

(19)



(11)

EP 2 053 474 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.12.2012 Bulletin 2012/50

(51) Int Cl.:
G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07119001.1**

(22) Date de dépôt: **22.10.2007**

(54) **Montre chronographe**

Chronographenuhr

Chronograph timepiece

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(43) Date de publication de la demande:
29.04.2009 Bulletin 2009/18

(73) Titulaire: **Omega SA
2500 Bienne 4 (CH)**

(72) Inventeur: **Robin, Brice
2616, Renan (CH)**

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

(56) Documents cités:
EP-A- 1 102 135 WO-A-03/040835

EP 2 053 474 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 au domaine de l'horlogerie. Elle concerne plus précisément une montre chronographe munie d'un compteur des secondes permanentes et d'un compteur des secondes de chronographe.

[0002] Une telle montre chronographe comporte classiquement un rouage de finissage formant une chaîne de transmission de l'énergie depuis un organe accumulateur d'énergie, le barillet, jusqu'à un organe distributeur de l'énergie, l'échappement. Ce rouage de finissage est généralement formé d'un mobile de grande moyenne, d'un mobile de moyenne, et d'un mobile des secondes de chronographe montés en série entre le barillet et l'échappement. Il comprend, en outre, un mobile des secondes permanentes, solidaire d'un organe d'affichage des secondes permanentes, monté en dérivation depuis le mobile de moyenne. Ainsi monté, le mobile des secondes permanentes est situé en fin d'un train d'engrenage formé du mobile de grande moyenne, du mobile de moyenne et de lui-même.

[0003] En raison de cette situation en fin de train d'engrenage, le mobile des secondes permanentes peut tourner de façon saccadée et irrégulière, ce qui donne à l'organe d'affichage des secondes permanentes une impression de flottement et d'imprécision. Ce problème, bien connu de l'homme de métier, provient de l'existence d'un ébat d'engrenage, c'est-à-dire un jeu angulaire entre les différents mobiles, prévu pour des raisons de tolérance de fabrication, d'une part, et pour éviter une situation de blocage de l'engrenage, d'autre part. Au sein d'un engrenage, l'ébat est compensé d'un mobile à l'autre par l'action de freinage exercé par le mobile suivant, mais en fin d'engrenage, comme c'est le cas du mobile des secondes permanentes, cette action de freinage est inexistante et l'ébat d'engrenage est pleinement répercuté.

[0004] Une solution pour remédier à ce problème consiste à munir le mobile des secondes permanentes d'une friction exerçant un frottement axial apte à supprimer les déplacements angulaires aléatoires liés à l'ébat. Les brevets EP 0 482 443 et CH 506 824 décrivent des dispositifs de ce type. On notera toutefois qu'une telle solution est défavorable du point de vue énergétique, en raison des pertes générées par le frottement.

[0005] Le document EP1102135 décrit par ailleurs un mouvement mécanique comportant un affichage des secondes qui peut être placé au centre, à neuf heures ou à six heures. Des paires supplémentaires de paliers défont des axes de rotation des mobiles additionnels pour l'affichage des secondes permanentes à l'aide d'une petite aiguille de secondes, qui sont montés en dérivation du rouage de finissage; rien n'est toutefois prévu pour corriger le flottement de ces mobiles additionnels.

La présente invention propose une solution alternative au problème de flottement de l'organe d'affichage des

secondes permanentes, ne faisant pas appel à l'utilisation d'une friction et n'induisant pas de pertes énergétiques. Plus précisément l'invention concerne une montre chronographe munie d'un rouage de finissage comportant :

- un mobile des secondes permanentes solidaire d'un organe d'affichage des secondes permanentes,
- un mobile des secondes de chronographe coopérant avec un embrayage pour se solidariser avec un organe d'affichage des secondes de chronographe, et
- un mobile de moyenne comprenant une première roue de moyenne montée solidaire en rotation, en prise soit avec le mobile des secondes permanentes, soit avec ledit mobile des secondes de chronographe.

[0006] Selon l'invention, le rouage de finissage comporte encore une deuxième roue de moyenne montée folle, en prise, d'une part avec le mobile des secondes permanentes, et d'autre part avec le mobile des secondes de chronographe.

[0007] Grâce à la deuxième roue moyenne montée folle entre le mobile des secondes permanentes et le mobile des secondes de chronographe, le mobile des secondes permanentes n'est plus situé en fin d'engrenage, mais en série dans le rouage de finissage. De la sorte, il n'est plus soumis à des déplacements angulaires aléatoires liés à l'ébat, et l'impression de flottement de l'organe d'affichage des secondes permanentes est éliminée.

[0008] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description détaillée qui suit d'un exemple de réalisation d'une montre chronographe selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif seulement, en liaison avec le dessin annexé sur lequel :

- les figures 1 et 2 sont des vues respectivement en coupe partielle et de dessus partielle de la montre chronographe selon l'invention.

[0009] La montre chronographe représentée en figures 1 et 2 comporte classiquement un organe accumulateur d'énergie, le barillet 1, et un rouage de finissage 2 destiné à transmettre l'énergie depuis le barillet 1 jusqu'à un organe de distribution non représenté. L'ensemble est monté entre une platine 3, un pont de roue de grande moyenne 4, un pont des secondes permanentes 5 et un pont de rouage 6. Le rouage de finissage 2 comprend, montés en série depuis le barillet 1, un mobile de grande moyenne 7, un mobile de moyenne 8, un mobile des secondes permanentes 9 excentré solidaire en rotation d'un organe d'affichage des secondes permanentes non représenté, un mobile des secondes de chronographe 10 central, et un mobile intermédiaire d'échappement 11.

[0010] Le mobile de grande moyenne 7 est formé d'un pignon de grande moyenne 12 en prise avec le barillet 1, et d'une roue de grande moyenne 13 solidaire en rotation du pignon de grande moyenne 12. Il est monté entre la platine 3 et le pont de roue de grande moyenne 4. La roue de grande moyenne 13 entraîne en rotation le mobile de moyenne 8 monté entre la platine 3 et le pont de rouage 6, et comprenant un pignon de moyenne 14, et une première roue de moyenne 15 montée solidaire en rotation du pignon de moyenne 14. A cet effet, la roue de grande moyenne 13 engrène avec le pignon de moyenne 14. La première roue de moyenne 15 est, par ailleurs, en prise avec le mobile des secondes permanentes 9, monté entre le pont des secondes permanentes 5 et le pont de rouage 6, et formé d'un pignon.

[0011] Selon l'invention, le mobile de moyenne 8 comprend encore une deuxième roue de moyenne 16, montée folle, en prise avec le mobile des secondes permanentes 9. La deuxième roue de moyenne 16 entraîne, par ailleurs, le mobile des secondes de chronographe 10, monté libre en rotation sur un mobile de compteur des secondes de chronographe 17, et formé d'un pignon des secondes de chronographe 18 et d'une roue des secondes de chronographe 19 solidaire en rotation du pignon 18. A cet effet, la deuxième roue de moyenne 16 est en prise avec le pignon des secondes de chronographe 18.

[0012] Enfin, la roue des secondes de chronographe 19 engrène avec le mobile intermédiaire d'échappement 11, lui-même en prise avec un organe de distribution non représenté.

[0013] La transmission de l'énergie au sein du rouage de finissage 2 ainsi décrit se fait, depuis le barillet 1 jusqu'à l'organe de distribution non représenté, en passant par le pignon de grande moyenne 12, la roue de grande moyenne 13, le pignon de moyenne 14, la première roue de moyenne 15, le mobile des secondes permanentes 9, la deuxième roue de moyenne 16, le pignon des secondes de chronographe 18, la roue des secondes de chronographe 19 et enfin le mobile intermédiaire d'échappement 11.

[0014] Grâce à la deuxième roue de moyenne 16 montée sur le mobile de moyenne, le mobile des secondes permanentes 9 n'est pas situé en fin d'engrenage, mais en série dans le rouage de finissage 2. L'ébat d'engrenage auquel il est soumis, est ainsi réduit par le freinage exercé par la deuxième roue de moyenne 16, et l'impression de flottement de l'organe d'affichage des secondes permanentes est éliminée.

[0015] On notera que, pour obtenir la même vitesse de rotation des mobiles des secondes permanentes 9 et des secondes de chronographe 10, la deuxième roue moyenne 16 doit être identique en diamètre et en nombre de dents à la première roue de moyenne 15. Il est entendu que, comme dans un mode de réalisation classique, les conditions suivantes sont également respectées : Le pignon du mobile des secondes permanentes 9 et le pignon 18 du mobile des secondes de chronographe 10 sont

identiques en diamètre et en nombre de dents, et l'entraxe entre le mobile de moyenne 8 et le mobile des secondes permanentes 9 est égal à l'entraxe entre le mobile de moyenne 8 et le mobile des secondes de chronographe 10.

[0016] On notera par ailleurs que le mobile des secondes de chronographe 10 est monté libre en rotation sur un mobile de compteur des secondes de chronographe 17, solidaire d'un organe d'affichage des secondes de chronographe non représenté. Un embrayage vertical 20 disposé entre le mobile des secondes de chronographe et le mobile de compteur des secondes de chronographe 17 permet de solidariser en rotation ces deux mobiles 10, 17 lorsque le chronographe est enclenché. Le mobile de compteur des secondes de chronographe 17 est monté libre en rotation entre un pont de chronographe 21 et un tube de centre 22 chassé dans la platine 3. Ce montage est bien connu de l'homme de métier et ne sera pas décrit plus en détail.

[0017] On a ainsi décrit une montre chronographe exempte du problème de flottement de l'organe d'affichage des secondes permanentes. Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, et que diverses modifications et variantes simples peuvent être envisagées par l'homme de métier, sans sortir du cadre de la présente invention telle que définie par les revendications annexées.

[0018] On notera en particulier que le mode de réalisation de la montre chronographe qui vient d'être décrit, est particulièrement avantageux en raison de sa compacité. Toutefois, dans une première variante de ce mode de réalisation, la deuxième roue de moyenne 16 pourrait être montée sur un mobile intermédiaire distinct du mobile de moyenne, situé entre les mobiles des secondes permanentes 9 et des secondes de chronographe 10, et vérifiant la condition sur les entraxes citée plus haut. Dans ce cas particulier, le mobile de moyenne 8 ne comporterait qu'une première roue de moyenne 15 et ne serait, lui, pas soumis à la condition sur les entraxes susmentionnée. Ce mode de réalisation est équivalent au mode de réalisation décrit précédemment du point de vue fonctionnel, mais il présente un encombrement plus important.

[0019] On notera également que dans une deuxième variante simple du mode de réalisation décrit, la première roue de moyenne 15 pourrait être en prise avec le mobile des secondes de chronographe 10 plutôt qu'avec le mobile des secondes permanentes 9. L'agencement de la deuxième roue de moyenne 16 serait, par contre, inchangé. Dans ce mode de réalisation, le mobile des secondes de chronographe 10 serait formé d'un pignon uniquement, tandis que le mobile des secondes permanentes 9 comporterait un pignon et une roue, ladite roue engrenant avec le mobile intermédiaire d'échappement 11. La transmission de l'énergie au sein du rouage de finissage 2 ainsi décrit se ferait, depuis le barillet 1 jusqu'à l'organe de distribution non représenté, en passant par le pignon de grande moyenne 12, la roue de grande moyenne 13,

le pignon de moyenne 14, la première roue de moyenne 15, le pignon des secondes de chronographe 18, la deuxième roue de moyenne 16, le mobile des secondes permanentes 9 et enfin le mobile intermédiaire d'échappement 11. Ce mode de réalisation est équivalent, du point de vue fonctionnel, au mode de réalisation décrit précédemment.

Revendications

1. Montre chronographe munie d'un rouage de finissage (2) comportant :

- un mobile des secondes permanentes (9) solidaire d'un organe d'affichage des secondes permanentes,
- un mobile des secondes de chronographe (10) coopérant avec un embrayage (20) pour se solidariser avec un organe d'affichage des secondes de chronographe, et
- un mobile de moyenne (8) comprenant une première roue de moyenne (15) montée solidaire en rotation, en prise soit avec le mobile des secondes permanentes (9), soit avec le mobile des secondes de chronographe (10),

caractérisée en ce que le rouage de finissage (2) comporte encore une deuxième roue de moyenne (16) montée folle, en prise, d'une part avec le mobile des secondes permanentes (9), et d'autre part avec le mobile des secondes de chronographe (10).

2. Montre chronographe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite deuxième roue de moyenne (16) est identique en diamètre et en nombre de dents à la première roue de moyenne (15).
3. Montre chronographe selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** l'entraxe entre la deuxième roue de moyenne (16) et le mobile des secondes permanentes (9) est égale à l'entraxe entre la deuxième roue de moyenne (16) et le mobile des secondes de chronographe (10).
4. Montre chronographe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** ladite deuxième roue de moyenne (16) est montée sur ledit mobile de moyenne (8).
5. Montre chronographe selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la première roue de moyenne (15) est en prise avec le mobile des secondes permanentes (9).

Claims

1. Chronograph watch fitted with a going train (2) including:

- a permanent seconds wheel set (9) secured to a permanent seconds display member,
- a chronograph seconds wheel set (10) cooperating with a coupling (20) in order to be secured to a chronograph seconds display member, and
- a third wheel set (8) including a first third wheel (15) fixedly mounted in rotation, meshed either with the permanent seconds wheel set (9), or with the chronograph seconds wheel set (10),

characterized in that the going train (2) further includes a second third wheel (16) mounted to move freely, meshed on the one hand, with the permanent seconds wheel set (9), and on the other hand, with the chronograph seconds wheel set (10).

2. Chronograph watch according to claim 1, **characterized in that** the diameter and number of teeth of said second third wheel (16) are identical to the diameter and number of teeth of the first third wheel (15).
3. Chronograph watch according to claim 1 and 2, **characterized in that** the distance between the second third wheel (16) axis and the permanent seconds wheel set (9) axis is equal to the distance between the second third wheel (16) axis and the chronograph seconds wheel set (10) axis.
4. Chronograph watch according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said second third wheel (16) is mounted on said third wheel set (8).
5. Chronograph watch according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the first third wheel (15) is meshed with the permanent seconds wheel set (9).

Patentansprüche

1. Chronographenuhr, die mit einem Räderwerk der Uhr (2) ausgerüstet ist, das folgende Elemente umfasst:

- einen Drehteil der ständigen Sekunden (9), der mit einem Organ zum Anzeigen der ständigen Sekunden kraftschlüssig verbunden ist,
- einen Drehteil der Chronographensekunden (10), der mit einer Kupplung (20) zusammenwirkt, um sich mit einem Organ zum Anzeigen der Chronographensekunden zu verbinden, und

- einen Kleinbodendrehteil (8), der ein erstes drehungsfest montiertes Kleinbodenrad (15) umfasst, das entweder mit dem Drehteil der ständigen Sekunden (9) oder mit dem Drehteil der Chronographensekunden (10) in Eingriff steht, 5

dadurch gekennzeichnet, dass das Räderwerk der Uhr (2) noch ein zweites fliegend montiertes Kleinbodenrad (16) umfasst, das einerseits mit dem Drehteil der ständigen Sekunden (9) und andererseits mit dem Drehteil der Chronographensekunden (10) in Eingriff steht. 10

2. Chronographenuhr nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kleinbodenrad (16) den gleichen Durchmesser und die gleiche Anzahl Zähne aufweist, wie das erste Kleinbodenrad (15). 15
3. Chronographenuhr nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerabstand zwischen dem zweiten Kleinbodenrad (16) und dem Drehteil der ständigen Sekunden (9) gleich ist, wie der Lagerabstand zwischen dem zweiten Kleinbodenrad (16) und dem Drehteil der Chronographensekunden (10). 20 25
4. Chronographenuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Kleinbodenrad (16) auf dem Kleinbodendrehteil (8) montiert ist. 30
5. Chronographenuhr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kleinbodenrad (15) mit dem Drehteil der ständigen Sekunden (9) in Eingriff steht. 35

40

45

50

55

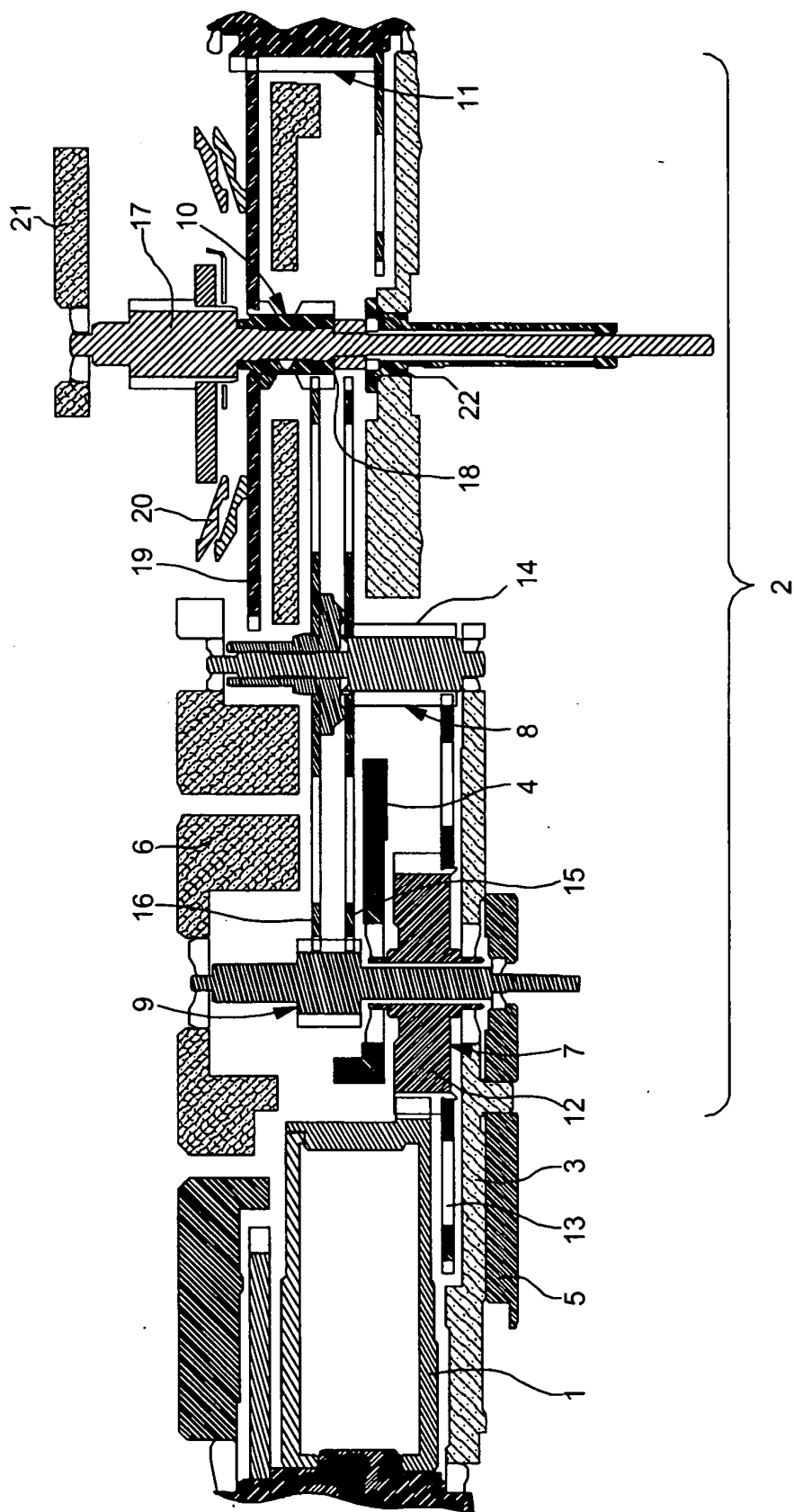


Fig. 1

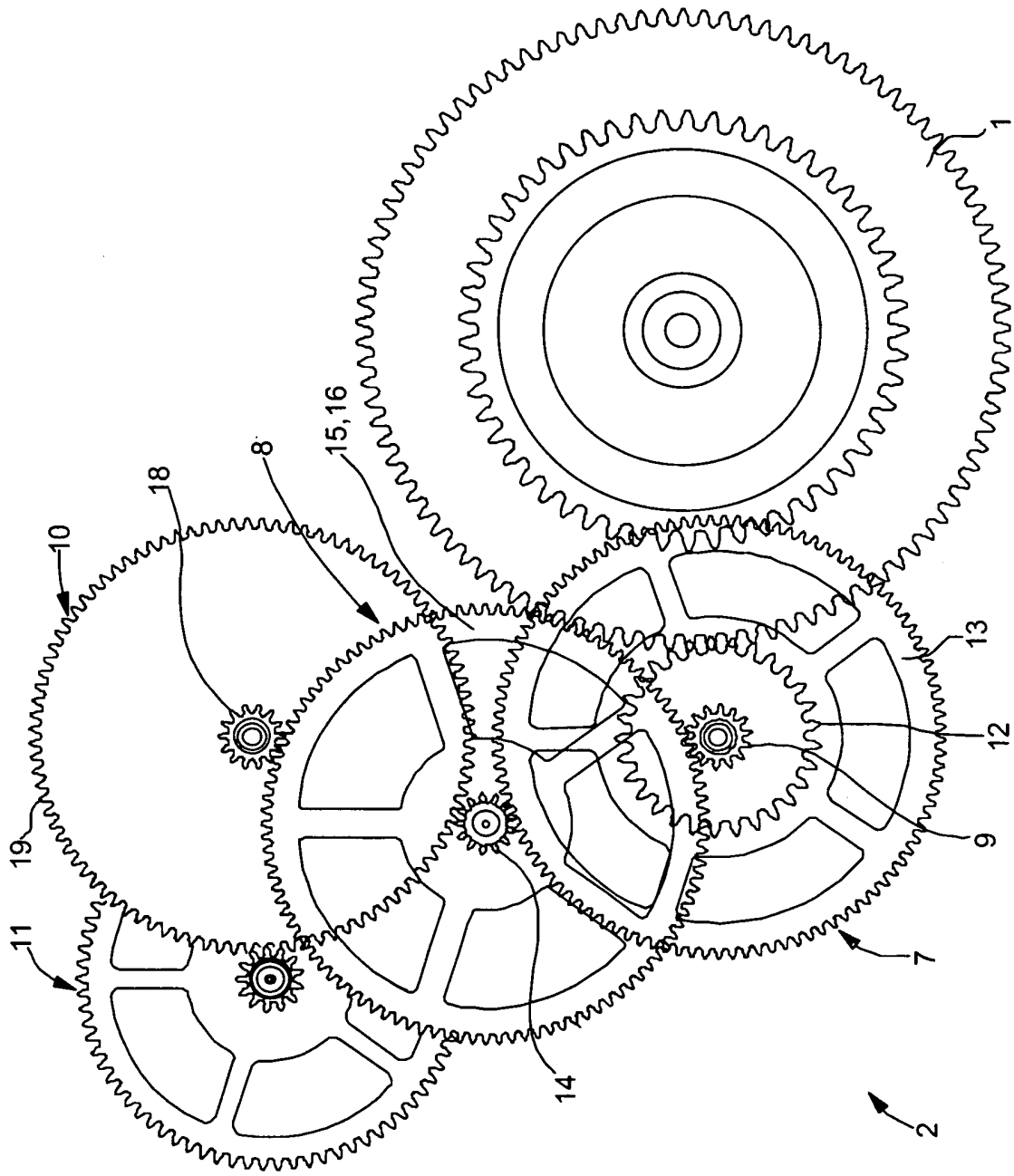


Fig. 2

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

- EP 0482443 A [0004]
- CH 506824 [0004]
- EP 1102135 A [0005]