



(11)

EP 2 671 121 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

05.11.2014 Bulletin 2014/45

(51) Int Cl.:

G04F 7/08 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/IB2012/000008

(21) Numéro de dépôt: **12701165.8**

(22) Date de dépôt: **04.01.2012**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2012/104688 (09.08.2012 Gazette 2012/32)

(54) **DISPOSITIF D’AFFICHAGE D’UNE PIÈCE D’HORLOGERIE MÉCANIQUE**

ANZEIGEVORRICHTUNG EINER MECHANISCHEN UHR

DISPLAY DEVICE OF A MECHANICAL TIMEPIECE

(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**

(30) Priorité: **02.02.2011 EP 11000803**

(43) Date de publication de la demande:

11.12.2013 Bulletin 2013/50

(73) Titulaire: **Patek Philippe SA Genève
1204 Genève (CH)**

(72) Inventeurs:

• **MUSY, Jean-Pierre
CH-1268 Begnins (CH)**

• **KRÜTTLI, Anthony**

F-25390 Orchamps-Vennes (FR)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**

Rue de Genève 122

Case Postale 61

1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:

EP-A1- 1 359 479 WO-A1-01/59530

DE-A1- 1 673 822 GB-A- 2 005 875

US-A- 552 715 US-A- 4 681 464

EP 2 671 121 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention se rapporte aux dispositifs d'affichage de secondes et de fraction de secondes notamment dans une pièce d'horlogerie ainsi qu'à une pièce d'horlogerie mécanique notamment une montre bracelet munie d'un tel dispositif d'affichage.

[0002] On connaît du document CH 697433 une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme chronographe dont l'affichage comporte une aiguille de compteur de centième de secondes au centre effectuant un tour en une seconde coopérant avec une graduation indiquant les centièmes de secondes. Cet affichage comporte en outre un compteur de secondes et un compteur de minutes concentriques mais tous deux excentrés par rapport au compteur de centième de secondes.

[0003] On connaît également du document EP 1359479 une pièce d'horlogerie à secondes foudroyante dont l'affichage comprend un compteur de dixième de secondes au centre et un compteur de secondes excentré ou dans une seconde forme d'exécution un compteur de dixième de secondes excentré et un compteur de secondes au centre.

[0004] Ces affichages sont peu pratiques et mal lisibles car l'utilisateur ne peut pas d'un seul coup d'oeil lire les secondes et les fractions de secondes.

[0005] Le but de la présente invention est de permettre une lecture aisée rapide et sûre, de l'indication de la seconde et d'une fraction de secondes du temps courant ou d'un temps chronométré et qui obvie donc aux inconvénients des dispositifs d'affichage existants.

[0006] L'invention a pour objet une pièce d'horlogerie telle que définie dans la revendication 1.

[0007] L'invention a également pour objet une pièce d'horlogerie notamment une montre bracelet munie d'un tel dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes.

[0008] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple un chronographe bracelet muni du dispositif d'affichage selon l'invention et un mécanisme d'entraînement de celui-ci.

La figure 1 est une vue en plan du chronographe bracelet équipé du dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes, ici des dixièmes, de secondes.

Les figures 2 et 3 illustrent partiellement le mécanisme d'entraînement de l'aiguille de fraction de secondes et de l'aiguille des secondes, en coupe respectivement en plan.

[0009] Le chronographe illustré comporte un boîtier 1, pourvu de cornes pour la fixation d'un bracelet, et renfermant un mouvement d'horlogerie muni d'un mécanisme de chronographe. Ce chronographe comporte deux poussoirs 2, 3 de commande du mécanisme de chronographe et une couronne de remontoir 4 permettant la mise à l'heure et le remontage du mouvement de manière

traditionnelle.

[0010] Ce chronographe comporte un cadran 5 muni d'un tour d'heure 6 et d'un chemin de fer de minutes 7 coopérant respectivement avec une aiguille des heures 8 du temps courant et une aiguille des minutes 9 du temps courant. Ces graduations 6, 7 et ces aiguilles 8, 9 sont concentriques au cadran 5.

[0011] Le chronographe comporte encore un compteur de minutes chrono présentant une graduation de 30 minutes 10 portée par le cadran à trois heures et une aiguille de minutes chrono 11, entraînée par le mécanisme chronographe du mouvement, concentrique à la graduation de minutes chrono 10.

[0012] Dans cette exécution le chronographe comporte encore un affichage de petite secondes du temps courant comportant une graduation de soixante secondes 12 portée par le cadran 5 à neuf heures coopérant avec une aiguille de

[0013] L'invention a également pour objet une pièce d'horlogerie notamment une montre bracelet munie d'un tel dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes.

[0014] Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple un chronographe bracelet muni du dispositif d'affichage selon l'invention et un mécanisme d'entraînement de celui-ci.

La figure 1 est une vue en plan du chronographe bracelet équipé du dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes, ici des dixièmes de secondes.

Les figures 2 et 3 illustrent partiellement le mécanisme d'entraînement de l'aiguille de fraction de secondes et de l'aiguille des secondes, en coupe respectivement en plan.

[0015] Le chronographe illustré comporte un boîtier 1, pourvu de cornes pour la fixation d'un bracelet, et renfermant un mouvement d'horlogerie muni d'un mécanisme de chronographe. Ce chronographe comporte deux poussoirs 2, 3 de commande du mécanisme de chronographe et une couronne de remontoir 4 permettant la mise à l'heure et le remontage du mouvement de manière traditionnelle.

[0016] Ce chronographe comporte un cadran 5 muni d'un tour d'heure 6 et d'un chemin de fer de minutes 7 coopérant respectivement avec une aiguille des heures 8 du temps courant et une aiguille des minutes 9 du temps courant. Ces graduations 6, 7 et ces aiguilles 8, 9 sont concentriques au cadran 5.

[0017] Le chronographe comporte encore un compteur de minutes chrono présentant une graduation de 30 minutes 10 portée par le cadran à trois heures et une aiguille de minutes chrono 11, entraînée par le mécanisme chronographe du mouvement, concentrique à la graduation de minutes chrono 10.

[0018] Dans cette exécution le chronographe comporte encore un affichage de petite secondes du temps cou-

rant comportant une graduation de soixante secondes 12 portée par le cadran 5 à neuf heures coopérant avec une aiguille de petite secondes 13 du temps courant entraînée par le mouvement du chronographe.

[0019] Les affichages brièvement décrits ci-dessus sont conventionnels et ne seront donc pas plus amplement détaillés.

[0020] Le chronographe illustré à la figure 1 comporte encore un affichage de secondes et de fraction de secondes selon l'invention. L'affichage de fraction de secondes comporte une aiguille de fraction de seconde 14 pivotée au centre du cadran 5 et coopérant avec une graduation de fraction de secondes 15 concentrique à l'axe de pivotement de l'aiguille de fraction de secondes 14 et au cadran 5.

[0021] Dans l'exemple illustré la graduation de fraction de secondes 15 est située à la périphérie du cadran à l'extérieur du chemin de fer des minutes 7 et concentriquement à celui-ci.

[0022] Cette graduation de fraction de secondes 15 s'étend sur 360° et comporte des groupes d'index 16 comportant chacun un nombre d'index 17 égal à la fraction de seconde devant être affiché, dans l'exemple illustré dix index d'affichage permettront d'afficher le dixième de secondes.

[0023] Dans l'exemple illustré la graduation de fraction de secondes 15 comporte douze groupes d'index 16 et l'aiguille de fraction de secondes effectue un tour complet en douze secondes. Certains index 17 de chaque groupe d'index 16 sont répertoriés par des chiffres pouvant aller de 0 à 10, seuls les chiffres 0, 5 et 10 étant utilisés dans l'exemple illustré pour faciliter la lecture des dixièmes de secondes.

[0024] Le dernier index 17 du douzième groupe d'index 16 situé dans l'exemple illustré à 12 heures du cadran est répertorié par le chiffre dix à l'extérieur de la graduation de fraction de secondes 15 et par le chiffre zéro à l'intérieur de ladite graduation de fraction de secondes. Le cinquième et le dixième index du premier groupe d'index 16 sont répertoriés par les chiffres cinq et dix apposés sur le cadran 5 à l'intérieur de la graduation de fraction de secondes. Le dernier index 17 du premier groupe d'index 16, qui est ici le dixième index de ce groupe, est également répertorié par un chiffre zéro situé sur le cadran 5 à l'extérieur de la graduation de fraction de secondes. Le cinquième et le dixième index 17 du deuxième groupe d'index 16 sont répertoriés par les chiffres cinq et dix apposés sur le cadran à l'extérieur de la graduation de fraction de secondes 15. Les index 17 des groupes d'index impair sont donc répertoriés par les chiffres correspondant au dixième de secondes qu'ils représentent apposés sur le cadran 5 à l'intérieur de la graduation de fraction de secondes 15, tandis que les index des groupes pair d'index 16 sont répertoriés par des chiffres correspondant au dixième de secondes qu'ils représentent apposés sur le cadran 5 à l'extérieur de la graduation de fraction de secondes. Ceci permet de visualiser facilement les différents groupes d'index et de faciliter la lec-

ture de la fraction de secondes affichée.

[0025] L'aiguille de fraction de secondes 14 est entraînée par pas d'un dixième de secondes et parcourt chaque groupe d'index 16 en une seconde, elle effectue donc un tour complet en un nombre de secondes égal au nombre de groupe d'index 16 que comporte la graduation de fraction de secondes.

[0026] L'affichage de secondes comporte encore une aiguille de secondes 18 au centre coopérant avec le chemin de fer des minutes 7. Cette aiguille des secondes 18 effectue un tour complet en une minute et affiche donc les secondes sur les soixante graduations du chemin de fer des minutes 7.

[0027] Dans l'exemple illustré, la pièce d'horlogerie munie de l'affichage de secondes et de fraction de secondes est un chronographe et les aiguilles des secondes 18 et de fraction de secondes 14 sont entraînées par le mécanisme chronographe du mouvement d'horlogerie et affiche donc le temps chronométré, sur la figure 1 quarante secondes et trois dixième de secondes.

[0028] De préférence on choisira un mouvement d'horlogerie disposant d'un organe réglant d'une fréquence d'au moins 5 Hz pour assurer une plus grande précision de l'affichage. La fréquence pourrait être par exemple un multiple entier de 5 Hz.

[0029] Dans une variante où la pièce d'horlogerie n'est pas un chronographe, l'affichage formé par l'aiguille de fraction de secondes, la graduation de fraction de secondes, l'aiguille de secondes et le chemin de fer des minutes, permet d'afficher les secondes et fraction de secondes du temps courant.

[0030] Dans une variante de l'affichage la graduation de fraction de secondes peut comporter un nombre différent de groupes d'index 16, au minimum un groupe. Le maximum de ces groupes d'index est limité par la facilité de lecture de l'affichage. Généralement on préférera une graduation de fraction de secondes comportant de un à vingt-quatre groupes d'index 16. L'optimum est toutefois une graduation de fraction de secondes 15 comportant douze groupes d'index 16 les graduations ou index zéro et dix de chaque groupe d'index étant alors en phase avec la graduation du chemin de fer des minutes allant de cinq en cinq, ce qui assure une bonne lisibilité de l'affichage.

[0031] Bien entendu chaque groupe d'index 16 comporte un nombre d'index 17 correspondant à la fraction de secondes devant être affichée. A la place de dix index 17 par groupe d'index on peut envisager cinq index 17 par groupe d'index pour indiquer les cinquièmes de secondes et non pas les dixièmes de secondes.

[0032] Dans une forme d'exécution particulière on peut avoir une graduation de fraction de secondes ne comportant qu'un seul groupe d'index. Le nombre d'index de ce groupe unique peut par exemple être de cent si l'on veut afficher les centièmes de secondes.

[0033] D'une façon générale la graduation de fraction de secondes comporte un nombre d'index correspondant à un multiple entier du nombre de pas qu'effectue

l'aiguille des fractions de secondes en un cycle complet. On entend par cycle complet un déplacement de l'aiguille des fractions de secondes couvrant toute l'étendue de la graduation correspondante des fractions de secondes.

[0034] Dans l'exemple illustré l'affichage de secondes et de fraction de secondes est au centre du cadran d'une pièce d'horlogerie. Dans cette configuration l'aiguille des heures 8 et l'aiguille des minutes 9 du temps courant sont concentriques aux aiguilles des secondes 18 et des fractions de secondes 14 du temps chronométré. Dans des variantes l'aiguille de fraction de secondes et la graduation de fraction de secondes pourraient être excentrées par rapport aux cadrans et former un compteur de fraction de secondes excentré, l'aiguille de secondes et la graduation de secondes étant concentrique à l'affichage de fraction de secondes.

[0035] D'une façon générale le dispositif comporte toujours une graduation de fraction de secondes comportant un ou plusieurs groupes d'index comprenant chacun un nombre d'index correspondant à la fraction de secondes devant être affichée.

[0036] L'aiguille de fraction de secondes a une vitesse de rotation inférieure à un tour par minute, dépendant du nombre de groupe d'index de la graduation de fraction de secondes. L'aiguille de secondes effectue elle un tour par minute.

[0037] Lorsque l'affichage de secondes et de fraction de secondes est utilisé en relation avec un mouvement d'horlogerie sans chronographe, cet affichage affiche le temps courant. Dans le cas d'un mouvement d'horlogerie muni d'un mécanisme de chronographe, l'affichage de secondes et de fraction de secondes affiche le temps chronométré. Dans ce cas l'affichage peut comporter une aiguille rattrapante de fraction de secondes et une aiguille rattrapante de secondes.

[0038] Lorsque le dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes est utilisé en relation avec un mouvement d'horlogerie sans mécanisme de chronographe, l'aiguille de secondes et l'aiguille de fraction de secondes peuvent être entraînées de façon continue, l'aiguille de fraction de secondes à une vitesse définie par le nombre de groupe d'index de la graduation de fraction de secondes, à partir du rouage du mouvement, notamment de la roue de moyenne par un renvoi ou un train d'engrenage adéquat.

[0039] Lorsque le dispositif d'affichage de secondes et de fraction de secondes est utilisé en relation avec un mouvement d'horlogerie comportant un mécanisme de compteur, ce dernier comporte un compteur de secondes et un compteur de fraction de secondes dont la roue de compteur effectue un tour complet en autant de secondes que la graduation de fraction de secondes 15 comporte de groupe d'index 16. Ainsi la roue de compteur de ce compteur de fraction de secondes effectue un tour complet en autant de pas successifs que la graduation de fraction de secondes 15 comporte d'index 17.

[0040] Dans une variante de l'affichage, l'aiguille des secondes peut effectuer un tour complet en moins d'une

minute. Ainsi par exemple, la graduation des secondes peut comporter trente index répartis sur une circonférence de 360° et l'aiguille des secondes correspondantes effectue alors un tour complet en trente secondes.

[0041] D'une façon générale, l'aiguille des secondes effectue un tour en au plus une minute. De préférence l'aiguille des secondes effectue un tour ou cycle par minute et l'aiguille des fractions de secondes un tour ou cycle en douze secondes. Dans une variante l'aiguille des secondes effectue un tour ou cycle en une minute et l'aiguille des fractions de secondes effectue un tour ou cycle en une seconde.

[0042] La figure 2 illustre une partie d'un mécanisme de chronographe permettant l'entraînement de l'aiguille de fraction de secondes. Ce mécanisme comporte un axe de secondes 20 solidaire d'une planche de roue de secondes du rouage de finissage 21 et de son pignon 22 et d'une planche de roue de secondes du rouage chronographe 23. Cette planche de roue de secondes de rouage chronographe 23 est continuellement en prise avec une roue d'embrayage de chronographe 24 pivotée sur une bascule d'embrayage de chronographe 25, elle-même pivotée concentriquement à l'axe de secondes 20. Lorsque le chronographe est en marche, position illustrée à la figure 2, la bascule d'embrayage de chronographe 25 maintient la roue d'embrayage de chronographe 24 en prise avec la denture d'une roue de chronographe 28 portant l'aiguille de secondes chronographe 29. Une roue de secondes du rouage chronographe des fractions de secondes 30 est chassée sur l'axe de secondes 20 et est en prise avec une roue d'embrayage des fractions de secondes 31 pivotée sur une bascule d'embrayage des fractions de secondes 32 elle-même pivotée concentriquement à l'axe de secondes 20.

[0043] Lorsque le chronographe est en marche, position illustrée à la figure 2, la bascule d'embrayage des fractions de secondes 32 maintient la roue d'embrayage des fractions de secondes 31 en prise avec un pignon des fractions de secondes 33 dont l'axe 34 porte l'aiguille de fraction de secondes 35.

[0044] Ce mécanisme de chronographe prévoit donc deux bascules d'embrayage 25, 32, l'une portant la roue d'embrayage des secondes 24 et l'autre portant la roue d'embrayage de fraction de secondes 31.

[0045] Dans une variante le mécanisme de chronographe peut comporter une seule bascule sur laquelle sont pivotés d'une part la roue d'embrayage des secondes 24 et d'autre par la roue d'embrayage de fraction de secondes 31.

[0046] Dans des variantes du dispositif d'affichage l'aiguille de secondes et/ou l'aiguille de fraction de secondes peut être remplacée par un disque ou tout autre organe indicateur mobile portant la graduation correspondante et se déplaçant en regard d'un repère. Dans ce cas les repères peuvent être un guichet ou une marque fixe du cadran.

[0047] Dans les formes d'exécutions décrites précédemment les indicateurs mobiles de secondes et de frac-

tion de secondes tournent toujours dans le même sens et coopèrent avec des graduations ou repères correspondants s'étendant sur 360°.

[0048] Dans d'autres formes d'exécution le dispositif d'affichage des secondes et des fractions de secondes peut être rétrograde. Dans ce cas les indicateurs mobiles de secondes et de fraction de secondes sont toujours concentriques mais coopèrent avec des graduations ou des repères correspondants, concentriques également, s'étendant sur un secteur de cercle seulement.

[0049] D'une façon préférée l'affichage de secondes et de fraction de secondes comporte :

- un indicateur mobile de secondes concentrique à un indicateur mobile de fraction de secondes,
- une graduation ou un repère de secondes coopérant avec l'indicateur mobile de secondes,
- une graduation ou un repère de fraction de secondes coopérant avec l'indicateur mobile de fraction de secondes comportant un ou plusieurs groupes d'index comprenant chacun autant d'index que de fraction de secondes à afficher,
- l'indicateur mobile de fraction de secondes parcourant la graduation ou défilant devant le repère de fraction de secondes en autant de secondes que cette graduation de fraction de secondes comporte de groupes d'index et ce en moins d'une minute.

[0050] Il faut relever que si cet affichage de secondes et de fraction de secondes comprend toujours un indicateur mobile de secondes concentriques à un indicateur mobile de fraction de secondes les graduations correspondant à chacun de ces indicateurs mobiles ne sont pas nécessairement concentriques. On peut en effet avoir par exemple une graduation de secondes circulaire ou en secteur de cercle et une graduation de fraction de secondes elliptique ou ovale ou en forme de secteur d'ellipse pour autant que ces graduations soient disposées de manière à pouvoir coopérer avec des indicateurs mobiles concentriques.

[0051] Grâce à cette disposition concentrique de l'indicateur mobile de secondes et de l'indicateur mobile des fractions de secondes l'utilisateur peut d'un seul coup d'oeil lire rapidement et de façon sûre le nombre de secondes et le nombre de fraction de secondes du temps courant ou chronométré. On obtient ainsi un affichage optimal facile à lire.

[0052] Lorsque le dispositif d'affichage décrit est utilisé pour une pièce d'horlogerie les graduations ou les repères des secondes et/ou des fractions de secondes peuvent être apposées sur le cadran ou la lunette de cette pièce d'horlogerie ou sur toute autre partie fixe de celle-ci.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie mécanique, un cadran (15), un affichage de

secondes (7, 18) comportant un indicateur mobile de secondes (18) et un affichage de fraction de secondes (14, 15) comportant un indicateur mobile de fraction de secondes (14), distinct de l'indicateur mobile de seconde (18), tous deux entraînés en rotation par un rouage du mouvement d'horlogerie mécanique, **caractérisée par le fait que** les indicateurs mobiles des secondes (18) et des fractions de secondes (14) sont concentriques.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** l'indicateur mobile de secondes (18) coopère avec ou porte une graduation (7) ou un repère de secondes et que l'indicateur mobile de fraction de secondes (14) coopère avec ou porte une graduation (15) ou un repère de fraction de secondes, comportant plusieurs groupes d'index (16) comprenant chacun autant d'index (17) que de fraction de secondes à afficher et **par le fait que** l'indicateur mobile de fraction de secondes (14) parcourt la graduation de fraction de secondes (15) ou déplace celle-ci devant le repère en autant de secondes que cette graduation comporte de groupe d'index (16).
3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée par le fait que** l'indicateur mobile des fractions de secondes (14) est entraîné en rotation pas à pas et parcourt l'étendue angulaire d'un groupe d'index (16) de la graduation de fraction de secondes (15) en autant de pas que ce groupe d'index (16) comporte d'index (17).
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la graduation de fraction de secondes (15) comporte de 1 à 24 groupes d'index (16) comprenant chacun de 5 à 100 index (17).
5. Pièce d'horlogerie selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** la graduation de fraction de secondes (14) comporte douze groupes d'index (16) comprenant chacun dix index (17).
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait que** l'indicateur mobile de secondes (7, 18) et l'indicateur mobile de fraction de secondes (14, 15) sont des indicateurs mobiles de chronographe et que la graduation de secondes (7) et la graduation de fraction de secondes (15) sont des graduations de chronographe.
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'indicateur mobile de secondes (18), coopère avec ou porte une graduation de secondes (7) comportant au plus soixante index; et **par le fait que** l'indicateur mobile de secondes (18) parcourt ou se déplace devant cet-

te graduation en au plus une minute.

8. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'indicateur mobile de secondes (18) parcourt ou se déplace devant la graduation de secondes (7) comportant soixante index, en une minute. 5
9. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisée par le fait que** la graduation de secondes (7) et la graduation de fraction de secondes (15) sont centrées sur un cadran (5). 10
10. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 8, **caractérisée par le fait que** la graduation de secondes (7) et la graduation de fraction de secondes (15) sont excentrées par rapport à un cadran (5). 15
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisée par le fait que** les graduations des secondes (7) et des fractions de secondes (15) s'étendent chacune sur un secteur de cercle au moins. 20
12. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** l'aiguille des heures (9) et l'aiguille des minutes (8) du temps courant sont concentriques aux aiguilles des secondes (18) et des fractions de secondes (14) du temps chronométré. 25
13. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de chronographe muni d'un compteur de fraction de secondes (14, 15) dont la roue de compteur est entraînée pas à pas; cette roue de compteur effectuant un cycle complet en autant de secondes que la graduation de fraction de secondes comporte de groupe d'index (16). 30
14. Pièce d'horlogerie selon la revendication 13, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un organe réglant d'une fréquence de cinq hertz, ou un multiple entier de 5 Hz. 35
15. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de chronographe comprenant une bascule d'embrayage de secondes (25) et une bascule d'embrayage de fraction de secondes (32). 40
16. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 13 à 15, **caractérisée par le fait que** les deux bascules d'embrayage (25, 32) sont pivotées coaxialement à un axe (20) de pignon de roue de secondes du rouage de finissage. 45
17. Pièce d'horlogerie selon la revendication 16, **carac-** 50

térisée par le fait que la bascule d'embrayage des secondes (25) porte une roue d'embrayage des secondes (24) en prise avec une planche de roue de secondes de rouage chronographe (23) solidaire du pignon de secondes (22) et susceptible d'engrener avec une roue de chronographe (28) portant un indicateur mobile de secondes (29).

18. Pièce d'horlogerie selon la revendication 17, **caractérisée par le fait que** la bascule d'embrayage de fraction de secondes (32) porte une roue d'embrayage de fraction de secondes (31) en prise avec une planche de roue de fraction de secondes de rouage chronographe (30) coaxiale à l'axe des secondes et susceptible d'engrener avec un pignon de fraction de secondes (33) coaxial à la roue de chronographe, portant un indicateur mobile de fraction de secondes (35). 55
19. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 13 à 14, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte un mécanisme de chronographe comportant une bascule d'embrayage sur laquelle sont pivotées une roue d'embrayage des secondes (24) et une roue d'embrayage des fractions de secondes (31). 60
20. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 13 à 19, **caractérisée par le fait que** cette pièce d'horlogerie est une montre bracelet, notamment un chronographe bracelet. 65

Patentansprüche

1. Uhr, die ein mechanisches Uhrwerk, ein Zifferblatt (15), eine Sekundenanzeige (7, 18), die einen beweglichen Sekundenanzeiger (18) und eine Anzeige der Sekundenbruchteile (14, 15) umfasst, die einen beweglichen Sekundenbruchteilsanzeiger (14) umfasst, der sich von dem beweglichen Sekundenanzeiger (18) unterscheidet, die alle beide durch ein Räderwerk des mechanischen Uhrwerks drehbar angetrieben werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Anzeiger der Sekunden (18) und der Sekundenbruchteile (14) konzentrisch sind. 35
2. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenanzeiger (18) mit einer Sekundenteilung (7) oder -markierung zusammenwirkt oder diese trägt und dass der bewegliche Sekundenbruchteilsanzeiger (14) mit einer Sekundenbruchteilsteilung (15) oder -markierung zusammenwirkt oder diese trägt, die mehrere Gruppen von Indizes (16) umfasst, die jeweils so viele Indizes (17) wie anzuzeigende Sekundenbruchteile umfassen, und **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenbruchteilsanzeiger (14) die Sekundenbruchteilsteilung (15) in so vielen Sekunden durch-

läuft oder diese vor der Markierung bewegt, wie diese Teilung Indexgruppen (16) umfasst.

3. Uhr nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenbruchteilsanzeiger (14) schrittweise drehbar angetrieben wird und den Winkelbereich einer Indexgruppe (16) der Sekundenbruchteilsteilung (15) in so vielen Schritten durchläuft, wie diese Indexgruppe (16) Indizes (17) umfasst.
4. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenbruchteilsteilung (15) 1 bis 24 Indexgruppen (16) umfasst, die jeweils zwischen 5 und 100 Indizes (17) umfassen.
5. Uhr nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenbruchteilsteilung (14) zwölf Indexgruppen (16) umfasst, die jeweils zehn Indizes (17) umfassen.
6. Uhr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenanzeiger (7, 18) und der bewegliche Sekundenbruchteilsanzeiger (14, 15) bewegliche Chronographenanzeiger sind und dass die Sekundenteilung (7) und die Sekundenbruchteilsteilung (15) Chronographenteilungen sind.
7. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenanzeiger (18) mit einer Sekundenteilung (7) zusammenwirkt oder diese trägt, die höchstens sechzig Indizes umfasst; und dadurch, dass der bewegliche Sekundenanzeiger (18) diese Teilung in höchstens einer Minute durchläuft oder sich davor bewegt.
8. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Sekundenanzeiger (18) die Sekundenteilung (7), die sechzig Indizes umfasst, in einer Minute durchläuft oder sich davor bewegt.
9. Uhr nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenteilung (7) und die Sekundenbruchteilsteilung (15) auf einem Zifferblatt (5) zentriert sind.
10. Uhr nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenteilung (7) und die Sekundenbruchteilsteilung (15) in Bezug zu einem Zifferblatt (5) exzentrisch sind.
11. Uhr nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekunden- (7) und Sekundenbruchteilsteilungen (15) sich jeweils über we-

nigstens einen Kreisausschnitt erstrecken.

12. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stundenzeiger (9) und der Minutenzeiger (8) der laufenden Zeit konzentrisch zu den Sekunden- (18) und Sekundenbruchteilszeigern (14) der chronometrischen Zeit sind.
13. Uhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Chronographenmechanismus umfasst, der mit einem Sekundenbruchteilszähler (14, 15) versehen ist, dessen Zählrad schrittweise angetrieben wird; wobei dieses Zählrad einen vollständigen Zyklus in so vielen Sekunden durchführt wie die Sekundenbruchteilsteilung Indexgruppen (16) aufweist.
14. Uhr nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Organ umfasst, das eine Frequenz von fünf Hertz oder ein ganzzahliges Vielfaches von 5 Hz regelt.
15. Uhr nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Chronographenmechanismus umfasst, der eine Sekundenkupplungswippe (25) und eine Sekundenbruchteilkupplungswippe (32) umfasst.
16. Uhr nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Kupplungswippen (25, 32) sich koaxial an einer Sekundenrad-Triebwelle (20) des Finissage-Räderwerks drehen.
17. Uhr nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenkupplungswippe (25) ein Sekundenkupplungsrad (24) trägt, das mit einer Chronographenräderwerk-Sekundenradplatte (23) in Eingriff ist, die fest mit dem Sekundentrieb (22) verbunden ist, und in ein Chronographenrad (28) eingreifen kann, das einen beweglichen Sekundenanzeiger (29) trägt.
18. Uhr nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundenbruchteilkupplungswippe (32) ein Sekundenbruchteilkupplungsrad (31) trägt, das mit einer Chronographenräderwerk-Sekundenbruchteilsradplatte (30) in Eingriff ist, die koaxial zur Sekundenwelle ist und in einen Sekundenbruchteiltrieb (33) eingreifen kann, der koaxial zum Chronographenrad ist, das einen beweglichen Sekundenbruchteilsanzeiger (35) trägt.
19. Uhr nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Chronographenmechanismus umfasst, der eine Kupplungswippe umfasst, auf der sich ein Sekundenkupplungsrad (24) und ein Sekundenbruchteilkupplungsrad (31)

drehen.

20. Uhr nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese Uhr eine Armbanduhr, insbesondere ein Armbandchronograph ist.

Claims

1. Timepiece comprising a mechanical timepiece movement, a dial (15), a seconds display (7, 18) comprising a movable seconds indicator (18) and a fraction-of-seconds display (14, 15) comprising a movable fraction-of-seconds indicator (14) separate from the movable seconds indicator (18), both indicators being rotationally driven by a going train of the mechanical timepiece movement, **characterised in that** the movable seconds indicator (18) and the movable fraction-of-seconds indicator (14) are concentric.
2. Timepiece as claimed in claim 1, **characterised in that** the movable seconds indicator (18) co-operates with or bears a seconds graduation (7) or marker, and **in that** the movable fraction-of-seconds indicator (14) co-operates with or bears a fraction-of-seconds graduation (15) or marker, having several groups of indices (16) each comprising as many indices (17) as there are fractions of seconds to be displayed, and **in that** the movable fraction-of-seconds indicator (14) sweeps the fraction-of-seconds graduation (15) or moves it in front of the marker in as many seconds as there are groups of indices (16) in this graduation.
3. Timepiece as claimed in claim 1 or claim 2, **characterised in that** the movable fraction-of-seconds indicator (14) is rotationally driven in a stepped manner and sweeps the angular extent of a group of indices (16) of the fraction-of-seconds graduation (15) in as many steps as there are indices (17) in this group of indices (16).
4. Timepiece as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the fraction-of-seconds graduation (15) has 1 to 24 groups of indices (16) each comprising 5 to 100 indices (17).
5. Timepiece as claimed in claim 4, **characterised in that** the fraction-of-seconds graduation (14) has twelve groups of indices (16) each comprising ten indices (17).
6. Timepiece as claimed in any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the movable seconds indicator (7, 18) and the movable fraction-of-seconds indicator (14, 15) are movable chronograph indicators, and **in that** the seconds graduation (7) and the frac-

tion-of-seconds graduation (15) are chronograph graduations.

7. Timepiece as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the movable seconds indicator (18) co-operates with or bears a seconds graduation (7) comprising at the most sixty indices; and **in that** the movable seconds indicator (18) sweeps or moves in front of this graduation in at most one minute.
8. Timepiece as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the movable seconds indicator (18) sweeps or moves in front of the seconds graduation (7) comprising sixty indices in one minute.
9. Timepiece as claimed in any one of claims 2 to 8, **characterised in that** the seconds graduation (7) and the fraction-of-seconds graduation (15) are centred on a dial (5).
10. Timepiece as claimed in any one of claims 2 to 8, **characterised in that** the seconds graduation (7) and the fraction-of-seconds graduation (15) are eccentric with respect to a dial (5).
11. Timepiece as claimed in any one of claims 2 to 5, **characterised in that** the seconds graduation (7) and the fraction-of-seconds graduation (15) each extend over at least a sector of circle.
12. Timepiece as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the hour hand (9) and the minute hand (8) of the current time are concentric to the seconds hand (18) and the fraction-of-seconds hand (14) of the chronometered time.
13. Timepiece as claimed in claim 1, **characterised in that** it comprises a chronograph mechanism provided with a fraction-of-seconds timer (14, 15), the counter wheel of which is driven step by step; this counter wheel performing a complete cycle in as many seconds as there are groups of indices (16) in the fraction-of-seconds graduation.
14. Timepiece as claimed in claim 13, **characterised in that** it comprises a regulating member having a frequency of five hertz or an integer multiple of 5 Hz.
15. Timepiece as claimed in any one of claims 13 or 14, **characterised in that** it comprises a chronograph mechanism comprising a seconds coupling lever (25) and a fraction-of-seconds coupling lever (32).
16. Timepiece as claimed in any one of claims 13 to 15, **characterised in that** the two coupling levers (25, 32) are pivoted coaxially to a seconds wheel pinion

staff (20) of the finishing going train.

17. Timepiece as claimed in claim 16, **characterised in that** the seconds coupling lever (25) bears a seconds coupling wheel (24) engaged with a chronographic going train seconds wheel plate (23) fixedly attached to the seconds pinion (22) and able to engage with a chronograph wheel (28) bearing a movable seconds indicator (29). 5
- 10
18. Timepiece as claimed in claim 17, **characterised in that** the fraction-of-seconds coupling lever (32) bears a fraction-of-seconds coupling wheel (31) engaged with a chronographic going train fraction-of-seconds wheel plate (30) coaxial to the seconds staff and able to engage with a fraction-of-seconds pinion (33) coaxial to the chronograph wheel, bearing a movable fraction-of-seconds indicator (35). 15
19. Timepiece as claimed in any one of claims 13 to 14, **characterised in that** it comprises a chronograph mechanism comprising a coupling lever on which there are pivoted a seconds coupling wheel (24) and a fraction-of-seconds coupling wheel (31). 20
- 25
20. Timepiece as claimed in any one of claims 13 to 19, **characterised in that** this timepiece is a wristwatch, in particular a chronograph worn on the wrist. 30

30

35

40

45

50

55

Fig.1

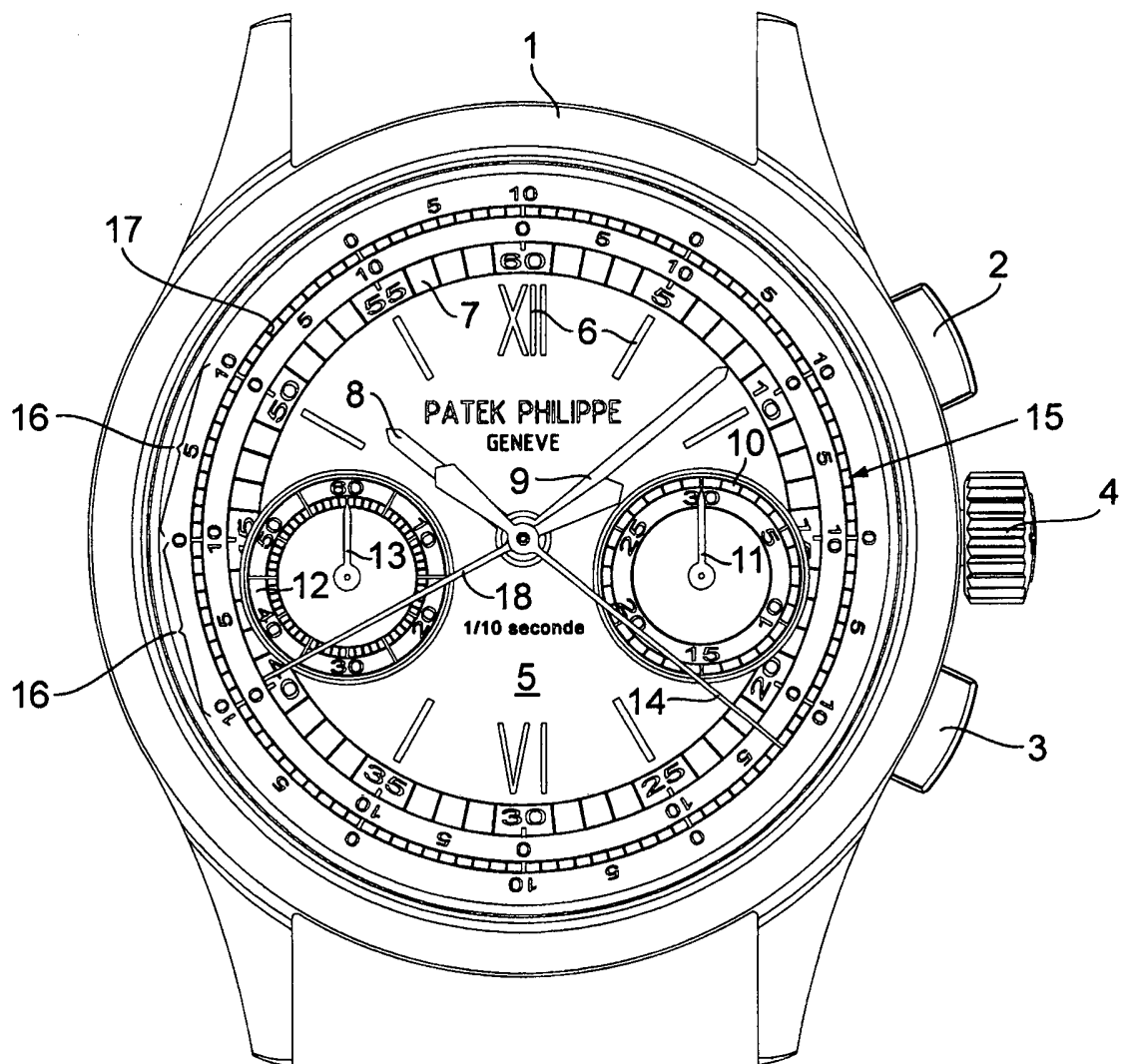


Fig.2

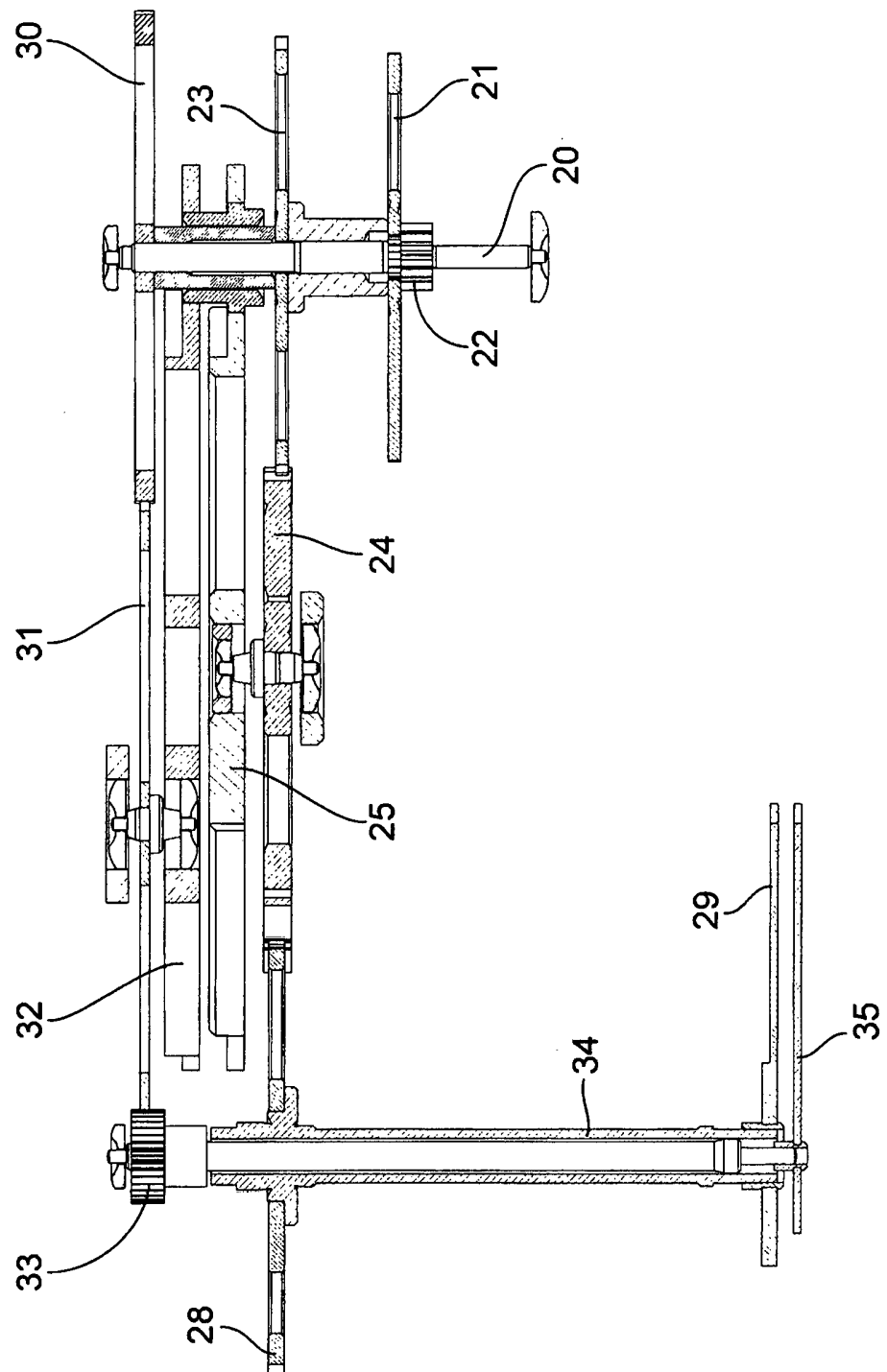
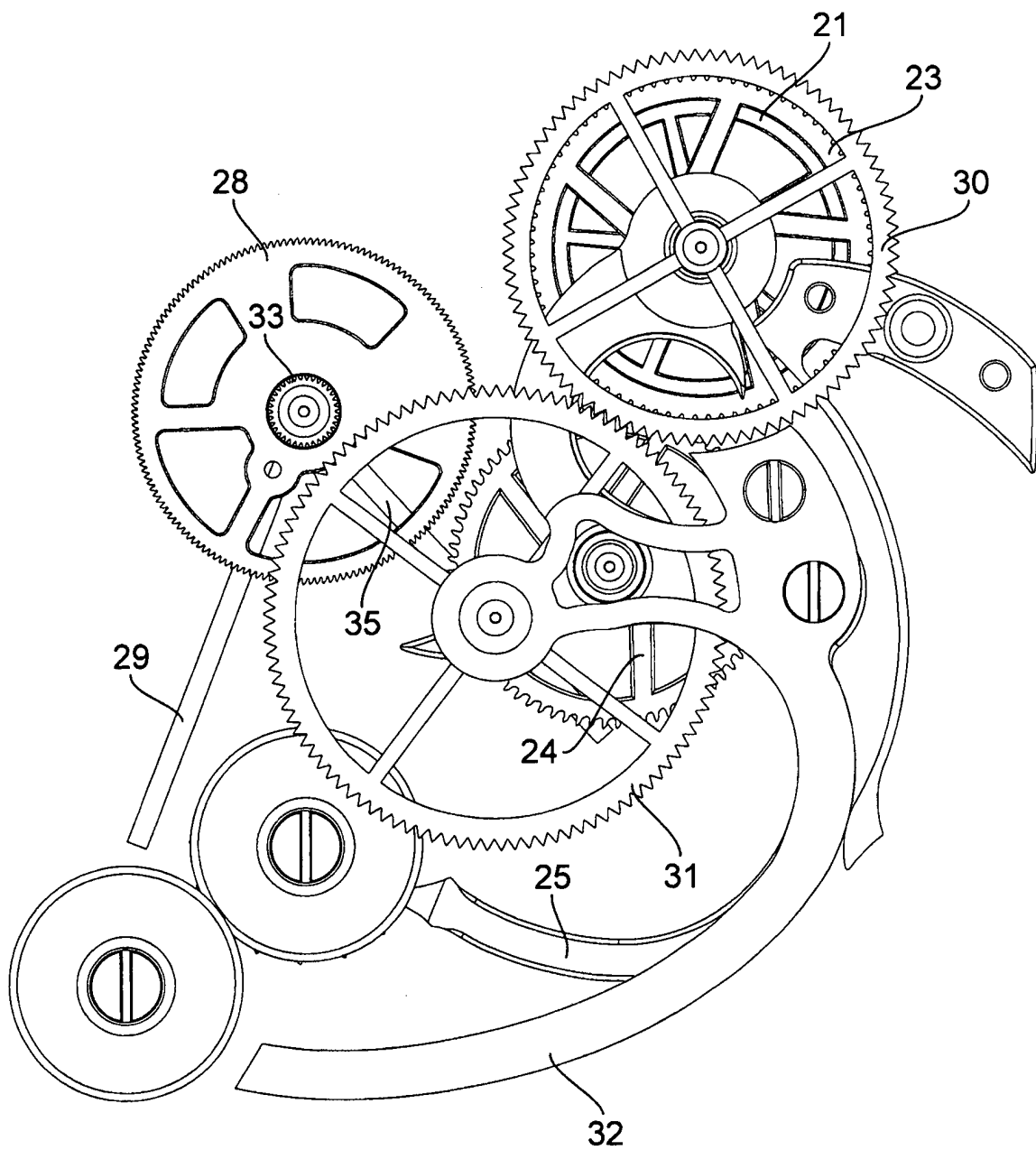


Fig.3



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- CH 697433 [0002]
- EP 1359479 A [0003]