



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.02.2016 Bulletin 2016/07

(51) Int Cl.:
G04B 19/24 (2006.01) G04B 19/25 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14180913.7**

(22) Date de dépôt: **14.08.2014**

(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

(72) Inventeurs:
• **Carreno, William**
CH - 1202 Geneve (CH)
• **Belkhanfar, Yacine**
FR - 01630 Peron (FR)

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
19A, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **Dispositif horloger d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure**

(57) Dispositif (100) d'affichage d'une indication horaire comprenant :

- un premier mobile (3) incluant une première denture (31) et un premier disque (32) portant des chiffres (33) destinés à indiquer les unités de l'indication horaire,
- un deuxième mobile (4) incluant une deuxième denture (41) et un deuxième disque (42) portant des chiffres (43) destinés à indiquer les dizaines de l'indication horaire, et
- un mécanisme (90) d'entraînement des premier et

deuxième mobiles, le mécanisme comprenant :

- o un mobile (1) de commande comprenant :
- une troisième denture (1a) agencée de sorte à coopérer par obstacle avec la première denture,
- une quatrième denture (1 b) agencée de sorte à coopérer par obstacle avec la deuxième denture,
- o une roue d'entraînement (2) comprenant une cinquième denture (2c) agencée de sorte à coopérer par obstacle avec les troisième et quatrième dentures.

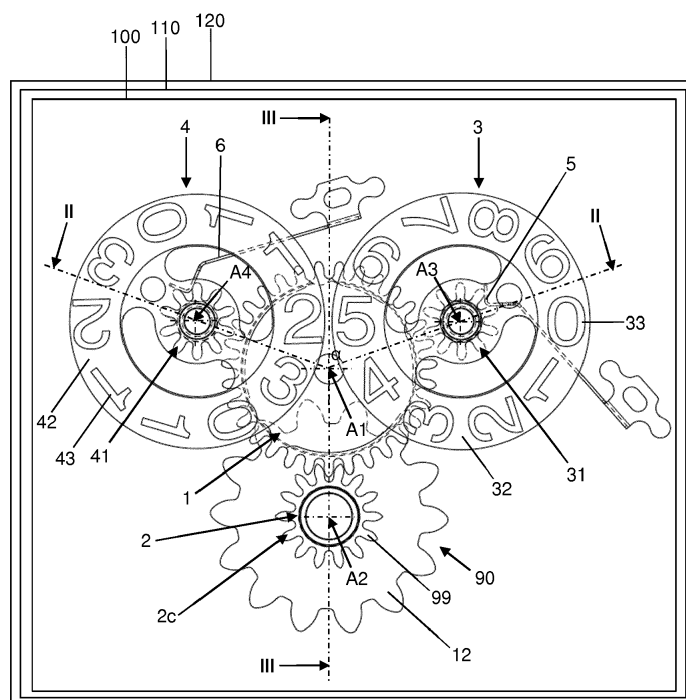


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure, notamment un dispositif d'affichage de quantième. Elle concerne aussi un mouvement horloger comprenant un tel dispositif. Elle concerne enfin une pièce d'horlogerie, notamment une montre bracelet, comprenant un tel dispositif ou un tel mouvement. L'invention concerne en particulier un dispositif ou mécanisme d'affichage de type « grande date », c'est-à-dire un affichage de quantième utilisant un premier disque d'indication des unités du quantième et un deuxième disque d'indication des dizaines du quantième.

[0002] Il existe de nombreuses réalisations ou documents qui divulguent des mobiles de commande d'affichage de quantième étagés sur trois niveaux. Classiquement, le premier niveau est formé d'une première roue d'interface qui est susceptible d'être actionnée par un mobile entraîneur du dispositif d'affichage des quantième ou un mobile entraîneur des quantième de façon à permettre la rotation de la première roue d'interface d'un pas angulaire pour chaque passage de date. Des deuxième et troisième roues des deuxième et troisième niveaux du mobile de commande sont respectivement en prise avec les disques des unités et des dizaines de façon à permettre leur rotation au moment requis. Alternativement, les deuxième et troisième roues des deuxième et troisième niveaux sont directement actionnées par un mobile entraîneur d'entraînement dont la structure est complexifiée à cet effet.

[0003] Le brevet CH310559 décrit un mobile de commande doté de trois roues qui sont superposées sur trois niveaux distincts. Une première roue, formée de trente et une dents, est prévue pour être actionnée par un mobile entraîneur de date de façon à permettre la rotation du mobile de commande d'un pas angulaire une fois par jour. Une deuxième roue, formée de quatre dents, est prévue pour entraîner un premier pignon qui est solidaire du disque des dizaines. Une troisième roue, formée de trente dents, est prévue pour entraîner un deuxième pignon qui est solidaire du disque des unités. Aucune indication n'est donnée quant aux profils des dentures de ces roues. On remarque que ce mécanisme de grande date requiert un nombre important de composants qui doivent être assemblés et indexés rigoureusement de façon à permettre un entraînement adéquat des disques d'affichage. Par ailleurs, un tel mobile de commande, du fait de ses trois niveaux, est particulièrement encombrant, et donc difficilement intégrable au sein d'un mouvement d'horlogerie.

[0004] La demande de brevet EP1426836 divulgue un mobile de commande semblable au mobile du document précité. Une différence provient du mode d'entraînement particulier de ce mobile de commande qui est effectué par le biais d'une couronne formée d'une denture annulaire prévue pour actionner une première roue à trente et une dents du premier niveau du mobile de commande.

Cette couronne, destinée à se substituer à un disque des quantième conventionnel, présente une géométrie particulièrement complexe.

[0005] Le document US7102962 décrit un mécanisme de grande date dont le mobile de commande est disposé au centre du mouvement de façon à pouvoir être entraîné par un mobile entraîneur de calendrier conventionnel. Ce mobile de commande est également doté de trois roues qui sont superposées respectivement sur trois niveaux, une seule de ces trois roues étant prévue pour coopérer avec le mobile entraîneur de calendrier. Cette dernière est également munie de trente et une dents.

[0006] Le document EP1801667 divulgue un mobile de commande dont les roues sont conformées de façon à permettre une sécurisation des positions angulaires des disques des dizaines et des unités. Ce mobile de commande est également constitué de trois niveaux distincts et ne permet donc pas de simplifier le mécanisme de grande date.

[0007] Le document EP2161631 décrit un mobile de commande doté de deux roues qui sont superposées sur deux niveaux distincts. La première roue du premier niveau, en prise avec le disque des unités, est prévue pour être actionnée par trente goupilles d'une couronne d'entraînement de calendrier. La deuxième roue du deuxième niveau, en prise avec le disque des dizaines, est prévue pour être actionnée par quatre goupilles de la couronne d'entraînement de calendrier. Une telle solution permet de simplifier la mise en oeuvre du mobile de commande mais nécessite une complexification du mobile entraîneur de calendrier par l'ajout de goupilles additionnelles. Par ailleurs, ces goupilles induisent un épaississement du mécanisme de grande date.

[0008] Le document EP1509819 divulgue également un mobile de commande simplifié qui est étagé sur deux niveaux. Néanmoins, cette construction met en oeuvre une couronne d'entraînement complexe, ainsi qu'un pignon de commande connexe.

[0009] Les dispositifs d'affichage connus sont donc encombrants et/ou complexes à réaliser et à mettre en oeuvre.

[0010] Le but de l'invention est de fournir un dispositif d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure, notamment un dispositif d'affichage de quantième, permettant de remédier aux inconvénients mentionnés précédemment et améliorant les dispositifs d'affichage connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un dispositif d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure simple, fiable et présentant un encombrement limité, en particulier une épaisseur limitée.

[0011] Un dispositif d'affichage selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0012] Différents modes de réalisation du dispositif d'affichage sont définis par les revendications dépendantes 2 à 13.

[0013] Un mouvement selon l'invention est défini par la revendication 14.

[0014] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est dé-

finie par la revendication 15.

[0015] Les figures représentent, à titre d'exemples, deux modes de réalisation d'un dispositif d'affichage selon l'invention.

[0016] Les figures 1 à 8 illustrent un premier mode de réalisation d'un dispositif d'affichage selon l'invention.

[0017] Les figures 9 à 15 illustrent un deuxième mode de réalisation d'un dispositif d'affichage selon l'invention.

[0018] De préférence, l'invention concerne un dispositif d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure, notamment un dispositif d'affichage d'une indication de type « grande date » au sein duquel l'indication est affichée par des premier et deuxième disques prévus pour afficher respectivement les dizaines et les unités de l'indication. Il est proposé de mettre en oeuvre un mobile de commande simplifié des disques des dizaines et des unités. Le mobile de commande est agencé et conforme de façon à rationaliser la construction du dispositif. Ceci permet en outre de simplifier et rationaliser la construction du mouvement d'horlogerie dans lequel il est prévu d'être intégré. Ce mobile de commande a par ailleurs pour avantage de minimiser l'épaisseur requise pour la réalisation d'un tel dispositif.

[0019] Un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 120 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 8. La pièce d'horlogerie est par exemple une montre, notamment une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un premier mode de réalisation d'un mouvement d'horlogerie 110 selon l'invention. Le mouvement d'horlogerie comprend un premier mode de réalisation d'un dispositif 100 d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure selon l'invention, notamment un dispositif 100 d'affichage d'une indication de quantième. Le dispositif d'affichage est de type grande date.

[0020] Le dispositif d'affichage de quantième 100 comprend :

- un premier mobile 3 incluant une première denture 31 et un disque d'unités 32 portant des chiffres 33 destinés à indiquer les unités de quantième,
- un deuxième mobile 4 incluant une deuxième denture 41 et un deuxième disque de dizaines 42 portant des chiffres 43 destinés à indiquer les dizaines de quantième, et
- un mécanisme 90 d'entraînement des premier et deuxième mobiles.

[0021] Le mécanisme d'entraînement comprend :

- un mobile 1 de commande comprenant :
 - une troisième denture 1 a agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la première denture 31,
 - une quatrième denture 1 b agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la deuxième denture 41,

et

- une roue d'entraînement 2 comprenant une cinquième denture 2c agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec les troisième et quatrième dentures, un même élément 99 de la cinquième denture, notamment une même surface 99, en particulier une même surface s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à un axe A2 de rotation de la roue d'entraînement, étant agencé de sorte à coopérer avec les troisième et quatrième dentures.

[0022] La cinquième denture peut présenter une unique dent.

[0023] De préférence, les troisième et quatrième dentures sont disposées selon deux plans P3 et P4 parallèles et distants ou, autrement dit sur deux niveaux. Les deux plans P3 et P4 ou les deux niveaux s'étendent perpendiculairement à un axe A1 de rotation du mobile de commande. Ainsi, la troisième denture 1a est formée sur un premier niveau ou au niveau d'un premier plan P3. Elle est prévue pour entraîner la première denture 31 d'une roue du premier mobile 3. La première denture 31 est solidaire du disque des unités 32. Par exemple, la première denture 31 est fixée au disque des unités 32. La quatrième denture 1b est formée sur un deuxième niveau ou au niveau d'un deuxième plan P4. Elle est prévue pour entraîner la deuxième denture 41 d'une roue du deuxième mobile 4. La deuxième denture 41 est solidaire du disque des dizaines 42. Par exemple, la deuxième denture 41 est fixée au disque des dizaines 42. De préférence, la première denture 31 se situe au niveau du premier plan P3, et la deuxième denture 41 se situe au niveau du deuxième plan P4. Autrement dit, préférentiellement, la première denture 31 intersecte le premier plan P3 et pas le deuxième plan P4, et la deuxième denture 41 intersecte le deuxième plan P4 et pas le premier plan P3.

[0024] L'élément 99 peut avantageusement être une dent ou une portion de surface de dent, comme une partie de profil formant une dent. Cet élément 99, notamment cette surface de dent, s'étend selon l'axe A2 de sorte à coopérer avec la troisième denture et avec la quatrième denture. Ainsi, l'élément 99 s'étend sur un premier niveau matérialisé par le plan P3 qui est par exemple le plan médian de la troisième denture. L'élément 99 s'étend aussi sur un deuxième niveau matérialisé par le plan P4 qui est par exemple le plan médian de la quatrième denture.

[0025] Avantageusement, des dents de la quatrième denture, en particulier les surfaces actives de dents de la quatrième denture, se trouvent dans le prolongement, selon un axe A1 de rotation du mobile 1 de commande, de dents de la troisième denture, en particulier dans le prolongement, selon l'axe A1, de surfaces actives de dents de la troisième denture. Les surfaces actives sont les surfaces qui viennent en contact lors de l'engrène-

ment.

[0026] Les troisième et quatrième dentures sont de préférence complémentaires et forment ensemble :

- une sixième denture 1 c à trente et une dents ou à trente dents, et/ou
- une denture présentant un pas angulaire d'un trente et unième de tour.

[0027] Ainsi, le mobile de commande 1 peut comprendre une troisième denture 1a et une quatrième denture 1b dont la combinaison, notamment la superposition, permet de former une denture résultante 1c. Cette superposition est avantageusement réalisée selon l'axe A1. Cette sixième denture résultante peut être apte à être actionnée de telle sorte que le mobile de commande 1 effectue un déplacement d'au moins un trente et unième de tour toutes les vingt-quatre heures ou parcourt un angle en degré de $360/31$ en vingt-quatre heures. A cet effet, les profils des dentures 1a et 1b sont de préférence identiques ou sensiblement identiques.

[0028] Le mobile de commande peut ainsi être agencé de sorte à effectuer un trente et unième de tour toutes les vingt-quatre heures.

[0029] Le mobile de commande est de préférence monobloc ou fabriqué d'un seul tenant ou réalisé par assemblage, notamment par superposition, de deux éléments présentant respectivement les troisième et quatrième dentures. Par exemple, le mobile de commande peut être réalisé par assemblage d'au moins deux roues, notamment par fixation de deux roues l'une à l'autre.

[0030] De préférence, les troisième et quatrième dentures sont des dentures externes. La cinquième denture peut aussi être une denture externe.

[0031] De préférence, les premier et deuxième disques 32, 42 sont disposés sur un même plan P1 et/ou présentent chacun un même nombre de chiffres 33, 43, notamment dix chiffres, et/ou présentent le même diamètre ou sensiblement le même diamètre.

[0032] Dans ce premier mode de réalisation, les disques des dizaines et des unités portent chacun dix chiffres. Par exemple, le disque des dizaines porte deux fois une série de chiffres "0-1-2-3", tandis que le disque des unités indique une série de chiffres "0-1-2-3-4-5-6-7-8-9". Ainsi, les dentures 31 et 41 présentent un même nombre de dents, à savoir dix dents. Comme vu précédemment les profils des dentures peuvent être identiques ou sensiblement identiques.

[0033] Dans le premier mode de réalisation, le nombre de dents de la troisième denture 1 a du mobile de commande 1 est différent de celui de la sixième denture résultante 1 c.

[0034] Comme représenté sur la figure 4, la troisième denture 1a comporte ici trente dents 10a qui sont chacune prévues pour entraîner, une fois durant le mois, une première roue portant la première denture 31 d'un dixième de tour. Cette première roue coopère avec un premier sautoir 5 de sorte à indexer sa position. La quatrième

denture 1 b comporte ici cinq dents 10b qui sont chacune prévues pour entraîner, une fois durant le mois, une deuxième roue portant la deuxième denture 41 d'un dixième de tour. Cette deuxième roue coopère avec un deuxième sautoir 6 de sorte à indexer sa position.

[0035] Les trente dents 10a et les cinq dents 10b sont agencées de façon à générer trente et une dents 10c sur la denture résultante 1 c. Pour ce faire, les dentures 1a et 1 b présentent toutes deux un pas angulaire de $360^\circ/31$, et une dent 10b est superposée au vide 98 sur la troisième denture 1a. Ce vide 98 est induit par l'absence de dent qui permet de ne pas faire déplacer le disque des unités du trente et unième quantième d'un mois donné au premier quantième du mois suivant. On peut ainsi passer de l'affichage « 31 » à l'affichage « 01 » et non passer de l'affichage « 31 » à l'affichage « 02 » si une dent était présente sur la troisième denture au niveau du vide 98.

[0036] Avantageusement, la dent 10b qui est superposée au vide 98 est prévue pour permettre l'entraînement du disque des dizaines à une date comprise entre le dixième et le vingtième quantième, par exemple lors du passage au quantième 20 comme représenté sur la figure 5 qui indique en italique, pour chacune des dents 10b, le quantième auquel celles-ci agissent sur le disque des dizaines.

[0037] La troisième denture comprend trente dents, le pas angulaire entre les dents étant de $360^\circ/31$, soit un trente et unième de tour.

[0038] La quatrième denture peut comprendre cinq dents ou quatre dents, le pas angulaire entre deux dents étant un multiple de $360^\circ/31$ ou d'un trente et unième de tour.

[0039] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 220 selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 9 à 15. La pièce d'horlogerie comprend est par exemple une montre, notamment une montre bracelet. La pièce d'horlogerie comprend un deuxième mode de réalisation d'un mouvement d'horlogerie 210 selon l'invention. Le mouvement d'horlogerie comprend un deuxième mode de réalisation d'un dispositif 200 d'affichage selon l'invention, notamment un dispositif 200 d'affichage d'une indication de quantième. Le dispositif d'affichage est de type grande date.

[0040] Dans ce deuxième mode de réalisation, tout élément du dispositif d'affichage ayant la même structure et/ou la même fonction qu'un élément du dispositif d'affichage selon le premier mode de réalisation, porte la même référence que cet élément du dispositif d'affichage selon le premier mode de réalisation.

[0041] Ce deuxième mode de réalisation diffère du premier mode de réalisation en ce que le nombre de dents de la troisième denture 1a du mobile de commande 1 est égal à celui de la sixième denture résultante 1 c comme représenté sur les figures 12 à 14.

[0042] Comme dans le premier mode de réalisation, la troisième denture 1a peut comporter trente dents 10a. Ces dents sont chacune prévues pour entraîner, une fois

durant le mois, la première roue portant la première denture 31 d'un dixième de tour avec la coopération d'un sautoir 5. Cette denture présente un pas angulaire de $360^\circ/31$ de telle sorte qu'un vide 98 permet de ne pas faire déplacer le disque des unités du trente et unième quantième d'un mois donné au premier quantième du mois suivant. La quatrième denture 1 b présente aussi un pas angulaire de $360^\circ/31$. Cette quatrième denture peut également comporter cinq dents 10b. Ces dents 10b sont chacune prévues pour entraîner, une fois durant le mois, la deuxième roue 4 portant la deuxième denture 41 d'un dixième de tour avec la coopération d'un sautoir 6. La sixième denture 1 c résultant de la superposition des troisième et quatrième dentures 1a et 1b, comporte trente dents 10c. Autrement dit, les dents 10b sont agencées de telle manière qu'aucune de ces dents n'est superposée au vide induit par l'absence de dent. Ainsi, la denture 1 c présente le même profil global que la denture 1a. Pour permettre un entraînement adéquat du mobile de commande 1, le sautoir 5 et/ou le sautoir 6 sont prévus pour repositionner angulairement les premier et deuxième mobiles. Pour ce faire, le sautoir 5 et/ou le sautoir 6 sont par exemple prévus pour entraîner le premier mobile et/ou le deuxième mobile avant que le premier mobile ou le deuxième mobile n'ait tourné d'un demi-pas, voire avant que le premier mobile ou le deuxième mobile n'ait tourné d'un tiers de pas. Par ailleurs, de manière avantageuse, le sautoir 5 et/ou le sautoir 6 sont prévus pour repositionner angulairement le mobile de commande après que le mobile de commande ait parcouru un angle d'une valeur de l'ordre d'un demi-pas angulaire, voire après que le mobile de commande ait parcouru un angle d'une valeur de l'ordre de trois-quarts de pas angulaire, sous l'effet de la roue d'entraînement 2. Ceci est par exemple réalisé par une conformation particulière des becs de sautoir, notamment par une géométrie particulière des becs de sautoir. La géométrie du bec peut à cet effet être dissymétrique, de sorte que le sommet du bec franchit le sommet d'une dent avant que le premier mobile ou le deuxième mobile n'ait tourné d'un demi-pas, voire avant que le premier mobile ou le deuxième mobile n'ait tourné d'un tiers de pas. Le repositionnement du mobile de commande est obtenu par utilisation d'un jeu adéquat entre les dentures 1 c et 31 et 1 c et 41, notamment entre les dentures 1 a et 31 et 1 b et 41.

[0043] Ce deuxième mode de réalisation a pour avantage de permettre de disposer la première denture 31 de la première roue du premier mobile sur toute la hauteur du mobile de commande 1, en particulier sur toute la hauteur de la sixième denture 1 c du mobile de commande 1. Ainsi, cette conception permet de s'affranchir des sécurités axiales nécessaires dans le premier mode de réalisation et qui sont, dans le premier mode de réalisation, prévues pour distinguer une première hauteur de denture 1a, dédiée à l'entraînement du premier mobile 3 comportant le disque des unités, et une deuxième hauteur de denture 1 b, dédiée à l'entraînement du deuxième mobile 4 comportant le disque des dizaines. Ainsi, la pre-

mière denture 31 peut se situer aux niveaux des premier et deuxième plans P3 et P4, et la deuxième denture 41 peut se situer au niveau du deuxième plan P4. Autrement dit, la première denture 31 peut intersecter les premier et deuxième plans P3, P4, et la deuxième denture 41 peut intersecter le deuxième plan P4 et pas le premier plan P3. La hauteur du mobile de commande 1 peut ainsi être minimisée. Par conséquent, la hauteur du dispositif d'affichage de grande date peut également être réduite.

[0044] Dans tous les modes de réalisation, la roue d'entraînement peut être solidaire d'une étoile 12. Cette étoile peut être située au centre du mouvement. L'étoile est prévue pour être actionnée une fois par jour par un doigt entraîneur de calendrier 13 comme représenté sur les figures 7 et 15. Ce dernier peut avantageusement être intégré au sein d'un dispositif entraîneur de calendrier 14 à saut instantané. Le réglage de l'affichage du dispositif peut, quant-à-lui, être effectué par via une étoile de correction 15 susceptible d'être actionnée par un mécanisme connexe 16.

[0045] Dans tous les modes de réalisation, préférentiellement, le dispositif d'affichage peut comprendre un premier sautoir 5 associé au premier mobile, le premier sautoir et le premier mobile étant agencés de sorte à positionner le premier mobile dans la position suivante avant que le premier mobile n'ait parcouru un demi pas angulaire dans le sens de l'indication croissante des chiffres portés par le premier disque. Alternativement ou complémentaiement, le dispositif d'affichage peut comprendre un deuxième sautoir 6 associé au deuxième mobile, le deuxième sautoir et le deuxième mobile étant agencés de sorte à positionner le deuxième mobile dans la position suivante avant que le deuxième mobile n'ait parcouru un demi pas angulaire dans le sens de l'indication croissante des chiffres portés par le deuxième disque.

[0046] Dans tous les modes de réalisation, préférentiellement, le dispositif d'affichage peut comprendre un sautoir 5 et/ou un sautoir 6 prévus pour repositionner angulairement le mobile de commande après que le mobile de commande ait parcouru un angle d'une valeur de l'ordre d'un demi-pas angulaire sous l'effet de la roue d'entraînement 2.

[0047] Dans tous les modes de réalisation, les modules des première, deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième dentures sont égaux ou sensiblement égaux, et sont de l'ordre de 0,2 à 0,3. Dans une variante de réalisation alternative, le module des dentures troisième, quatrième et sixième dentures peut être environ deux fois inférieur à celui des première et deuxième dentures 31 et 41 de façon à minimiser les jeux d'engrenages, comme représenté sur la figure 8. Dans ce cas de figure spécifique, la troisième denture 1a comprend soixante dents consécutives et la quatrième denture 1 b comprend cinq fois deux dents consécutives de façon à former une sixième denture 1c dotée de soixante deux dents ou soixante dents. Les dents des premier et deuxième mobiles sont alors susceptibles d'être entraînées res-

pectivement par deux dents consécutives du mobile de commande avec la coopération de sautoirs 5, 6.

[0048] Dans tous les modes de réalisation, un angle α formé par une demi-droite ayant pour origine l'axe A1 de rotation du mobile de commande et passant par l'axe A3 de rotation du premier mobile et par une demi-droite ayant pour origine l'axe A1 de rotation du mobile de commande et passant par l'axe A4 de rotation du deuxième mobile est avantageusement inférieur à 170°, voire inférieur à 160°. Cet agencement permet de faire cohabiter les disques des dizaines et des unités dans un même plan de manière rapprochée, tout en affichant des polices de caractère sensiblement agrandies en regard de celles conventionnellement affichées par un disque des quantités classiques. Une telle conformation est possible par le fait qu'un chiffre ou digit est dédoublé sur le disque des dizaines, par exemple le chiffre ou digit « 1 ».

[0049] Dans tous les modes de réalisation, comme représenté sur la figure 14, un angle β formé par une demi-droite, ayant pour origine l'axe de rotation A1 du mobile de commande 1 et passant par le vide 98 induit par l'absence de dent, et la demi-droite, ayant pour origine l'axe de rotation du mobile de commande 1 et passant par l'axe de symétrie de la dent prévue pour permettre l'entraînement du disque des dizaines du vingt-neuvième quantième au trentième quantième, peut être égal ou sensiblement égal à l'angle α .

[0050] Dans les modes de réalisation, en particulier dans tous les modes de réalisation illustrés, le chiffre ou digit « 1 » est préférentiellement dédoublé sur le disque des dizaines. Alternativement, les digits « 0 », « 2 », « 3 », pourraient être dédoublés en modifiant la répartition des dents de la quatrième denture 1 b.

[0051] Les digits « 0 » sur le disque des dizaines peuvent ne pas être représentés. Dans ce cas, des secteurs de disque peuvent ne pas présenter de digit.

[0052] Le dispositif d'affichage d'une indication horaire, notamment le dispositif d'affichage de quantième, selon l'invention permet donc d'utiliser deux disques qui sont disposés dans un même plan et qui présentent sensiblement le même diamètre. Ces disques peuvent être solidaires de roues dotées préférentiellement d'un même profil de denture et du même nombre de dents, à savoir dix dents, qui sont prévues pour être actionnées par un mobile de commande comprenant une troisième denture et une quatrième denture de même profil dont la superposition permet de former une sixième denture résultante apte à être actionnée de telle sorte que le mobile de commande effectue au moins un trente et unième de tour toutes les vingt-quatre heures.

[0053] Un tel agencement permet de minimiser le nombre de composants qui constituent le mobile de commande.

[0054] La solution permet également de minimiser la hauteur du mobile de commande. Celui-ci est formé d'au minimum deux niveaux qui correspondent respectivement à la hauteur de la troisième denture et à celle de la quatrième denture. Ainsi, celui-ci se distingue des mobi-

les de commande de l'art antérieur qui sont constitués de trois niveaux. Une telle construction offre par exemple l'opportunité d'adjoindre des fonctions connexes au mobile de commande, telle qu'une fonction de verrouillage d'au moins un des deux disques d'affichage.

[0055] Le mobile de commande peut être en prise directe avec une roue d'entraînement qui présente un profil de denture identique ou sensiblement identique au profil résultant du mobile de commande.

[0056] Le dispositif d'affichage d'une indication horaire, notamment le dispositif d'affichage de quantième, peut également être réglé par des moyens de correction communs à d'autres dispositifs d'affichage tels qu'un dispositif d'affichage de l'indication des jours.

[0057] Le dispositif d'affichage d'une indication horaire, notamment le dispositif d'affichage de quantième, peut être intégré au sein d'un module prévu pour être rapporté sur un mouvement de base. Celui-ci peut par exemple se substituer à un module prévu pour afficher le jour de la semaine.

[0058] Dans une variante compatible avec les différents modes de réalisation, la deuxième denture peut présenter un nombre de dents différent de celui de la première denture. Par exemple, la deuxième denture peut présenter huit dents et le deuxième disque peut indiquer huit digits (deux fois la série de chiffres "0-1-2-3"). Dans ce cas de figure, la quatrième denture 1 b du mobile de commande comporte quatre dents. Ces quatre dents sont chacune prévues pour entraîner, une fois durant le mois, le deuxième mobile 41 d'un huitième de tour avec la coopération du sautoir 6.

[0059] Dans les différents modes de réalisation décrits précédemment, le dispositif d'affichage est un dispositif d'affichage de quantième. Alternativement, le dispositif d'affichage selon l'invention peut par exemple être prévu pour indiquer une information horaire ou dérivée de l'heure telle que le comptage des minutes d'un temps chronométré par un mécanisme connexe de chronographe.

[0060] Ainsi, de manière identique à ce qui a été décrit précédemment, un dispositif d'affichage des minutes peut comprendre :

- un premier mobile 3 incluant une première denture 31 et un disque d'unités 32 portant des chiffres 33 destinés à indiquer les unités des minutes,
- un deuxième mobile 4 incluant une deuxième denture 41 et un deuxième disque de dizaines 42 portant des chiffres 43 destinés à indiquer les dizaines des minutes, et
- un mécanisme 90 qui est capable d'entraîner les premier et deuxième mobiles.

[0061] Par exemple, le disque des dizaines porte deux fois une série de chiffres "0-1-1-2-3", tandis que le disque des unités indique une série de chiffres "0-1-2-3-4-5-6-7-8-9". Ainsi, les dentures 31 et 41 peuvent présenter un même nombre de dents, à savoir dix dents. Dans ce cas de figure, le dispositif d'affichage

constitue un compteur des minutes de chronographe qui est capable d'indiquer un temps chronométré inférieur ou égal à trente minutes. Le mécanisme d'entraînement 90 peut comprendre un mobile 1 effectuant un tour complet en trente minutes. Celui-ci peut comprendre une troisième denture 1a, constituée par exemple de 30 dents, agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la première denture 31, ainsi qu'une quatrième denture 1b, constituée par exemple de 5 dents, agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la deuxième denture 41. Le mécanisme d'entraînement 90 peut comprendre également une roue d'entraînement 2 effectuant un tour complet en une minute. Celle-ci présente une cinquième denture 2c qui se réduit ici à une unique dent qui peut par exemple se présenter sous la forme d'un doigt entraîneur des minutes.

[0062] Le dispositif d'affichage selon l'invention peut bien entendu être prévu pour indiquer toute autre information horaire ou dérivée de l'heure, par exemple une information calendaire comme l'indication du mois ou une indication des minutes sur soixante minutes ou une indication des heures sur douze ou vingt-quatre heures.

Revendications

1. Dispositif (100 ; 200) d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure comprenant :

- un premier mobile (3) incluant une première denture (31) et un premier disque (32) portant des chiffres (33) destinés à indiquer les unités de l'indication horaire ou dérivée de l'heure,
- un deuxième mobile (4) incluant une deuxième denture (41) et un deuxième disque (42) portant des chiffres (43) destinés à indiquer les dizaines de l'indication horaire ou dérivée de l'heure, et
- un mécanisme (90) d'entraînement des premier et deuxième mobiles, le mécanisme comprenant :

o un mobile (1) de commande comprenant :

- une troisième denture (1a) agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la première denture,
- une quatrième denture (1b) agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec la deuxième denture,

o une roue d'entraînement (2) comprenant une cinquième denture (2c) agencée de sorte à coopérer par obstacle, notamment par engrènement, avec les troisième et quatrième dentures, un même élément de la

cinquième denture, notamment une même surface, en particulier une même surface s'étendant parallèlement ou sensiblement parallèlement à un axe (A2) de rotation de la roue d'entraînement, étant agencé de sorte à coopérer avec les troisième et quatrième dentures.

2. Dispositif d'affichage selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** :

- les troisième et quatrième dentures sont disposées selon un premier plan (P3) et un deuxième plan (P4) parallèles et distants ou sur deux niveaux, notamment deux plans (P3, P4) ou deux niveaux s'étendant perpendiculairement à un axe (A1) de rotation du mobile de commande, la première denture (31) intersectant le premier plan (P3) et pas le deuxième plan (P4) ou s'étendant sur un premier niveau uniquement et la deuxième denture (41) intersectant le deuxième plan (P4) et pas le premier plan ou s'étendant sur un deuxième niveau uniquement, ou
- les troisième et quatrième dentures sont disposées selon un premier plan (P3) et un deuxième plan (P4) parallèles et distants ou sur deux niveaux, notamment deux plans (P3, P4) ou deux niveaux s'étendant perpendiculairement à un axe (A1) de rotation du mobile de commande, la première denture (31) intersectant le premier plan et le deuxième plan ou s'étendant sur les deux niveaux et la deuxième denture (41) intersectant le deuxième plan (P4) et pas le premier plan (P3) ou s'étendant sur un deuxième niveau uniquement.

3. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les troisième et quatrième dentures sont complémentaires et forment ensemble :

- une sixième denture (1c) à trente et une dents ou à trente dents, et/ou
- une denture présentant un pas angulaire d'un trente et unième de tour.

4. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile de commande est agencé de sorte à effectuer un trente et unième de tour toutes les vingt-quatre heures.

5. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mobile de commande est monobloc ou fabriqué d'un seul tenant ou réalisé par assemblage, notamment par superposition, de deux éléments présentant respectivement les troisième et quatrième dentures.

6. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les troisième et quatrième dentures sont des dentures externes et/ou la cinquième denture est une denture externe. 5
7. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième disques sont disposés sur un même plan (P1) et/ou présentent chacun un même nombre de chiffres, notamment dix chiffres, et/ou présentent le même diamètre ou sensiblement le même diamètre. 10
8. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la troisième denture comprend trente dents, le pas angulaire entre les dents étant de $360^\circ/31$ et/ou **en ce que** la quatrième denture comprend quatre dents ou cinq dents, le pas angulaire entre deux dents étant un multiple de $360^\circ/31$. 15
9. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** angle (α) formé par une demi-droite ayant pour origine un axe (A1) de rotation du mobile de commande et passant par un axe (A3) de rotation du premier mobile et par une demi-droite ayant pour origine un axe (A1) de rotation du mobile de commande et passant par un axe (A4) de rotation du deuxième mobile est inférieur à 170° , voire inférieur à 160° . 20 25
10. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (2) est solidaire d'une étoile (12), notamment une étoile à sept dents ou à quatorze dents, et/ou la roue d'entraînement est située au centre d'un mouvement horloger. 30 35
11. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième disque comprend l'une des séries de chiffres suivantes : 40
- « 0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3 » ;
 - « 0, 0, 1, 2, 3, 0, 0, 1, 2, 3 » ;
 - « 0, 1, 1, 2, 3, 0, 1, 1, 2, 3 » ;
 - « 0, 1, 2, 2, 3, 0, 1, 2, 2, 3 » ;
 - « 0, 1, 2, 3, 3, 0, 1, 2, 3, 3 ».
- 45
12. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier sautoir (5) associé au premier mobile, le premier sautoir et le premier mobile étant agencés de sorte à positionner le premier mobile dans la position suivante avant que le premier mobile n'ait parcouru un demi pas angulaire dans le sens de l'indication croissante des chiffres portés par le premier disque, et/ou un deuxième sautoir (6) associé au deuxième mobile, le deuxième sautoir et le deuxième mobile étant agencés de sorte à positionner le deuxième mobile dans la position suivante avant que le deuxième mobile n'ait parcouru un demi pas angulaire dans le sens de l'indication croissante des chiffres portés par le deuxième disque et/ou **caractérisé en ce qu'il** comprend un premier sautoir (5) associé au premier mobile, le premier sautoir et le premier mobile étant agencés de sorte à positionner le mobile de commande dans la position suivante après que le mobile de commande a parcouru un demi pas angulaire, et/ou un deuxième sautoir (6) associé au deuxième mobile, le deuxième sautoir et le deuxième mobile étant agencés de sorte à positionner le mobile de commande dans la position suivante après que le mobile de commande a parcouru un demi pas angulaire. 50 55
13. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'affichage d'une indication horaire ou dérivée de l'heure est un dispositif d'affichage de quantième, notamment de type « grande date », le premier disque étant un disque des unités et le deuxième disque étant un disque des dizaines.
14. Mouvement horloger (110 ; 210) comprenant un dispositif (100 ; 200) selon l'une des revendications précédentes.
15. Pièce d'horlogerie (120 ; 220), en particulier montre bracelet, comprenant un dispositif (100 ; 200) selon l'une des revendications 1 à 13 et/ou un mouvement horloger (110 ; 210) selon la revendication précédente.

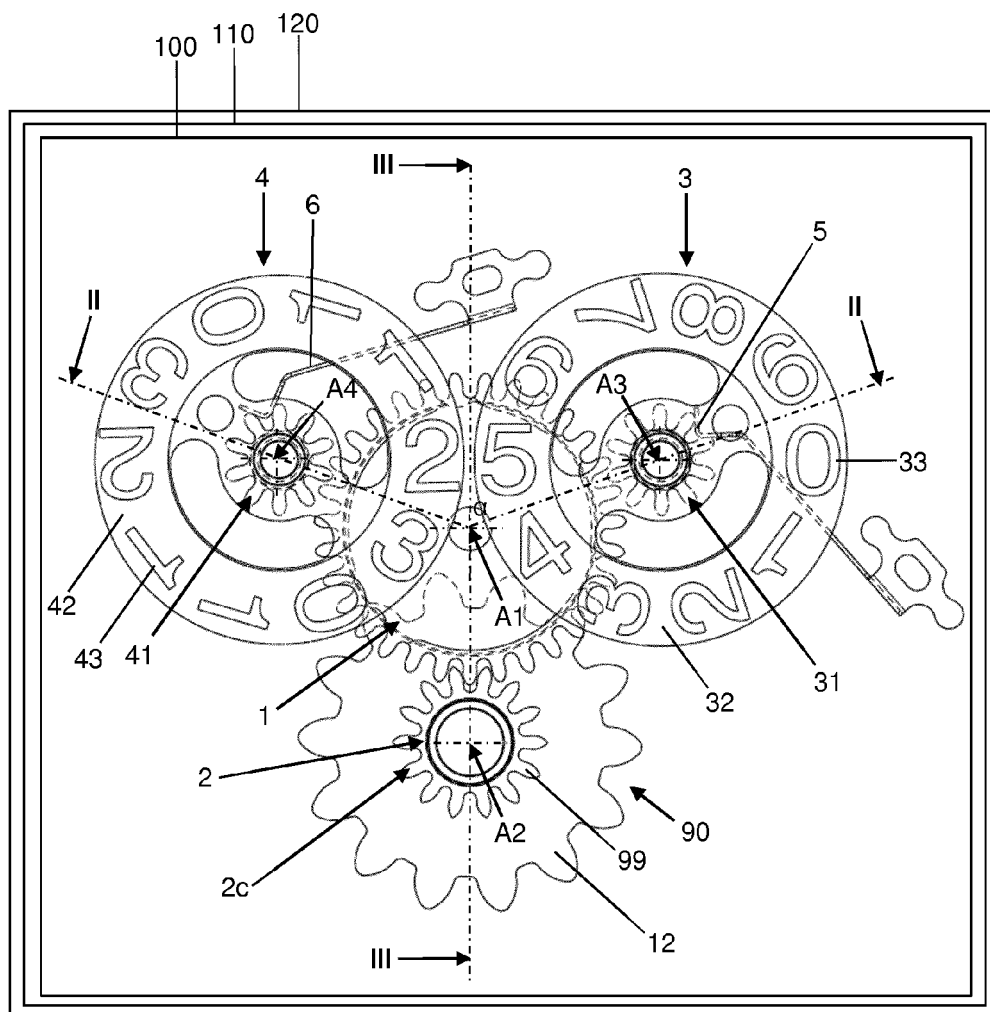
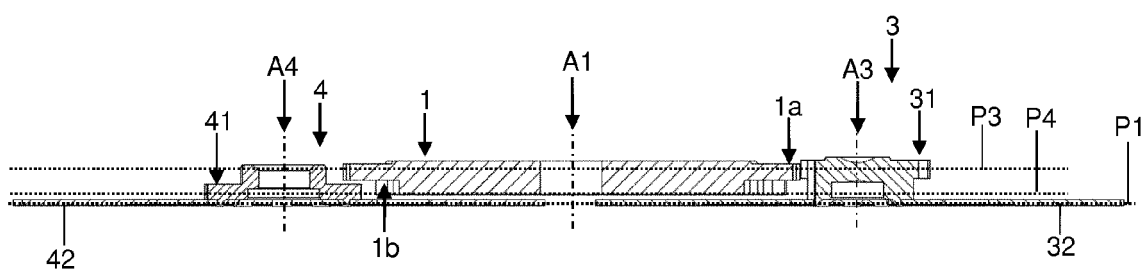
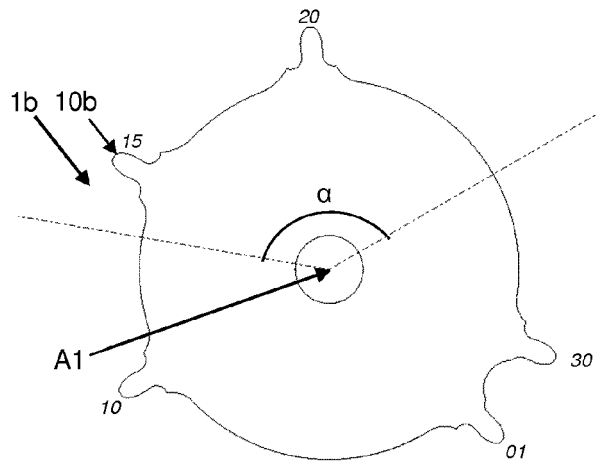
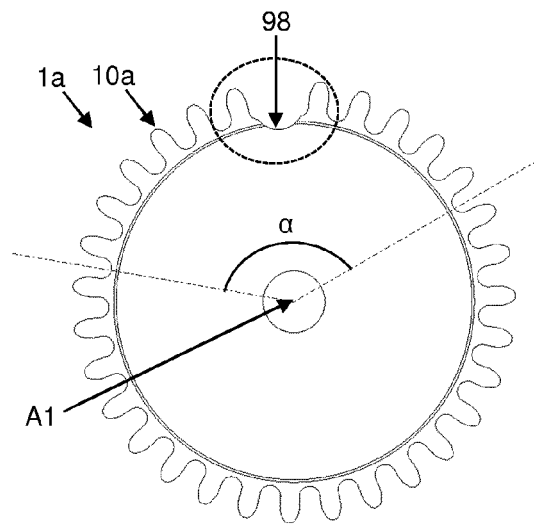
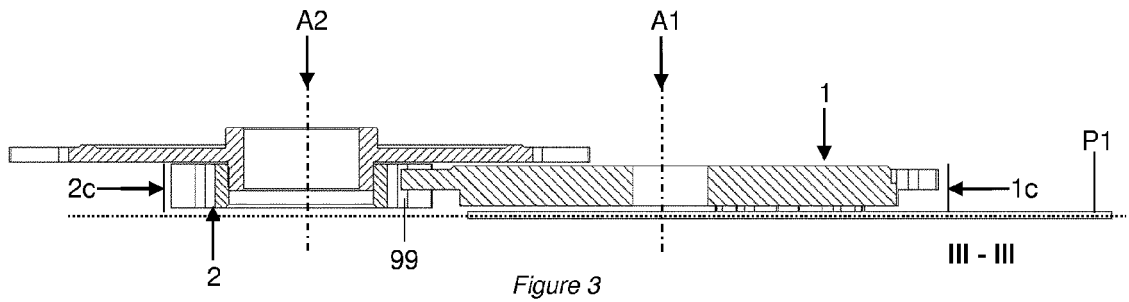


Figure 1



II - II

Figure 2



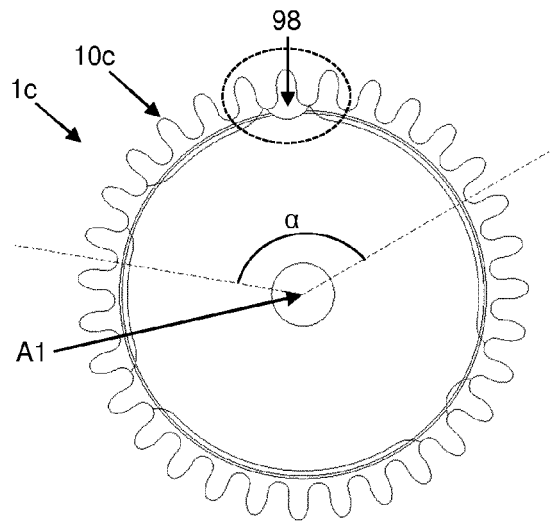


Figure 6

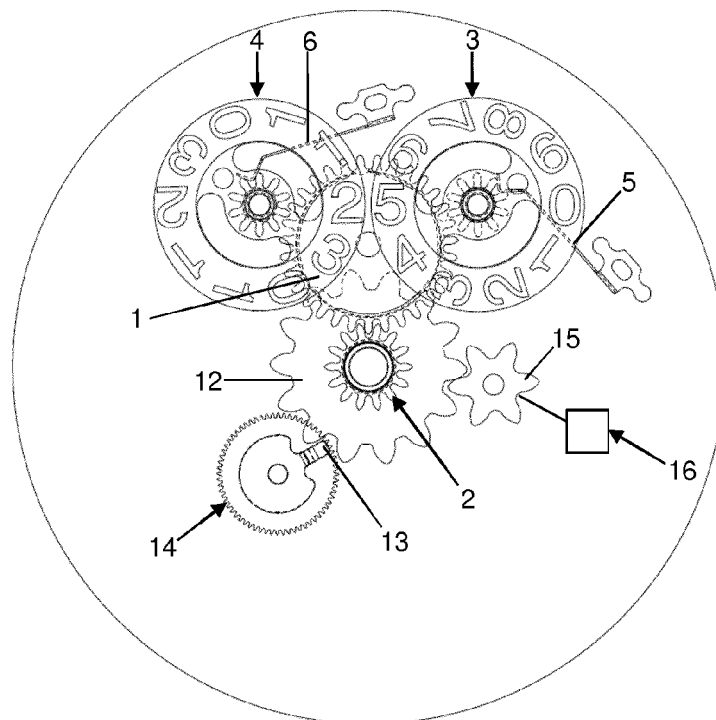


Figure 7

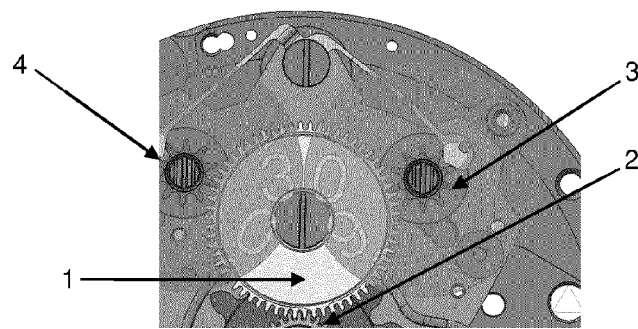


Figure 8

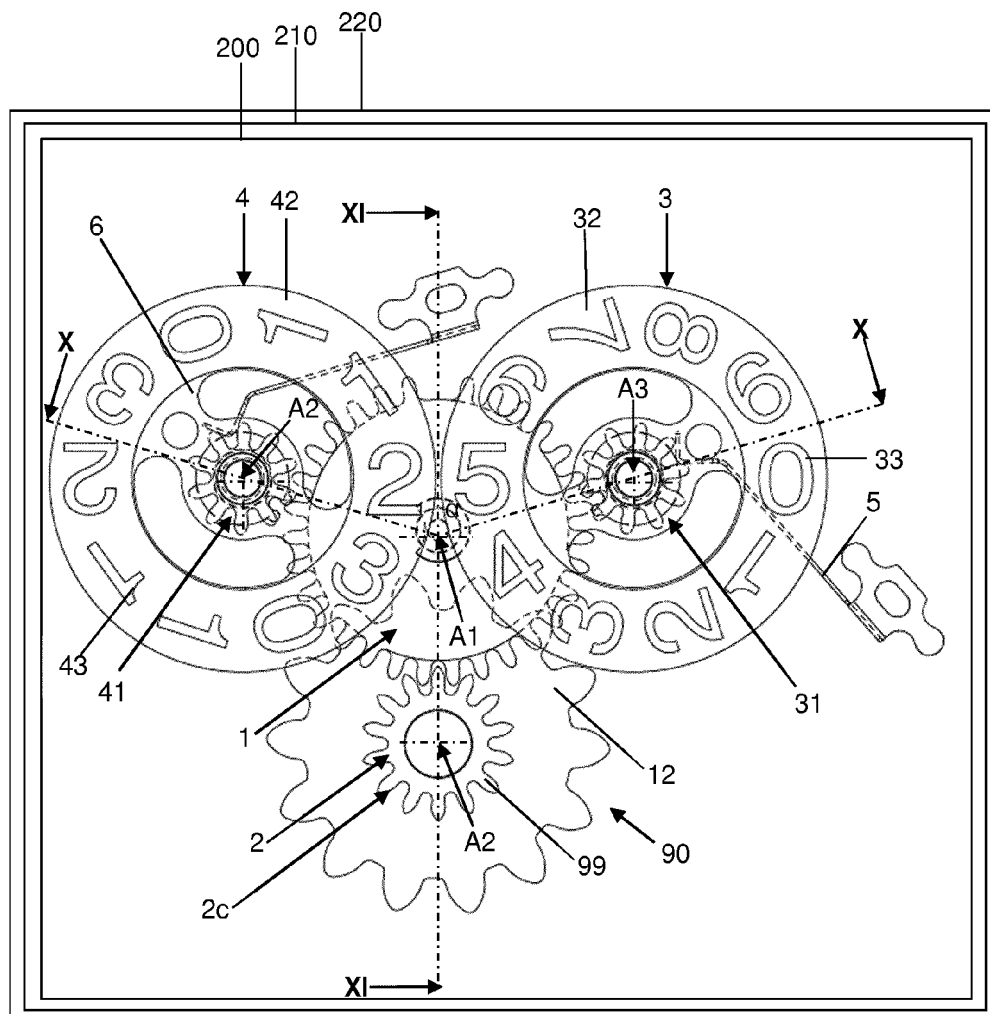


Figure 9

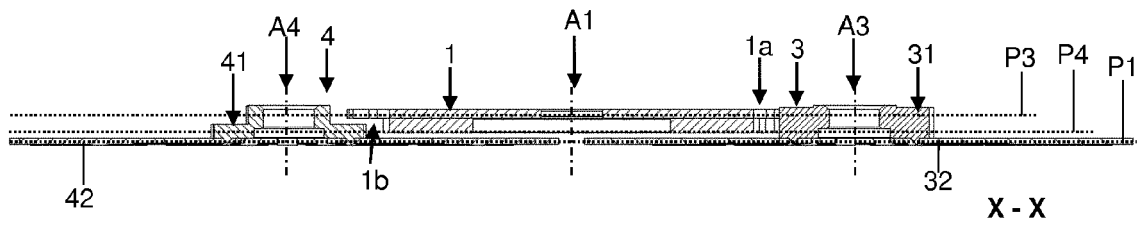


Figure 10

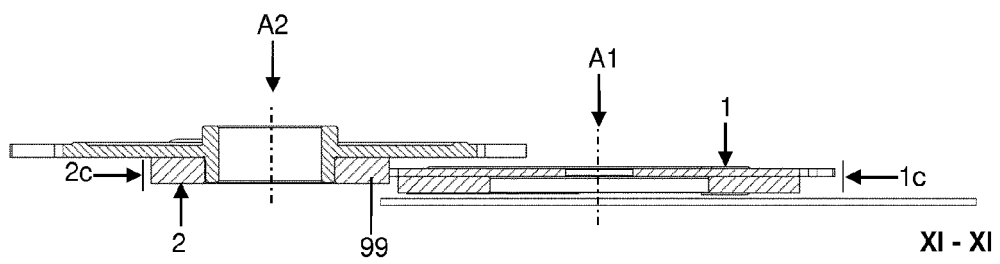


Figure 11

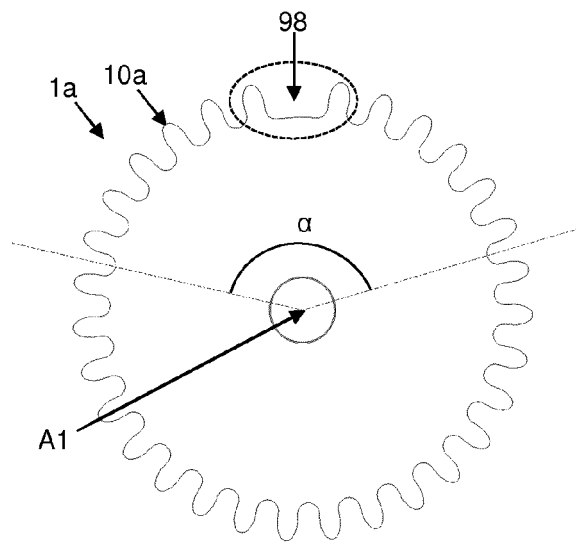


Figure 12

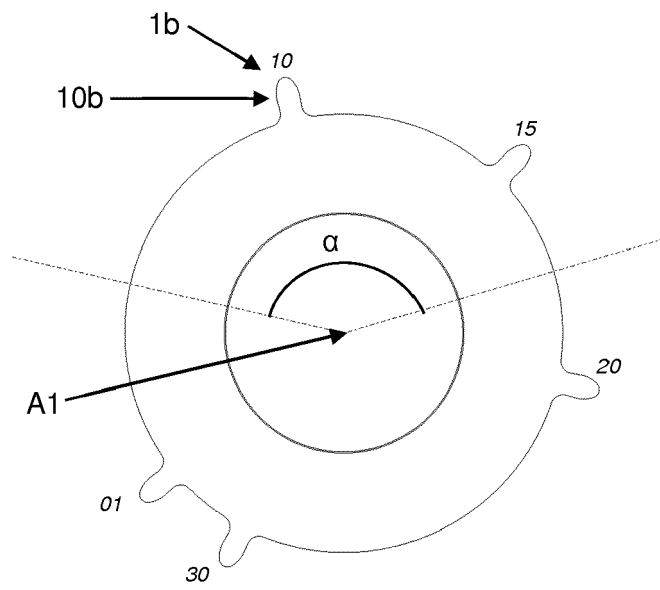


Figure 13

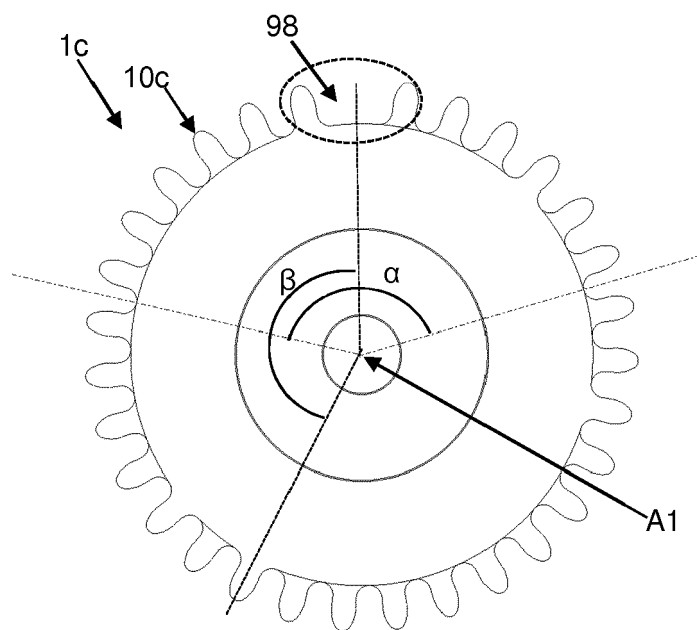


Figure 14

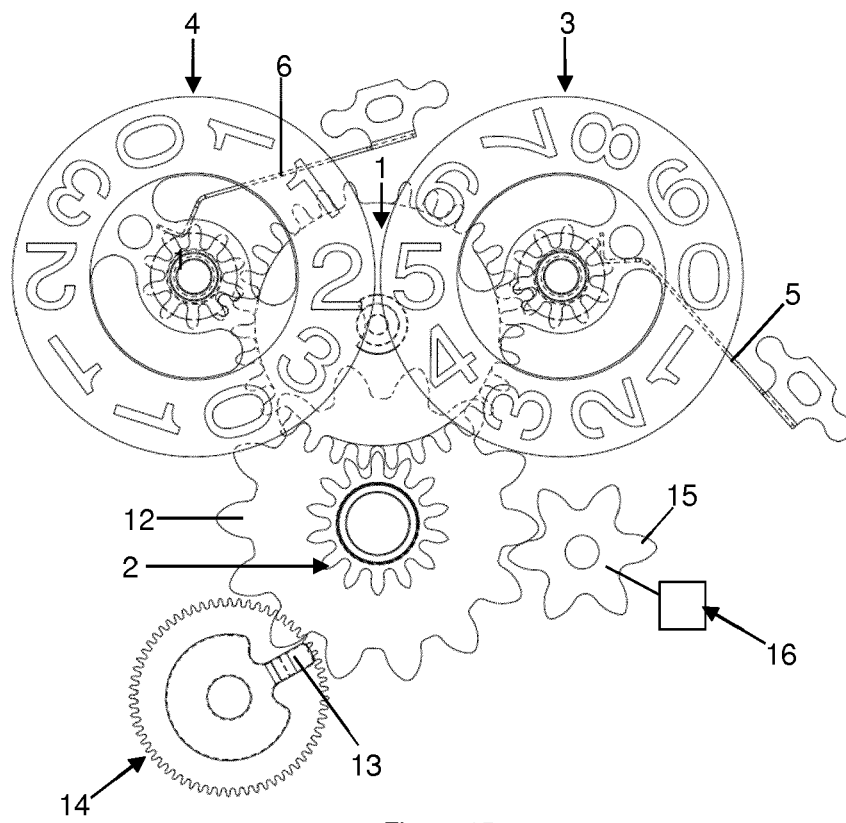


Figure 15



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 14 18 0913

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D A	CH 310 559 A (FONTAINEMELON HORLOGERIE [CH]) 31 octobre 1955 (1955-10-31) * page 1, ligne 41 - page 2, ligne 23; figures 1,2 *	1-8, 11-15 9,10	INV. G04B19/24 G04B19/25
Y A	FR 2 796 732 A1 (GIRARD PERREGAUX SA [CH]) 26 janvier 2001 (2001-01-26) * page 5, alinéa 23 - page 6;7, alinéas 3-9, 10-19; 27-4; figure 3 *	1-8, 11-15 9,10	
			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 24 juin 2015	Examineur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 14 18 0913

5 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.

24-06-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 310559 A	31-10-1955	AUCUN	
FR 2796732 A1	26-01-2001	EP 1070996 A1 FR 2796732 A1	24-01-2001 26-01-2001

EPO FORM P0460

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

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 310559 [0003]
- EP 1426836 A [0004]
- US 7102962 B [0005]
- EP 1801667 A [0006]
- EP 2161631 A [0007]
- EP 1509819 A [0008]