour commander chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané, à l'encontre d'un sautoir appliqué contre ladite étoile par lesdits moyens de rappel élastique et lequel sautoir est constitué par un bec d'une bascule commandant un pivotement et un retour en position dudit indicateur à chaque fois que ledit bec passe entre deux creux de dents successifs que comporte ladite étoile par l'intermédiaire d'une dent située entre lesdits creux, ladite bascule comportant un premier bras porteur dudit bec, et un second bras porteur dudit indicateur ou commandant le déplacement dudit indicateur.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, ladite bascule est monobloc, pivote autour d'un axe de pivote-

ment, et est rappelée vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation dudit bec dans un dit creux de dents et porté par deux dites dents successives de ladite étoile, sous l'action desdits moyens de rappel élastique constitués par au moins un ressort, et en ce que ladite bascule est écartée de ladite position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de ladite étoile autour d'un axe de pivotement d'étoile sous l'action dudit pignon d'entraînement entraîné par ledit organe moteur.

[0015] Selon une autre caractéristique de l'invention, ladite bascule est articulée, et qu'un premier bras porteur dudit bec est rappelé vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation dudit bec dans un dit creux de dents et porté par deux dites dents successives de ladite étoile, sous l'action desdits moyens de rappel élastique constitués par au moins un ressort, et en ce que ladite bascule est écartée de ladite position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de ladite étoile sous l'action dudit pignon d'entraînement entraîné par ledit organe moteur, le pivotement dudit premier bras entraînant celui d'un second bras qui en est solidaire, et qui est lui-même articulé à un troisième bras pivotant porteur dudit drapeau.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit second bras de ladite bascule comporte un râteau, agencé pour entraîner en pivotement un pignon porteur, de façon solidaire, dudit indicateur.

[0017] Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit indicateur comporte un drapeau d'affichage de changement d'état qui est mobile par rapport audit affichage complémentaire de changement d'état constitué par un guichet de changement d'état, et ledit drapeau comporte un premier secteur indicateur d'une transition en cours, et un second secteur indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours.

[0018] Selon une autre caractéristique, ledit dispositif est un indicateur de changement d'état pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané des heures par sauts, entraîné par un organe moteur constitué par la chaussée d'un mouvement d'horlogerie, et ledit dispositif comporte un pignon d'entraînement monté solidaire en pivotement d'une roue de minuterie engrenant avec ladite chaussée, pour l'entraînement de façon discontinue d'une étoile de façon à commander un pivotement de ladite étoile et un saut de ladite étoile sous l'action d'un sautoir appliqué contre ladite étoile par lesdits moyens de rappel élastique et déclenchant chaque saut des heures dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané.

[0019] L'invention concerne encore un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur d'un mouvement ou d'une pièce d'horlogerie, comportant un tel dispositif mécanique indicateur de changement d'état, caractérisé en ce que ledit dispositif indicateur de changement d'état effectue un saut par mouvement de pivotement aller-retour dudit indicateur pour chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instan-

tané.

[0020] Selon une caractéristique de l'invention, ledit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts, est un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané des heures par sauts et incorpore un tel dispositif.

[0021] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, ou comportant un tel dispositif indicateur de changement d'état, caractérisé en ce qu'il comporte un organe moteur pour l'entraînement dudit dispositif indicateur de changement d'état.

[0022] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mouvement, ou un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts d'une grandeur donnée, ou comportant un tel dispositif indicateur de changement d'état, caractérisé en ce qu'il comporte un organe moteur pour l'entraînement dudit dispositif indicateur de changement d'état.

Description sommaire des dessins

[0023] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et en vue de face, une pièce d'horlogerie équipée d'un dispositif mécanique indicateur de changement d'état selon l'invention, dans un premier mode de réalisation, pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts, dans une application particulière pour la visualisation des heures sautantes; la pièce d'horlogerie est représentée telle que visible à 12 heures et 30 minutes, le nombre des heures apparaissant dans une fenêtre à guichet, et l'affichage des minutes étant réalisé par une aiguille face à un cadran ; un guichet spécifique situé sous la fenêtre des heures laisse entrevoir un drapeau, qui est, au moment considéré, visible de façon uniforme dans une première couleur claire ;
- la figure 2 représente le même mécanisme à 12 heures et 53 minutes ; un saut d'affichage de l'heure se prépare, comme l'indique le drapeau, qui présente au travers du guichet une première plage dans la première couleur claire, et une deuxième plage dans une couleur foncée ;
- la figure 3 représente le même mécanisme à 13 heures et 0 minute ; le guichet est entièrement rempli par la deuxième plage de couleur foncée du drapeau, qui indique que le saut de l'affichage des heures n'a pas encore été effectué ;
- la figure 4 représente le même mécanisme à 13 heu-

res et 4 minutes ; le guichet est entièrement rempli par la première plage de couleur claire du drapeau, qui indique que le saut de l'affichage des heures a été effectué ;

- la figure 5 représente, de façon schématisée, partielle et en vue de face, ce drapeau fixé à l'extrémité d'un second bras d'une bascule, laquelle est rappelée par un ressort et dont un premier bras coopère en position de repos avec une étoile, laquelle est entraînée indirectement depuis la chaussée, au travers d'un pignon d'entraînement d'étoile, et correspond à l'affichage de la figure 1 ;
- la figure 6 est similaire à la figure 5, et correspond à l'affichage de la figure 2, un saut se prépare, et le deuxième bras de la bascule est repoussé à mi-chemin entre le creux et l'extrémité d'une dent de l'étoile ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 6, mais correspondant à la figure 3 : un saut est imminent, et le deuxième bras de la bascule est repoussé à l'extrémité d'une dent de l'étoile ;
- la figure 8 représente le mécanisme dans la même position que la figure 5, mais équipé d'un disque des heures pour l'affichage dans la fenêtre, ce disque des heures comportant des lumières pour laisser apparaître le drapeau ;
- la figure 9 représente un détail du mécanisme dans un deuxième mode de réalisation de l'invention où le premier bras de la bascule porte-drapeau est articulé ;
- la figure 9A illustre une autre variante articulée ;
- la figure 10 représente, de façon similaire à la figure 5, un troisième mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0024] L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie ou appareils scientifiques, et plus particulièrement de ceux qui sont munis de mécanismes d'affichage semi-instantané ou instantané par sauts.

[0025] L'invention est ici plus particulièrement décrite dans une application non limitative de l'invention à une montre équipée d'un dispositif d'heures sautantes. L'homme du métier en transposera sans difficulté le contenu à des mécanismes similaires. L'invention concerne un dispositif mécanique indicateur de changement d'état 1 pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur 7 d'un mouvement 100 ou d'une pièce d'horlogerie 1000.

[0026] Ce dispositif 1 a pour effet d'effectuer l'affichage

d'une transition entre deux états stables d'affichage de cette grandeur donnée, avant et après un saut. L'affichage fait apparaître à la vue de l'utilisateur un témoin d'absence de saut, de saut en cours, et de saut effectué ce qui revient au premier cas d'absence de saut.

[0027] A cet effet, selon l'invention, le dispositif 1 comporte, pour l'affichage d'une transition entre deux états stables d'affichage de ladite grandeur donnée, un indicateur 2 d'affichage de changement d'état, qui est mobile, à proximité de la zone d'affichage de cette grandeur donnée, par rapport à un moyen d'affichage complémentaire de changement d'état 3.

[0028] Selon l'invention, l'indicateur 2 est entraîné indirectement et de façon discontinue par l'organe moteur 7, à l'encontre de moyens de rappel élastique 19 que comporte le dispositif 1.

[0029] Dans les modes de réalisation préférés mais non limitatifs représentés sur les figures, le dispositif 1 comporte un pignon d'entraînement 9 agencé pour être entraîné directement ou indirectement par un tel organe moteur 7.

[0030] Ce pignon d'entraînement 9 entraîne de façon discontinue une étoile 10 de façon à commander un pivotement de cette étoile 10 pour commander chaque saut du mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30, à l'encontre d'un sautoir 26 appliqué contre cette étoile 10 par ces moyens de rappel élastique 19.

[0031] Le sautoir 26 est de préférence constitué par un bec 14 d'une bascule 13, commandant un pivotement et un retour en position de l'indicateur 2 à chaque fois que le bec 14 passe entre deux creux de dents 12 successifs que comporte l'étoile 10, par l'intermédiaire d'une dent 11 située entre ces creux 12. La bascule 13 comporte de préférence un premier bras 15 porteur du bec 14, et un second bras 16 porteur de l'indicateur 2 ou commandant le déplacement de cet indicateur 2, par exemple à l'aide d'un mécanisme articulé tel que visible sur la figure 9 ou 10.

[0032] Dans un premier mode de réalisation visible sur les figures 1 à 8, la bascule 13 est monobloc, pivote autour d'un axe de pivotement D4, et est rappelée vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation du bec 14 dans un creux de dents 12 et porté par deux dents 11 successives de l'étoile 10, sous l'action des moyens de rappel élastique 19. Ces derniers sont de préférence constitués par au moins un ressort.

[0033] La bascule 13 est écartée de sa position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de l'étoile 10 autour d'un axe de pivotement d'étoile D3 sous l'action du pignon d'entraînement 9 entraîné par l'organe moteur 7.

[0034] Dans un deuxième mode de réalisation visible sur la figure 9, la bascule 13 est articulée, et, de façon similaire, un premier bras 15 porteur du bec 14 est rappelé vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation de ce bec 14 dans un creux de dents 12 et porté par deux dents 11 successives de l'étoile 10, sous l'action des moyens de rappel élastique 19. La bascule 13 est écartée de sa position d'équilibre stable sous

l'effet du pivotement de l'étoile 10 sous l'action du pignon d'entraînement 9 entraîné par l'organe moteur 7. Le pivotement du premier bras 15 entraîne celui d'un second bras 16 qui en est solidaire, et qui est lui-même articulé à un troisième bras 17 pivotant, porteur de l'indicateur 2 ou d'un drapeau constituant cet indicateur 2.

[0035] Dans un troisième mode de réalisation visible sur la figure 10, le second bras de la bascule 13 comporte un râteau 40, agencé pour entraîner en pivotement un pignon 41 porteur, de façon solidaire, de l'indicateur 2. Dans l'exemple illustré par la figure, cet indicateur 2 comporte une aiguille 42, ou un encore un disque, ou similaire, qui est mobile par rapport à l'affichage complémentaire de changement d'état 3, qui est constitué par un repère 43, par exemple apposé sur le cadran, ou similaire. Ce repère 43 permet de différencier l'état stable de l'état précédant le saut. C'est alors la position de l'indicateur 2 qui fournit à l'utilisateur l'indication visuelle de l'imminence d'un saut ou de la réalisation effectuée de ce saut. La combinaison des mouvements du râteau 40 et du pignon 41 impriment à l'aiguille 42 un mouvement de va-et-vient face au repère 43.

[0036] On comprend que cet agencement permet de déporter aisément la localisation de l'indicateur de changement d'état 1, pour mettre à profit une zone vacante du cadran. Par exemple, quand l'affichage de l'heure est effectué sur un petit cadran centré à 6 heures sur un grand cadran que comporte la pièce d'horlogerie, et occupe uniquement la moitié inférieure de ce grand cadran, l'indicateur 1 peut avantageusement

[0037] Dans une réalisation avantageuse, le dispositif 1 est un indicateur de changement d'état 1 pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 des heures par sauts, entraîné par un organe moteur 7 constitué par la chaussée d'un mouvement d'horlogerie 100. Le dispositif 1 comporte un tel pignon d'entraînement 9 monté solidaire en pivotement d'une roue de minuterie 8 engrenant avec la chaussée 7, pour l'entraînement de façon discontinue d'une étoile 10 de façon à commander un pivotement de l'étoile 10 et un saut de cette étoile 10 sous l'action d'un sautoir 26. Ce sautoir 26 est appliqué contre l'étoile 10 par les moyens de rappel élastique 19 et déclenche chaque saut des heures du mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30.

[0038] Dans cette réalisation, la chaussée 7 entraîne de façon périodique, par l'intermédiaire du pignon d'entraînement 9 et de l'étoile 10, lors du saut de cette dernière, une étoile des heures 22 maintenue par un sautoir 20 rappelé par un ressort 21 : Cette étoile des heures 22 entraîne un disque des heures 5 lequel comporte autant de guichets de drapeau 6 que de positions d'affichage d'heures, et chaque guichet de drapeau 6 est agencé pour venir en superposition avec l'affichage complémentaire de changement d'état 3, constitué ici d'un guichet de changement d'état 3, pour autoriser l'affichage de l'indicateur 2, ici constitué par un drapeau 2.

[0039] L'affichage des minutes se fait ici sur un petit

cadran situé à 6 heures du grand cadran que comporte la pièce d'horlogerie 1000, par une aiguille 23, qui est avantageusement ajourée pour autoriser la lecture du contenu des guichets 25 et 3, quand cette aiguille 23 est située à 12 heures du petit cadran, tel qu'illustré sur la figure 3.

[0040] Dans une autre variante non illustrée par les figures, le dispositif 1 est un indicateur de changement d'état 1 pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 de quantième par sauts, entraîné par un organe moteur 7) constitué par la chaussée d'un mouvement d'horlogerie 100. Comme précédemment ce dispositif 1 comporte un pignon d'entraînement 9 monté solidaire en pivotement d'une roue de quantième engrenant directement ou indirectement avec la chaussée 7, pour l'entraînement de façon discontinue d'une étoile 10 de façon à commander un pivotement de cette étoile 10 et un saut de l'étoile 10 sous l'action d'un sautoir 26 appliqué contre cette étoile 10 par les moyens de rappel élastique 19 et déclenchant chaque saut des jours du mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30. La chaussée 7 entraîne de façon périodique, par l'intermédiaire du pignon d'entraînement 9 et de l'étoile 10 lors du saut de cette dernière, une étoile des jours maintenue par un sautoir rappelé par un ressort, et entraînant un disque de quantième 60, lequel comporte autant de guichets de drapeau 6 que de positions d'affichage d'heures, chaque guichet de drapeau 6 étant agencé pour venir en superposition avec l'affichage complémentaire de changement d'état 3, constitué ici d'un guichet de changement d'état 3 pour autoriser l'affichage de l'indicateur 2.

[0041] Dans le premier mode de réalisation de l'invention illustré par les figures 1 à 8, l'indicateur 2 comporte un drapeau 2. Ce drapeau 2 comporte, dans la version non limitative illustrée par les figures, un premier secteur 2A indicateur d'une transition en cours, et un second secteur 2B indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours. Et, dans ce premier mode, le moyen d'affichage complémentaire de changement d'état 3 est constitué par un guichet de changement d'état 3.

[0042] La figure 5 représente le drapeau indicateur 2 fixé sur une palette d'indicateur 18 à l'extrémité d'un second bras 16 d'une bascule 13. Un premier bras 15 de cette bascule 13 coopère en position de repos avec une étoile 10, laquelle est entraînée indirectement depuis la chaussée 7 constituant ici l'organe moteur, au travers d'un pignon d'entraînement d'étoile 9.

[0043] La bascule 13 est rappelée par un ressort 19.

[0044] Tel que visible sur les figures 6 et 7, la bascule 13 commande le drapeau 2, qui est, dans un premier mode de réalisation des figures 5 à 8 solidaire de l'une de ses extrémités au niveau du second bras 16 de la bascule 13, de façon à présenter en face du guichet de changement d'état 3 respectivement :

- au moins partiellement le premier secteur 2A indicateur d'une transition en cours quand le bec 14 est

porté par une seule dent 11 de l'étoile 10,

- uniquement le second secteur 2B indicateur d'un état stable de l'affichage chaque fois que ledit bec 14 est immobilisé dans un creux de dents 12 et porté par deux dents 11 successives de ladite étoile 10.

[0045] Les figures 2 et 3 illustrent le premier cas : sur la figure 2 on voit dans le guichet 3 à la fois une partie du premier secteur 2A et du second secteur 2B, et sur la figure 3 qui correspond au point de déséquilibre précédant immédiatement le saut, uniquement le premier secteur 2A.

[0046] Les figures 1 et 4 illustrent le deuxième cas d'équilibre stable, où n'apparaît dans le guichet que le second secteur 2B.

[0047] Dans le mode de réalisation des figures 5 à 8, la bascule 13 est monobloc, pivote autour d'un axe de pivotement D4, et est rappelée vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation du bec 14 dans un creux de dents 12, où ce bec 14 est porté par deux dents 11 successives de l'étoile 10, sous l'action des moyens de rappel élastique 19 constitués par au moins un ressort.

[0048] La bascule est écartée de sa position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de l'étoile 10 autour d'un axe de pivotement d'étoile D3 sous l'action du pignon d'entraînement 9 entraîné par l'organe moteur 7.

[0049] Dans le deuxième mode de réalisation tel que visible sur la figure 9, la bascule 13 est articulée. De façon similaire un premier bras 15 porteur du bec 14 est rappelé vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation du bec 14 dans un creux de dents 12 et porté par deux dents 11 successives de l'étoile 10, sous l'action des moyens de rappel élastique 19 constitués par au moins un ressort. Le bec 14, faisant sautoir 26, recueille l'information d'imminence du saut sur l'étoile entraîneuse 10. Et la bascule, qui pivote autour d'un axe 34, est écartée de la position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de l'étoile 10 sous l'action du pignon d'entraînement 9 entraîné par l'organe moteur 7, le pivotement du premier bras 15 entraînant celui d'un second bras 16 qui en est solidaire, et qui est lui-même articulé, au niveau d'un tenon 33, à un troisième bras 17 pivotant porteur du drapeau 2. Ici la bascule 13 et le troisième bras 17 porteur de la palette d'indicateur 18, sont dans deux plans différents, on peut aussi, dans une autre variante de réalisation, les implanter sur le même niveau. Dans la version illustrée, un tenon 31 maintient la palette d'indicateur 18 en hauteur, et en limite la course. Dans d'autres modes de réalisation, un pont ou une plaquette peut remplir la même fonction. La palette d'indicateur 18 pivote autour d'un axe D5, ici sur un tenon 32, dans une variante non représentée, il peut aussi être empierré.

[0050] La figure 9A illustre une autre variante articulée, simplifiée par rapport à la précédente.

[0051] Dans une réalisation avantageuse, ce dispositif 1 est un mécanisme additionnel autonome, comportant

un pont, sur lequel pivote un tel pignon d'entraînement 9 agencé pour être entraîné directement ou indirectement par un organe moteur 7. Ce pont est également porteur d'une telle bascule 13. Comme précédemment, le pignon d'entraînement 9 entraîne de façon discontinue une étoile 10 de façon à commander un pivotement de cette étoile 10 pour commander chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30, à l'encontre d'un sautoir 26 appliqué contre cette étoile 10 par des moyens de rappel élastique 19. Le sautoir 26 est constitué par un bec 14 de la bascule 13 commandant un pivotement et un retour en position de l'indicateur 2 à chaque fois que le bec 14 passe entre deux creux de dents 12 successifs que comporte l'étoile 10 par l'intermédiaire d'une dent 11 située entre ces creux 12 : La bascule 13 comporte un premier bras 15 porteur du bec 14, et un second bras 16 porteur de l'indicateur 2 ou commandant le déplacement de l'indicateur 2.

[0052] De façon plus générale, l'invention concerne un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts, entraîné par un organe moteur 7, d'un mouvement 100 ou d'une pièce d'horlogerie 1000, comportant un tel dispositif indicateur de changement d'état 1, lequel effectue un saut par mouvement de pivotement aller-retour de l'indicateur 2 pour chaque saut du mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30.

[0053] Dans le premier mode de réalisation, le mouvement aller de pivotement de l'indicateur 2 affiche, au moins partiellement, le premier secteur 2A indicateur d'une transition en cours au niveau du guichet de changement d'état 3, avant que le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 n'effectue son propre saut. Le mouvement retour de pivotement du drapeau 2 n'affiche, dans sa totalité, le second secteur 2B indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours au niveau du guichet de changement d'état 3, qu'après que le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 ait effectué et terminé son propre saut.

[0054] Dans la variante illustrée par les figures, ce mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts est un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 des heures par sauts.

[0055] Dans une autre variante, le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts est un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 du quantième par sauts.

[0056] Dans le cas où le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts incorpore un dispositif 1 à drapeau 2 selon le premier mode de réalisation, le mouvement aller de pivotement du drapeau 2 affiche, au moins partiellement, le premier secteur 2A indicateur d'une transition en cours au niveau du guichet de changement d'état 3 avant que le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 n'effectue son propre saut. Et le mouvement retour de pivotement du drapeau 2 n'affiche, dans sa totalité, le second secteur 2B indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours au niveau du guichet de changement d'état

3, qu'après que le mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 ait effectué et terminé son propre saut.

[0057] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 100 comportant un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts, ou comportant un tel dispositif indicateur de changement d'état 1, et comporte un organe moteur 7 pour l'entraînement de ce dispositif indicateur de changement d'état 1.

[0058] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant un tel mouvement 100, ou un tel mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané 30 par sauts, ou comportant un tel dispositif indicateur de changement d'état et comporte un organe moteur 7 pour l'entraînement de ce dispositif indicateur de changement d'état 1.

[0059] En somme, l'invention fournit une solution fiable et économique au problème posé. Le faible nombre de composants nécessaires en fait un mécanisme additionnel facile à implanter dans un calibre existant. Si nécessaire, la variante à bascule articulée du deuxième mode de réalisation de la figure 9 permet de prendre en compte des zones encombrées du mouvement, et d'implanter au mieux la bascule et le drapeau pour ne pas interférer avec les composants voisins.

[0060] La modification du disque d'affichage de la grandeur dont on visualise le saut, ici heure ou quantième dans les exemples non limitatifs décrits, se borne à la découpe de lumières supplémentaires pour les guichets de drapeau 6.

[0061] Dans le premier mode de réalisation, la modification du cadran de l'affichage principal se borne elle aussi à la découpe du guichet de drapeau 3 à proximité de la fenêtre 25 formant guichet de la grandeur dont on visualise le saut.

[0062] L'implantation de ce guichet de drapeau 3 anime l'affichage principal, elle procure une sécurité d'emploi à l'utilisateur, grâce à une lecture très facile des plages du drapeau.

[0063] Le mécanisme décrit ici est utilisable pour visualiser tout type de saut.

[0064] Si le saut des heures ou du quantième sont des applications privilégiées, différentes applications sont envisageables, par exemple pour effectuer une indication du passage jour-nuit/ nuit-jour, dans le cas où le saut se fait instantanément ou semi-instantanément.

Revendications

1. Dispositif mécanique indicateur de changement d'état (1) pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur (7) d'un mouvement (100) ou d'une pièce d'horlogerie (1000), **caractérisé en ce que** ledit dispositif (1) comporte, pour l'affichage d'une transition entre deux états stables d'affichage de ladite grandeur

donnée, un indicateur (2) d'affichage de changement d'état qui est mobile, à proximité de la zone d'affichage de ladite grandeur donnée, par rapport à un affichage complémentaire de changement d'état (3), et **en ce que** ledit indicateur (2) est entraîné indirectement et de façon discontinue par ledit organe moteur (7), à l'encontre de moyens de rappel élastique (19) que comporte ledit dispositif (1).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit dispositif (1) comporte un pignon d'entraînement (9) agencé pour être entraîné directement ou indirectement par un dit organe moteur (7), ledit pignon d'entraînement (9) entraînant de façon discontinue une étoile (10) de façon à commander un pivotement de ladite étoile (10) pour commander chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30), à l'encontre d'un sautoir (26) appliqué contre ladite étoile (10) par lesdits moyens de rappel élastique (19) et lequel sautoir (26) est constitué par un bec (14) d'une bascule (13) commandant un pivotement et un retour en position dudit indicateur (2) à chaque fois que ledit bec (14) passe entre deux creux de dents (12) successifs que comporte ladite étoile (10) par l'intermédiaire d'une dent (11) située entre lesdits creux (12)), ladite bascule (13) comportant un premier bras (15) porteur dudit bec (14), et un second bras (16) porteur dudit indicateur (2) ou commandant le déplacement dudit indicateur (2).

3. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite bascule (13) est monobloc, pivote autour d'un axe de pivotement (D4), et est rappelée vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation dudit bec (14) dans un dit creux de dents (12) et porté par deux dites dents (11) successives de ladite étoile (10), sous l'action desdits moyens de rappel élastique (19) constitués par au moins un ressort, et **en ce que** ladite bascule est écartée de ladite position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de ladite étoile (10) autour d'un axe de pivotement d'étoile (D3) sous l'action dudit pignon d'entraînement (9) entraîné par ledit organe moteur (7).

4. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ladite bascule (13) est articulée, et qu'un premier bras (15) porteur dudit bec (14) est rappelé vers une position d'équilibre stable correspondant à l'immobilisation dudit bec (14) dans un dit creux de dents (12) et porté par deux dites dents (11) successives de ladite étoile (10), sous l'action desdits moyens de rappel élastique (19) constitués par au moins un ressort, et **en ce que** ladite bascule est écartée de ladite position d'équilibre stable sous l'effet du pivotement de ladite étoile (10) sous l'action dudit pignon d'entraînement (9) entraîné par ledit or-

gane moteur (7), le pivotement dudit premier bras (15) entraînant celui d'un second bras (16) qui en est solidaire, et qui est lui-même articulé à un troisième bras (17) pivotant porteur dudit drapeau (2).

5. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit second bras de ladite bascule (13) comporte un râteau (40), agencé pour entraîner en pivotement un pignon (41) porteur, de façon solidaire, dudit indicateur (2).
6. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit indicateur (2) comporte une aiguille (42) ou un disque mobile par rapport audit affichage complémentaire de changement d'état (3) qui est constitué par un repère (43).
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est un indicateur de changement d'état (1) pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) des heures par sauts, entraîné par un organe moteur (7) constitué par la chaussée d'un mouvement d'horlogerie (100), et **en ce que** ledit dispositif (1) comporte un pignon d'entraînement (9) monté solidaire en pivotement d'une roue de minuterie (8) engrenant avec ladite chaussée (7), pour l'entraînement de façon discontinue d'une étoile (10) de façon à commander un pivotement de ladite étoile (10) et un saut de ladite étoile (10) sous l'action d'un sautoir (26) appliqué contre ladite étoile (10) par lesdits moyens de rappel élastique (19) et déclenchant chaque saut des heures dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30).
8. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite chaussée (7) entraîne de façon périodique, par l'intermédiaire dudit pignon d'entraînement (9) et de ladite étoile (10) lors du saut de cette dernière, une étoile des heures (22) maintenue par un sautoir (20) rappelé par un ressort (21), et entraînant un disque des heures (5) lequel comporte autant de guichets de drapeau (6) que de positions d'affichage d'heures, chaque dit guichet de drapeau (6) étant agencé pour venir en superposition avec ledit affichage complémentaire de changement d'état (3) constitué d'un guichet de changement d'état 3, pour autoriser l'affichage dudit indicateur (2) constitué par un drapeau.
9. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est un indicateur de changement d'état (1) pour un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) de quantième par sauts, entraîné par un organe moteur (7) constitué par la chaussée d'un mouvement d'horlogerie (100), et **en ce que** ledit dispositif (1) comporte un pignon d'entraînement (9) monté solidaire en pivo-

tement d'une roue de quantième engrenant directement ou indirectement avec ladite chaussée (7), pour l'entraînement de façon discontinue d'une étoile (10) de façon à commander un pivotement de ladite étoile (10) et un saut de ladite étoile (10) sous l'action d'un sautoir (26) appliqué contre ladite étoile (10) par lesdits moyens de rappel élastique (19) et déclenchant chaque saut des jours dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30).

10. Dispositif (1) selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ladite chaussée (7) entraîne de façon périodique, par l'intermédiaire dudit pignon d'entraînement (9) et de ladite étoile (10) lors du saut de cette dernière, une étoile des jours maintenue par un sautoir rappelé par un ressort, et entraînant un disque de quantième lequel comporte autant de guichets de drapeau (6) que de positions d'affichage d'heures, chaque dit guichet de drapeau (6) étant agencé pour venir en superposition avec ledit affichage complémentaire de changement d'état (3), constitué d'un ledit guichet de changement d'état (3), pour autoriser l'affichage dudit indicateur (2).
11. Dispositif mécanique indicateur de changement d'état (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit indicateur (2) comporte un drapeau d'affichage de changement d'état qui est mobile par rapport audit affichage complémentaire de changement d'état (3) constitué par un guichet de changement d'état, et **en ce que** ledit drapeau (2) comporte un premier secteur (2A) indicateur d'une transition en cours, et un second secteur (2B) indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours.
12. Dispositif (1) selon les revendications 2 et 11, **caractérisé en ce que** ladite bascule (13) commande ledit drapeau (2) solidaire de l'une de ses extrémités de façon à présenter en face dudit guichet de changement d'état (3) ledit premier secteur (2A) indicateur d'une transition en cours quand ledit bec (14) est porté par une seule dent (11) de ladite étoile (10), et à présenter en face dudit guichet de changement d'état (3) ledit second secteur (2B) indicateur d'un état stable de l'affichage chaque fois que ledit bec (14) est immobilisé dans un dit creux de dents (12) et porté par deux dites dents (11) successives de ladite étoile (10).
13. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est un mécanisme additionnel autonome et comporte un pont porteur d'une bascule (13) et d'un pignon d'entraînement (9) lequel est agencé pour être entraîné directement ou indirectement par un dit organe moteur (7), ledit pignon d'entraînement (9) entraînant de façon discontinue une étoile (10) de façon à commander un pi-

- votement de ladite étoile (10) pour commander chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30), à l'encontre d'un sautoir (26) appliqué contre ladite étoile (10) par lesdits moyens de rappel élastique (19) et lequel sautoir (26) est constitué par un bec (14) de ladite bascule (13) commandant un pivotement et un retour en position dudit indicateur (2) à chaque fois que ledit bec (14) passe entre deux creux de dents (12) successifs que comporte ladite étoile (10) par l'intermédiaire d'une dent (11) située entre lesdits creux (12)), ladite bascule (13) comportant un premier bras (15) porteur dudit bec (14), et un second bras (16) porteur dudit indicateur (2) ou commandant le déplacement dudit indicateur (2).
14. Mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts d'une grandeur donnée, entraîné par un organe moteur (7) d'un mouvement (100) ou d'une pièce d'horlogerie (1000), comportant un dispositif mécanique indicateur de changement d'état (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit dispositif indicateur de changement d'état (1) effectue un saut par mouvement de pivotement aller-retour dudit indicateur (2) pour chaque saut dudit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30).
15. Mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts, selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) des heures par sauts et incorpore un dit dispositif (1) selon la revendication 7 ou 8.
16. Mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts, selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) du quantième par sauts et incorpore un dit dispositif (1) selon la revendication 9 ou 10.
17. Mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts, selon l'une des revendications 13 à 15, et comportant un dispositif mécanique indicateur de changement d'état (1) selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** le mouvement aller de pivotement dudit drapeau (2) affiche, au moins partiellement, ledit premier secteur (2A) indicateur d'une transition en cours au niveau du guichet de changement d'état (3), avant que ledit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) n'effectue son propre saut, et **en ce que** le mouvement retour de pivotement dudit drapeau (2) n'affiche, dans sa totalité, ledit second secteur (2B) indicateur d'un état stable de l'affichage sans transition en cours au niveau du guichet de changement d'état (3), qu'après que ledit mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) ait effectué et terminé son propre saut.
18. Mouvement d'horlogerie (100) comportant un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts d'une grandeur donnée, selon l'une des revendications 13 à 16, ou comportant un dispositif indicateur de changement d'état (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte un organe moteur (7) pour l'entraînement dudit dispositif indicateur de changement d'état (1).
19. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mouvement (100) selon la revendication précédente, ou un mécanisme d'affichage semi-instantané ou instantané (30) par sauts d'une grandeur donnée, selon l'une des revendications 13 à 16, ou comportant un dispositif indicateur de changement d'état (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte un organe moteur (7) pour l'entraînement dudit dispositif indicateur de changement d'état (1).

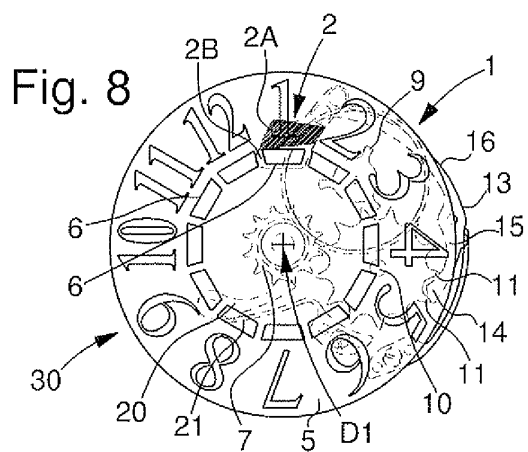
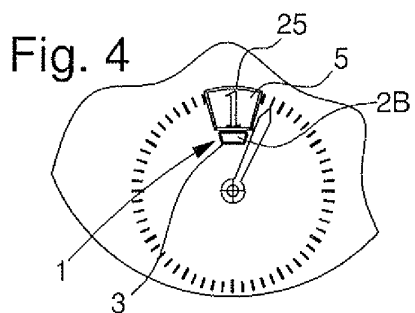
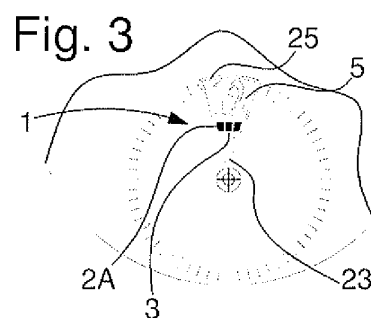
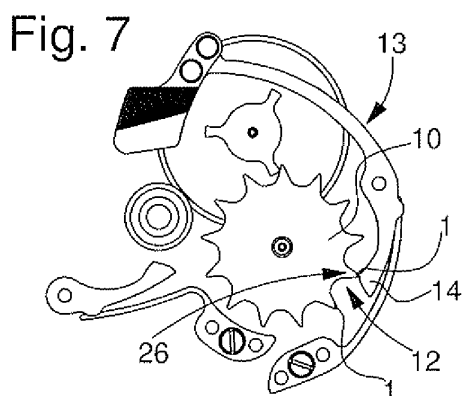
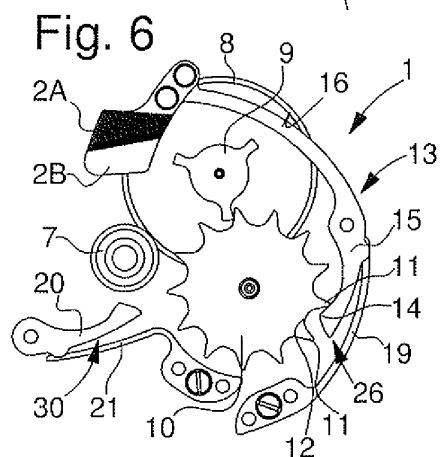
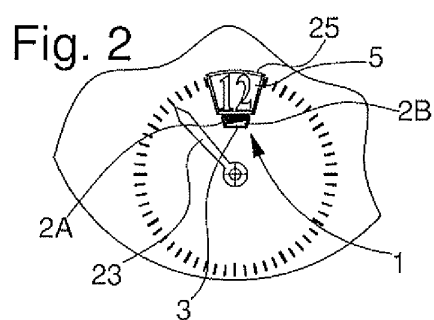
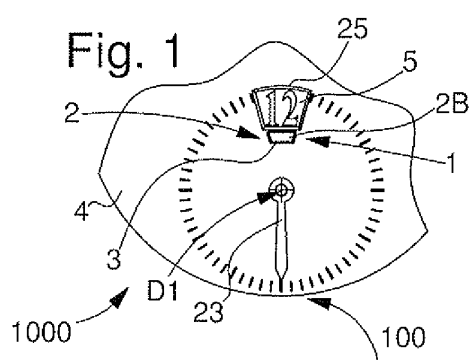
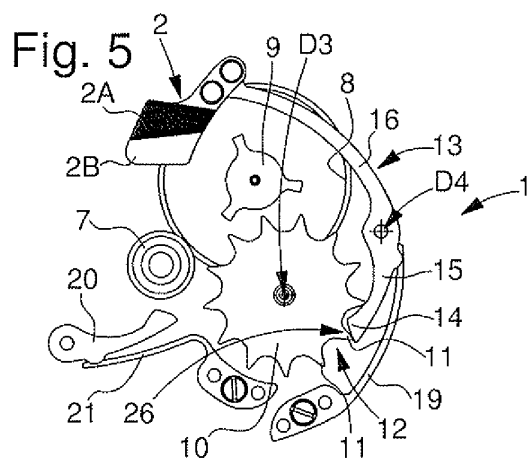


Fig. 9

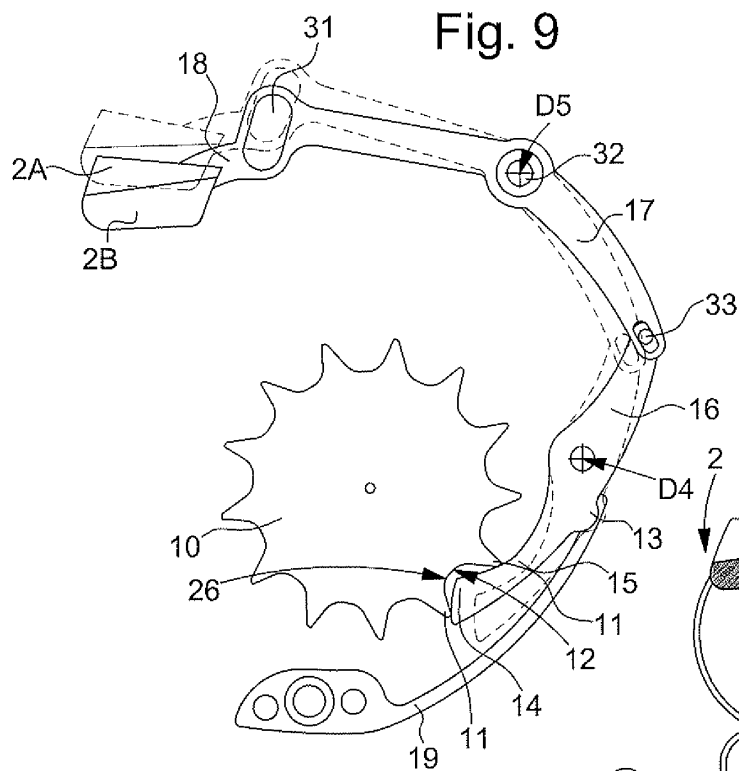


Fig. 9A

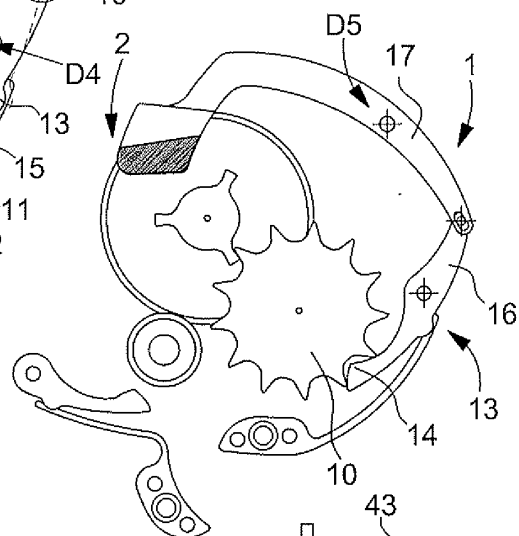
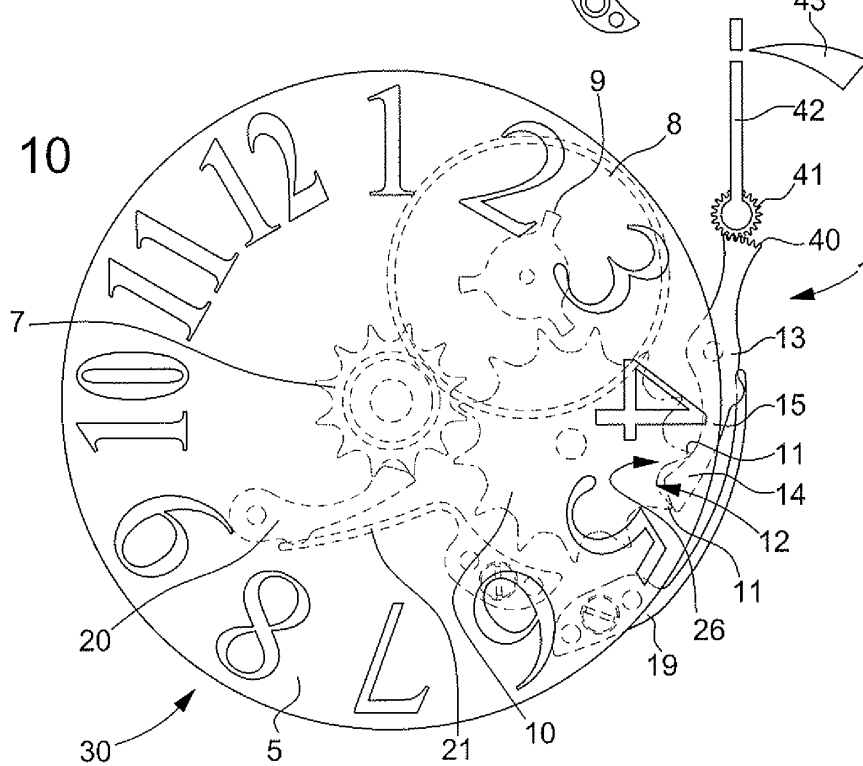


Fig. 10





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 11 18 9553

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 691 833 A5 (VACHERON & CONSTANTIN S A [CH]) 31 octobre 2001 (2001-10-31)	1,7,9, 14-16, 18,19	INV. G04B19/04 G04B45/00
A	* colonne 1, ligne 1 - ligne 19 * * ligne 15 - colonne 4, ligne 38; figures 2-6 *	2-6,8, 10-13,17	
A	----- US R E27 278 E (HAMILTON WATCH COMPANY) 18 janvier 1972 (1972-01-18) * colonne 1, ligne 15 - ligne 30 * * page 2, ligne 64 - page 3, ligne 6; figures *	1-19	
A	----- CH 321 182 A (FONTAINEMELON HORLOGERIE [CH]) 30 avril 1957 (1957-04-30) * page 1, ligne 1 - ligne 47 *	1-19	
A	----- CH 133 500 A (L BRAUNSCHWEIG FABRIQUE ELECTI [CH]) 15 juin 1929 (1929-06-15) * le document en entier *	1-19	
A	----- "Digital, die neue Art, die Zeit zu lesen", DIE UHR, vol. 27, no. 21, 10 novembre 1972 (1972-11-10), page 74, XP002681089, * le document en entier *	1-19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 31 juillet 2012	Examineur Savage, John
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 11 18 9553

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.

31-07-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 691833	A5	31-10-2001	AUCUN	
US RE27278	E	18-01-1972	AUCUN	
CH 321182	A	30-04-1957	AUCUN	
CH 133500	A	15-06-1929	AUCUN	

EPO FORM P0480

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