



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.12.2024 Bulletin 2024/50

(21) Numéro de dépôt: **23177839.0**

(22) Date de dépôt: **06.06.2023**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/02 (2006.01) G04B 19/08 (2006.01)
G04F 7/08 (2006.01) G04B 19/22 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/02; G04B 19/087; G04F 7/0823;
G04F 7/0885; G04B 19/223

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **Nogerah SA**
1217 Meyrin (CH)

(72) Inventeurs:
• **WIEDERRECHT, Jean-Marc**
1233 Bernex (CH)
• **WIEDERRECHT, Laurent**
1213 Onex (CH)
• **DUBOIS-FERRIERE, Guy**
74140 Saint-Cergues (FR)

(74) Mandataire: **e-Patent SA**
Rue Saint-Maurice 12
Case postale
2001 Neuchâtel 1 (CH)

(54) **MECANISME D’AFFICHAGE, POUR MOUVEMENT HORLOGER, PERMETTANT DE COMMANDER DEUX ORGANES D’AFFICHAGE CONCENTRIQUES POUR AFFICHER DEUX INFORMATIONS DIFFERENTES**

(57) L'invention concerne un mécanisme d'affichage (2) comportant deux mobiles compteur (100, 200), chacun destiné à contrôler les déplacements d'un organe d'affichage (8, 10) et, pour chaque mobile compteur (100, 200):
- deux cames (102a, 102b, 202a, 202b) dont l'orientation angulaire est représentative d'une information prédéfinie,
- deux leviers, portant chacun une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il coopère avec une

came (102a, 202a) pour se déplacer en fonction de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec le mobile compteur (100, 200) pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel la liaison cinématique est inactive,
- un organe de sélection (20) mobile susceptible de coopérer simultanément avec tous les leviers et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul levier à la fois puisse être dans son état actif pour chaque mobile compteur (100, 200).

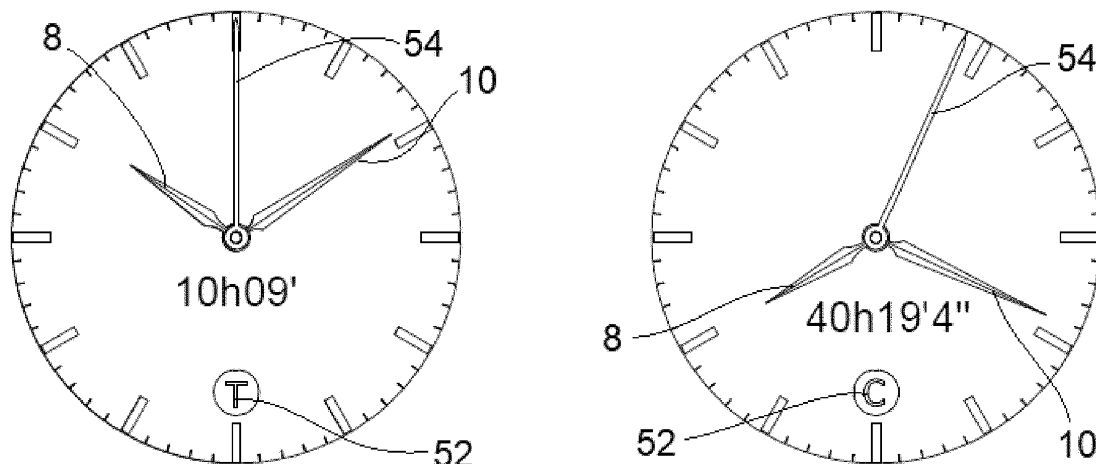


Fig. 4c

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un mécanisme d'affichage, pour un mouvement horloger, comportant:

- un mobile compteur destiné à contrôler les déplacements d'un organe d'affichage,
- des première et deuxième cames dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
- un premier organe d'entraînement, respectivement un deuxième organe d'entraînement, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il peut coopérer avec la première came, respectivement avec la deuxième came, pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec le mobile compteur pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel cette liaison cinématique est inactive,
- un organe de sélection mobile susceptible de coopérer avec les premier et deuxième organes d'entraînement et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement à la fois puisse être dans son état actif.

Etat de la technique

[0002] Différentes constructions ont déjà été proposées dans le passé pour mettre en oeuvre un mécanisme d'affichage permettant de commander un organe d'affichage pour qu'il puisse afficher en alternance deux informations différentes ou plus, soit à la demande, de manière temporaire, soit par la mise en oeuvre de deux modes d'affichage stables.

[0003] La demande de brevet CH 709256 A2 décrit une pièce d'horlogerie à affichage rétrograde comportant une unique aiguille indicatrice susceptible d'être commandée pour afficher, dans un premier mode d'affichage, une première information en regard d'une première échelle indicatrice et, dans un deuxième mode d'affichage, une deuxième information en regard d'une deuxième échelle indicatrice. Un poussoir externe permet à un utilisateur de passer d'un mode d'affichage à l'autre. Ce document se contente de mentionner l'utilisation d'un "système de came et palpeur" pour commander les déplacements de l'aiguille indicatrice, sans toutefois fournir aucune piste concrète pour la construction correspondante, alors que cette dernière est loin d'être évidente.

[0004] Cette absence d'évidence ressort plus particulièrement de la divulgation du brevet CH 709538 B1, dont la date de dépôt est proche de celle de la demande citée précédemment. En effet, ce brevet décrit une construction relativement complexe permettant de commander

les déplacements d'un organe d'affichage prismatique, comprenant notamment un index destiné à se déplacer de manière linéaire pour afficher trois informations prédéfinies différentes dans trois modes d'affichage respectifs. Dans ce but, ce document prévoit la mise en oeuvre d'un mobile de synchronisation comprenant un pignon relié à l'index d'affichage, et dont les déplacements sont commandés en alternance par trois râteaux portés par trois leviers respectifs agencés autour du mobile de synchronisation, dont chacun est associé à l'une des informations prédéfinies. Chaque levier est maintenu sous contrainte par un ressort spiral et porte un palpeur susceptible de coopérer avec la périphérie d'une came spécifique dont l'orientation angulaire est fonction de l'information prédéfinie correspondante. Un train de rouage de sélection est prévu pour commander l'orientation angulaire d'une roue de sélection, agencée sur le mobile de synchronisation, par rapport aux différents leviers. La roue de sélection présente une forme telle qu'elle puisse coopérer avec les leviers de manière séquentielle, pour qu'un seul levier à la fois puisse se trouver dans un état actif, dans lequel son palpeur est positionné en appui contre la came correspondante, sous l'effet de son ressort spiral, et son râteau est en prise avec le pignon, pour commander les déplacements de ce dernier en fonction de l'orientation angulaire de la came. Dans le même temps, la roue de sélection coopère avec les deux autres leviers pour les maintenir dans un état inactif, dans lequel leurs râteaux sont hors de portée du pignon et leurs palpeurs sont hors de portée des cames correspondantes.

[0005] Cette construction présente un encombrement global important, aussi bien dans le plan, avec l'implantation centrale du mobile de synchronisation et la répartition des leviers et de leurs ressorts spiraux autour de lui, ainsi qu'avec son train d'affichage complexe, que dans la direction de l'épaisseur, notamment à cause de la structure du mobile de synchronisation et de tous ses nombreux étages, nécessaires pour assurer son bon fonctionnement. En outre, le mode de coopération retenu entre le mobile de synchronisation et les différents leviers nécessite une grande précision dans la fabrication et dans l'assemblage des différents composants impliqués, sans aucune possibilité d'ajustement après assemblage, en particulier pour ce qui concerne la roue de sélection. On relèvera plus précisément le fait qu'une synchronisation parfaite est requise dans les opérations d'engrènement et de désaccouplement des différents râteaux avec le pignon central lors des changements du mode d'affichage.

[0006] Si, en théorie, une telle construction pourrait être doublée pour assurer l'entraînement de deux index d'affichage comme celui qui est décrit dans le brevet, sa probabilité de voir le jour est extrêmement réduite, notamment parce qu'elle conduirait à un encombrement du mouvement horloger correspondant réellement important. Ainsi, une éventuelle implantation de cette construction dans un boîtier de pièce d'horlogerie portable semble peu réaliste, d'autant plus si on considère une

éventuelle implantation dans une montre-bracelet.

[0007] Par conséquent, il reste intéressant de pouvoir parvenir à construire un mécanisme d'affichage, pour un mouvement horloger, qui permettrait de commander deux organes d'affichage pour que chacun d'eux puisse afficher en alternance deux informations différentes, à la demande d'un utilisateur, sans pour autant présenter un encombrement trop important qui empêcherait son intégration dans une boîte de pièce d'horlogerie de dimensions raisonnables, notamment d'une montre portable voire d'une montre-bracelet.

Divulgation de l'invention

[0008] Un but principal de la présente invention est de proposer un mécanisme d'affichage, permettant de commander deux organes d'affichage pour que chacun d'eux puisse afficher en alternance deux informations différentes, de construction différente de celles des mécanismes d'affichage connus, et qui présente un encombrement raisonnable et une complexité de fabrication et d'assemblage limitée.

[0009] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage du type indiqué plus haut, caractérisé par le fait qu'il comporte:

- un mobile compteur supplémentaire destiné à contrôler les déplacements d'un organe d'affichage supplémentaire,
- des première et deuxième cames supplémentaires dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
- un premier organe d'entraînement supplémentaire, respectivement un deuxième organe d'entraînement supplémentaire, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il peut coopérer avec la première came supplémentaire, respectivement avec la deuxième came supplémentaire, pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec le mobile compteur supplémentaire pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel cette liaison cinématique est inactive, et
par le fait que l'organe de sélection soit en outre susceptible de coopérer avec les premier et deuxième organes d'entraînement supplémentaires et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement supplémentaire à la fois puisse être dans son état actif.

[0010] Grâce à ces caractéristiques, on obtient un mécanisme d'affichage permettant de commander les déclenchements des changements de modes d'affichage de deux organes d'affichage de manière parfaitement

maîtrisée tout en réduisant l'encombrement de la construction correspondante suivant la direction de son épaisseur en référence à celle du brevet cité plus haut, grâce notamment à un agencement différent de l'organe de sélection, de telle manière qu'il présente une étendue dans le plan supérieure à celle de la roue d'entraînement de la construction antérieure, permettant ainsi à la fois de réduire l'épaisseur du mécanisme d'affichage et de garantir une parfaite synchronisation des changements de modes d'affichage pour les deux organes d'affichage selon la présente invention, tout en simplifiant la construction et l'assemblage du mécanisme d'affichage.

[0011] De manière préférée, on peut prévoir que chacun des organes d'entraînement comporte un palpeur destiné à être positionné en appui contre la came correspondante dans son état actif, sous l'effet de l'action d'un organe élastique.

[0012] Par ailleurs, on peut également prévoir, de manière avantageuse, que l'organe de sélection soit agencé et conformé de telle manière que les changements d'état du premier organe d'entraînement et du premier organe d'entraînement supplémentaire, respectivement du deuxième organe d'entraînement et du deuxième organe d'entraînement supplémentaire, soient synchronisés.

[0013] De manière générale, on peut préférablement prévoir

que l'organe de sélection comporte une couronne rotative agencée autour d'un volume contenant les mobiles compteur, les organes d'entraînement et les cames, et

que la couronne rotative comprenne une surface interne définissant une came de sélection agencée pour pouvoir coopérer au moins indirectement avec les organes d'entraînement, pour les faire passer et les maintenir dans leur état inactif.

[0014] Un tel agencement de l'organe de sélection, autour des mobiles du mécanisme d'affichage, permet de réduire notablement l'épaisseur totale du mécanisme d'affichage et d'en simplifier la construction, en limitant notamment le nombre de niveaux dans lesquels ces mobiles sont répartis.

[0015] Dans ce cas, on peut préférablement prévoir que la came de sélection coopère avec chacun des organes d'entraînement, pour le faire passer et le maintenir dans son état inactif, par l'intermédiaire d'une bascule correspondante, partiellement déformable de manière élastique.

[0016] En outre, il peut être plus particulièrement avantageux de prévoir dans ce cas

que la came de sélection présente une pluralité de portions inactives, situées sur un premier rayon et associées à un état inactif des organes d'entraînement, et une pluralité de portions actives, situées sur un deuxième rayon et associées à un état actif des organes d'entraînement, les bascules étant desti-

nées à pivoter entre deux orientations angulaires extrêmes en passant d'une portion active à une portion inactive de la came de sélection, et inversement, et que la répartition des portions actives et inactives le long de la came de sélection et l'implantation des bascules soient telles qu'un seul à la fois parmi les organes d'entraînement associés à un mobile compteur donné puisse être dans son état actif.

[0017] Par ailleurs, on peut généralement prévoir, de manière préférée, que le mécanisme d'affichage selon l'invention comporte un sautoir mobile associé à chacun des mobiles compteur, et agencé pour coopérer:

- avec l'organe de sélection, pour se déplacer entre une position de repos et une position de verrouillage, et
- avec le mobile compteur auquel il est associé, lorsqu'il est dans sa position de verrouillage, pour le verrouiller, lorsque tous les organes d'entraînement associés à ce mobile compteur sont dans leur état inactif.

[0018] Dans ce cas, et lorsque l'organe de sélection comporte une came de sélection, on peut en outre avantageusement prévoir

que l'organe de sélection porte une came de verrouillage agencée pour commander des changements de position simultanés des sautoirs mobiles, à chaque déplacement d'un pas de l'organe de sélection, et

que la came de sélection soit conformée de telle manière que deux pas de l'organe de sélection soient nécessaires pour passer d'une configuration dans laquelle un premier organe d'entraînement associé à un mobile compteur donné est dans son état actif à une configuration dans laquelle le deuxième organe d'entraînement associé au même mobile compteur est dans son état actif.

[0019] Grâce à ces caractéristiques supplémentaires, il est possible de prévoir que le changement de l'état inactif vers l'état actif d'un organe d'entraînement donné passe nécessairement par le passage préalable de l'état actif à l'état inactif de l'autre organe d'entraînement associé au même mobile compteur, ce qui permet de supprimer tout risque de conflit entre les dentures susceptibles de coopérer avec ce mobile compteur. En outre, l'actionnement des sautoirs mobiles, à chaque pas de l'organe de sélection, permet de garantir le verrouillage des mobiles compteur lors des changements de modes d'affichage, pendant les phases de transition au cours desquelles aucun des organes d'entraînement n'est en prise avec eux, autrement dit lorsque tous les organes d'entraînement sont simultanément dans l'état inactif.

[0020] Selon un mode de réalisation préféré, on peut prévoir

que le mécanisme d'affichage comporte des premier et deuxième mobiles d'affichage destinés à porter des organes d'affichage respectifs et agencés en liaison cinématique permanente avec le mobile compteur, respectivement avec le mobile compteur supplémentaire, et que les premier et deuxième mobiles d'affichage soient coaxiaux.

[0021] De manière générale, on peut également prévoir que l'une des comes associées à l'un des mobiles compteur et l'une des comes associées à l'autre des mobiles compteur définissent ensemble une paire de comes coaxiales.

[0022] Dans le cas de mobiles d'affichage coaxiaux, on peut également prévoir que la paire de comes coaxiales leur soit coaxiale.

[0023] De manière générale, on peut avantageusement prévoir que l'organe de sélection porte des indications destinées à être visibles depuis l'extérieur d'une pièce d'horlogerie logeant le mouvement horloger, pour indiquer à chaque instant, à un utilisateur, sur la base de quelles informations les mobiles compteur sont entraînés, parmi les informations prédéfinies.

[0024] Par ailleurs, il est également possible de prévoir que le mécanisme d'affichage comporte:

- un deuxième mobile compteur supplémentaire destiné à contrôler les déplacements d'un deuxième organe d'affichage supplémentaire,
- des troisième et quatrième comes supplémentaires dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
- un troisième organe d'entraînement supplémentaire, respectivement un quatrième organe d'entraînement supplémentaire, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il peut coopérer avec la troisième came supplémentaire, respectivement avec la quatrième came supplémentaire, pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec le deuxième mobile compteur supplémentaire pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel la liaison cinématique est inactive. Dans ce cas, l'organe de sélection est avantageusement susceptible de coopérer avec les troisième et quatrième organes d'entraînement supplémentaires et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement supplémentaire à la fois, parmi les troisième et quatrième organes d'entraînement supplémentaires, puisse être dans son état actif.

[0025] La présente invention concerne également un mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage selon les caractéristiques qui précèdent.

[0026] Plus particulièrement, on peut avantageusement prévoir que le mouvement horloger selon l'invention comporte au moins deux mobiles d'entraînement agencés pour entraîner les première et deuxième cames et première et deuxième cames supplémentaires, de telle manière qu'au moins deux d'entre elles puissent être entraînées en rotation avec des vitesses angulaires différentes.

[0027] Selon un mode de réalisation préféré, on peut également prévoir, lorsque le mécanisme d'affichage comporte deux mobiles d'affichage coaxiaux,

que le premier mobile d'affichage soit susceptible d'être entraîné pour afficher soit les minutes courantes, soit les minutes d'un temps chronométré, et que le deuxième organe d'affichage soit susceptible d'être entraîné pour afficher soit les heures courantes, soit les heures d'un temps chronométré.

[0028] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon les caractéristiques qui précèdent.

Brève description des dessins

[0029] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue de face partielle simplifiée d'un mécanisme d'affichage selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans un premier mode de fonctionnement,
- la figure 2 représente une vue de face partielle simplifiée du mécanisme d'affichage de la figure 1, dans un deuxième mode de fonctionnement,
- la figure 3 représente une vue de face partielle simplifiée du mécanisme d'affichage de la figure 1, dans un troisième mode de fonctionnement, et
- les figures 4a, 4b et 4c représentent des vues de face simplifiées, similaires, de trois variantes de réalisation différentes d'affichages qui peuvent être mis en oeuvre avec le mécanisme d'affichage selon l'invention, deux modes d'affichage différents étant illustrés dans chaque cas.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0030] Les figures 1, 2 et 3 représentent une même vue simplifiée d'une partie d'une pièce d'horlogerie comportant un mécanisme d'affichage 2 selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, dans trois modes de fonctionnement ou d'affichage respectifs différents.

[0031] La plupart des éléments d'habillage de la pièce d'horlogerie ne sont pas représentés dans un souci de

simplification et dans la mesure où ils ne jouent pas de rôle particulier pour la mise en oeuvre de la présente invention. En outre, la pièce d'horlogerie est volontairement présentée ici sous une forme basique dans le même souci de simplification, et l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement en fonction de ses propres besoins, et réaliser une pièce d'horlogerie dont les éléments non directement liés à la mise en oeuvre de l'invention pourront différer de ceux présentés ici, sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0032] Le mécanisme d'affichage 2 est représenté ici sous la forme d'un module d'affichage superposé à un mouvement horloger ou calibre de base (non visible), mais il pourrait aussi être intégré directement dans le mouvement horloger, en alternative, sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par le jeu de revendications annexé.

[0033] Le mécanisme d'affichage 2 comprend des premier et deuxième mobiles d'affichage 4, 6, coaxiaux ici et agencés au centre du mouvement horloger à titre illustratif non limitatif. Chacun des mobiles d'affichage 4, 6 est destiné à porter un organe d'affichage 8, 10 prenant ici la forme d'une aiguille indicatrice à titre illustratif non limitatif. De manière avantageuse, on pourra notamment prévoir que les organes d'affichage 8, 10 puissent être entraînés à partir du mouvement horloger, par l'intermédiaire du mécanisme d'affichage 2, pour indiquer respectivement les heures courantes et les minutes courantes. A cet effet, chacun des mobiles d'affichage 4, 6 comprend une denture, permettant d'assurer son entraînement, et un canon, permettant d'en rendre un organe d'affichage solidaire.

[0034] Chacun des mobiles d'affichage 4, 6 est relié à un mobile compteur 100, 200 par l'intermédiaire d'un renvoi 16, 18. A titre illustratif non limitatif, chacun des mobiles compteur 100, 200 comprend une roue en prise avec le renvoi 16, 18 correspondant, et un pignon permettant d'assurer l'entraînement du mobile compteur, d'une manière qui sera expliquée par la suite.

[0035] Selon ce mode de réalisation préféré de la présente invention, le mécanisme d'affichage 2 est agencé de manière à pouvoir entraîner chacun des organes d'affichage pour qu'il puisse afficher deux informations prédéfinies différentes, dans deux modes de fonctionnement ou d'affichage respectifs. Bien entendu, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement en fonction de ses propres besoins, notamment pour prévoir au moins un troisième mode de fonctionnement pour au moins l'un des organes d'affichage, dans lequel il pourra occuper une position angulaire prédéfinie différente, sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0036] Dans ce but, chacun des mobiles compteur 100, 200 est associé à deux ensembles comprenant chacun une came 102a, 102b, 202a, 202b et un levier 104a,

104b, 204a, 204b, ce dernier jouant le rôle d'un organe d'entraînement pour le mobile compteur 100, 200 auquel il est associé, comme cela ressortira de la suite de la description.

[0037] Chaque levier est monté rotatif sur un élément de bâti du mécanisme d'affichage 2 ou du mouvement horloger, par exemple une platine additionnelle lorsque le mécanisme d'affichage 2 prend la forme d'un module additionnel ou la platine principale du mouvement horloger lorsque le mécanisme d'affichage 2 est intégré. Par ailleurs, chaque levier comprend deux surfaces d'actionnement 106a, 108a, 106b, 108b, 206a, 208a, 206b, 208b, destinées à recevoir des forces adaptées permettant de placer le levier dans un état actif ou dans un état inactif, comme cela sera détaillé plus loin, et situées ici à proximité de son axe de rotation. Chaque levier présente encore un bras, s'étendant depuis son axe de rotation, à l'extrémité duquel sont ménagés un râteau 110a, 110b, 210a, 210b et un palpeur 112a, 112b, 212a, 212b, séparés l'un de l'autre par une découpe 114a, 114b, 214a, 214b. Ainsi, on notera que le râteau et le palpeur d'un levier donné sont situés ici sensiblement sur un même rayon, en référence à l'axe de rotation du levier, mais on pourrait envisager de les positionner sur des rayons différents en alternative.

[0038] Chaque levier est associé à une bascule 116a, 116b, 216a, 216b comprenant ici une portion rigide, pourvue d'un bec 118a, 118b, 218a, 218b, et une portion légèrement élastique, agencées de part et d'autre de son axe de rotation, la portion élastique portant un doigt d'actionnement 120a, 120b, 220a, 220b destiné à coopérer avec l'une des surfaces d'actionnement 106a, 106b, 206a, 206b du levier 104a, 104b, 204a, 204b correspondant.

[0039] Enfin, un ressort ou organe élastique 122a, 122b, 222a, 222b est associé à chacun des leviers 104a, 104b, 204a, 204b, de telle manière qu'il soit susceptible d'exercer une pression sur l'autre de ses surfaces d'actionnement 108a, 108b, 208a, 208b.

[0040] On notera à ce stade que la force exercée par ce ressort sur le levier associé est plus faible que celle susceptible d'être exercée par la portion élastique de la bascule 116a, 116b, 216a, 216b correspondante.

[0041] Par ailleurs, le mécanisme d'affichage 2 comporte un organe de sélection 20 présentant la forme d'une couronne rotative agencée à l'extérieur ou autour d'un volume contenant les mobiles compteur 100, 200, les leviers 104a, 104b, 204a, 204b, et les cames 102a, 102b, 202a, 202b, plus précisément ici, à la périphérie du mécanisme d'affichage 2, voire du mouvement horloger, à titre illustratif non limitatif.

[0042] La couronne rotative comprend une surface interne définissant une came de sélection 22 agencée pour pouvoir coopérer avec chacun des leviers 104a, 104b, 204a, 204b, par l'intermédiaire de la bascule 116a, 116b, 216a, 216b qui lui est associée, pour pouvoir commander ses changements d'états.

[0043] Dans ce but, la came de sélection 22 présente

une pluralité de portions inactives 24, situées sur un premier rayon et associées à un état inactif des leviers 104a, 104b, 204a, 204b, et une pluralité de portions actives 26, situées sur un deuxième rayon supérieur au premier rayon, en étant réalisées sous la forme d'encoches ménagées dans l'organe de sélection 20, et associées à un état actif des leviers 104a, 104b, 204a, 204b. Les bascules 116a, 116b, 216a, 216b sont ainsi destinées à pivoter entre deux orientations angulaires extrêmes en passant d'une portion inactive 24 à une portion active 26 de la came de sélection 22, et inversement. En outre, la répartition des portions inactives 24 et des portions actives 26 le long de la surface interne de la couronne rotative, soit de la came de sélection 22, ainsi que l'implantation des bascules 116a, 116b, 216a, 216b, sont telles qu'un seul à la fois parmi les leviers 104a, 104b, 204a, 204b associés à un mobile compteur donné 100 ou 200 puisse être dans son état actif. Autrement dit, un seul des leviers 104a, 104b associés au compteur 100 peut être actif à la fois, et un seul des leviers 204a, 204b associés au compteur 200 peut être actif à la fois.

[0044] Ainsi, la figure 1 représente le mécanisme d'affichage 2 selon un mode de réalisation préféré, dans un premier mode de fonctionnement ou d'affichage dans lequel les organes d'affichage 8, 10 sont commandés pour afficher l'heure courante.

[0045] Dans ce premier mode d'affichage, les becs 118b, 218b des bascules 116b, 216b sont positionnés en appui contre des portions inactives 24 de la came de sélection 22, tandis que les becs 118a, 218a des bascules 116a, 216a sont positionnés en appui contre des portions actives 26 de la came de sélection 22. Dans cette configuration, on constate que les doigts d'actionnement 120a, 220a des bascules 116a, 216a n'exercent pas de pression sur les leviers 104a, 204a associés, qui se trouvent par conséquent dans leur état actif, tandis que les doigts d'actionnement 120b, 220b des bascules 116b, 216b sont agencés en appui contre les surfaces d'actionnement 106b, 206b des leviers 104b, 204b associés, qui se trouvent par conséquent dans leur état inactif.

[0046] En effet, les palpeurs 112a, 212a des leviers 104a, 204a sont maintenus en appui contre la périphérie des cames 102a, 202a correspondantes, sous l'effet de l'action des ressorts 122a, 222a qui leur sont associés, tandis que leurs râteaux 110a, 210a sont en prise avec les pignons des mobiles compteur 100, 200.

[0047] Les cames 102a, 202a sont entraînées en rotation par des mobiles d'entraînement adaptés du mouvement horloger de telle manière que leurs orientations angulaires respectives soient représentatives respectivement des heures courantes et des minutes courantes. Par conséquent, les orientations angulaires respectives des leviers 104a, 204a sont également fonction respectivement des heures courantes et des minutes courantes, et assurent un entraînement adapté des organes d'affichage 8, 10 pour afficher l'heure courante, ici 9h12.

[0048] Dans le même temps, les leviers 104b, 204b, qui sont dans leur état inactif, sont repoussés par les

bascules 116b, 216b correspondantes, à l'encontre de la force exercée par les ressorts 122b, 222b qui leur sont associés, jusqu'à se positionner en appui contre une butée 124b, 224b solidaire d'un élément de bâti du mouvement horloger ou du mécanisme d'affichage 2. On constate sur la figure 1 que, dans cette position, les découpes 114b, 214b des leviers 104b, 204b sont situées en regard du pignon du mobile compteur 100, 200 correspondant, laissant ce dernier libre de pouvoir tourner du fait de son engrenement avec le râteau 110a, 210a de l'autre levier 104a, 204a qui lui est associé. On comprend ainsi pourquoi il est nécessaire de s'assurer que seul un levier à la fois soit dans son état actif à tout moment, pour chaque mobile compteur, puisqu'autrement deux râteaux pourraient agir simultanément sur le mobile compteur de manière à l'entraîner suivant des mouvements respectifs incompatibles.

[0049] Il ressort des explications qui précèdent que, tant que le mouvement horloger fonctionne avec le mécanisme d'affichage 2 maintenu dans le premier mode d'affichage, les leviers 104a, 204a sont entraînés suivant des mouvements rétrogrades périodiques, dont la période correspond à la période d'entraînement de la came 102a, 202a correspondante, soit préférentiellement ici douze heures pour la came 102a et une heure pour la came 202a. On comprend également que les organes d'affichage 8, 10 sont entraînés suivant des mouvements rétrogrades de mêmes périodes, et les rapports d'engrenages entre les mobiles compteur 100, 200 et les mobiles d'affichage 4, 6 pourront être adaptés en fonction de la plage angulaire de balayage souhaitée pour chacun des organes d'affichage 8, 10, par exemple entre 120 et 360 degrés. L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement en fonction de ses propres besoins, notamment pour adapter l'angle balayé par les organes d'affichage 8, 10 en fonction de la présence éventuelle d'autres indicateurs sur le cadran de la pièce d'horlogerie correspondante. Par ailleurs, il est bien entendu que la présente invention n'est pas limitée à la mise en oeuvre d'organes d'affichage 8, 10 concentriques. En effet, l'homme du métier pourra disposer les organes d'affichage pour qu'ils pivotent suivant des axes de rotation distincts sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

[0050] Un sautoir 28 a été représenté, à titre d'exemple illustratif non limitatif, en étant agencé pour coopérer avec une denture externe 30 de l'organe de sélection 20, et assurer le maintien de l'orientation angulaire de ce dernier, dans un mode d'affichage donné. La denture externe 30 définit le rythme des déplacements de l'organe de sélection 20 en réponse à des actions adaptées d'un utilisateur.

[0051] De manière générale, un organe de commande externe (non représenté sur la figure 1) est préférentiellement associé à l'organe de sélection 20 pour permettre à un utilisateur de le faire avancer pas à pas, en surmontant l'action du sautoir 28 à chaque pas. L'homme du

métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour mettre en oeuvre tout organe de commande adapté à cette fin, sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par le jeu de revendications annexé.

[0052] En examinant maintenant la figure 2, qui représente une vue de face partielle simplifiée du mécanisme d'affichage 2, dans un deuxième mode de fonctionnement ou d'affichage, on constate que l'état de chacun des leviers 104a, 104b, 204a, 204b du mécanisme d'affichage 2 est inversé par rapport à la configuration de la figure 1.

[0053] En effet, l'organe de sélection 20 a subi une rotation, en réponse à une action adaptée d'un utilisateur, pour passer de la configuration de la figure 1 à celle de la figure 2, de telle manière que les becs 118b, 218b des bascules 116b, 216b soient à présent positionnés en appui contre des portions actives 26 de la came de sélection 22, tandis que les becs 118a, 218a des bascules 116a, 216a sont positionnés en appui contre des portions inactives 24 de la came de sélection 22. Dans cette configuration, on constate que les doigts d'actionnement 120b, 220b des bascules 116b, 216b n'exercent pas de pression sur les leviers 104b, 204b associés, qui se trouvent par conséquent dans leur état actif, tandis que les doigts d'actionnement 120a, 220a des bascules 116a, 216a sont agencés en appui contre les surfaces d'actionnement 106a, 206a des leviers 104a, 204a associés, qui se trouvent par conséquent dans leur état inactif.

[0054] Ainsi, les palpeurs 112b, 212b des leviers 104b, 204b sont maintenus en appui contre la périphérie des cames 102b, 202b correspondantes, sous l'effet de l'action des ressorts 122b, 222b qui leur sont associés, tandis que leurs râteaux 110b, 210b sont en prise avec les pignons des mobiles compteur 100, 200. Les cames 102b, 202b sont entraînées en rotation par des mobiles d'entraînement adaptés du mouvement horloger, de telle manière que leurs orientations angulaires respectives soient représentatives respectivement des heures et des minutes d'un temps chronométré, à titre illustratif non limitatif. Par conséquent, les orientations angulaires respectives des leviers 104b, 204b sont également fonction respectivement des heures et des minutes d'un temps chronométré, et assurent un entraînement adapté des organes d'affichage 8, 10 pour afficher la valeur d'un temps chronométré, ici trente-sept heures et vingt-six minutes (avec un entraînement de l'organe d'affichage 8 tel qu'il effectue un tour complet en soixante heures, l'organe d'affichage 10 faisant quant à lui un tour complet en soixante minutes, comme dans le premier mode d'affichage de l'heure courante).

[0055] Dans le même temps, les leviers 104a, 204a, qui sont dans leur état inactif, sont repoussés par les bascules 116a, 216a correspondantes, à l'encontre de la force exercée par les ressorts 122a, 222a qui leur sont associés, jusqu'à se positionner en appui contre une butée 124a, 224a solidaire d'un élément de bâti du mouvement horloger ou du mécanisme d'affichage 2. On constate sur la figure 2 que, dans cette position, les découpes

114a, 214a des leviers 104a, 204a sont situées en regard du pignon du mobile compteur 100, 200 correspondant, laissant ce dernier libre de pouvoir tourner du fait de son engrenement avec le râteau 110b, 210b de l'autre levier 104b, 204b qui lui est associé.

[0056] Tant que le mouvement horloger fonctionne avec le mécanisme d'affichage 2 maintenu dans le deuxième mode d'affichage, les leviers 104b, 204b sont entraînés suivant des mouvements rétrogrades, périodiques ici (mais ça n'est pas nécessairement le cas en fonction des grandeurs à afficher), dont la période correspond à la période d'entraînement de la came 102b, 202b correspondante, soit préférentiellement ici soixante heures pour la came 102b et une heure pour la came 202b. Les organes d'affichage 8, 10 sont donc là aussi entraînés suivant des mouvements rétrogrades de mêmes périodes respectives que les comes 102b et 202b.

[0057] De manière générale, on pourrait prévoir que le déplacement d'un pas de l'organe de sélection 20, c'est-à-dire de sa denture externe 30, ait pour conséquence d'inverser simultanément les états de l'ensemble des leviers 104a, 104b, 204a, 204b et donc, pour chaque mobile compteur 100, 200, de permuter le levier actif et le levier inactif.

[0058] Toutefois, on se rend bien compte qu'un tel fonctionnement requiert une précision extrême dans la synchronisation des différents leviers, pour que le levier entrant dans son état actif vienne en prise avec le mobile compteur correspondant à l'exact moment où l'autre levier, qui quitte son état actif, le libère. En cas de synchronisation imparfaite, les organes d'affichage pourraient se retrouver momentanément libres de tourner de manière aléatoire, ce qui n'est pas souhaitable.

[0059] Selon le présent mode de réalisation de l'invention, un mécanisme de sécurité est proposé dans le cadre d'une variante de réalisation préférée optionnelle, permettant d'éviter toute synchronisation imparfaite sans pour autant requérir le niveau de précision extrême mentionné ci-dessus, réalisable mais exigeant.

[0060] Cette variante de réalisation va être décrite en relation avec les figures 1 et 2, ainsi qu'avec la figure 3 représentant une vue de face partielle simplifiée du mécanisme d'affichage 2 des figures 1 et 2, dans un troisième mode de fonctionnement, intermédiaire.

[0061] On notera au préalable que le sautoir 28 de la figure 1 a été remplacé par un cliquet 32 sur les figures 2 et 3, à titre d'exemple illustratif non limitatif. Le cliquet 32 se présente sous la forme d'une bascule dont une première extrémité 34 remplit le rôle d'un sautoir pour la denture externe 30 de l'organe de sélection 20, tandis que l'autre extrémité 36 remplit le rôle d'actionneur, adapté pour agir sur la denture externe 30 et faire tourner l'organe de sélection 20 d'un pas dans le sens de rotation horaire (sur la vue des figures 1 à 3, à titre non limitatif) en réponse à une action adaptée d'un utilisateur. Une telle action permet donc de passer de la configuration illustrée sur la figure 1 à celle illustrée sur la figure 3, puis une autre action identique permet de passer de la con-

figuration illustrée sur la figure 3 à celle illustrée sur la figure 2.

[0062] Pour ce qui concerne le mécanisme de sécurité, le mécanisme d'affichage 2 comporte ici avantageusement un sautoir mobile 40 associé à chacun des mobiles compteur 100, 200. Chaque sautoir mobile 40 est porté par une bascule 42 montée rotative sur un élément de bâti du mécanisme d'affichage 2 ou du mouvement horloger associé. Chaque bascule 42 présente un bec 44 maintenu en appui contre une came de verrouillage 46 solidaire de l'organe de sélection 20, sous l'effet de l'action d'un ressort intégré 48, pour pouvoir placer le sautoir mobile 40 correspondant soit dans un état de repos, soit dans un état de verrouillage. Lorsque le bec 44 d'une bascule 42 donnée est positionné dans un creux de la came de verrouillage 46, le sautoir mobile 40 correspondant est dans son état de repos. Lorsque le bec 44 d'une bascule 42 donnée est positionné sur une bosse de la came de verrouillage 46, le sautoir mobile 40 correspondant est dans son état de verrouillage. Une comparaison des vues des figures 1 et 3 permet de constater que les deux sautoirs mobiles 40 sont dans leur état de repos sur la figure 1 alors qu'ils sont tous deux dans leur état de verrouillage sur la figure 3.

[0063] Dans l'état de verrouillage, chaque sautoir mobile 40 coopère avec un verrou 50 du mobile compteur 100, 200 correspondant. Chaque verrou 50 se présente sous la forme d'une planche, solidaire de la roue et du pignon du mobile compteur correspondant et, dans laquelle est ménagé un évidement, en forme de V, dans lequel le sautoir mobile 40 peut s'insérer pour verrouiller la rotation du mobile compteur, comme cela ressort plus particulièrement de la vue de la figure 3.

[0064] Grâce à ces caractéristiques, on obtient un troisième mode de fonctionnement intercalaire, entre les deux modes de fonctionnement décrits précédemment, et qui est davantage un mode verrouillé ou figé qu'un mode d'affichage en tant que tel, quand bien même on pourrait prévoir une position prédéfinie pour les organes d'affichage 8, 10, dans ce troisième mode de fonctionnement, qui permettrait d'afficher une grandeur fixe prédéfinie éventuellement choisie par l'utilisateur.

[0065] Les composants du mécanisme de sécurité sont avantageusement situés, suivant l'épaisseur du mécanisme d'affichage 2, à un niveau différent du niveau principal contenant les composants permettant d'assurer l'affichage dans les premier et deuxième modes d'affichage, afin d'éviter toute collision lors des changements de mode de fonctionnement.

[0066] Ainsi, la came de verrouillage 46 est adjacente à la came de sélection 22, mais est conformée de telle manière qu'à chaque rotation de l'organe de sélection 20 d'un pas, les sautoirs mobiles 40 changent d'état, alors que la came de sélection 22 est une came à quatre temps. En effet, il faut que l'organe de sélection 20 tourne de quatre pas pour que l'ensemble du mécanisme d'affichage 2 effectue un cycle complet, c'est-à-dire pour que, partant d'un mode de fonctionnement initial donné,

il soit commandé pour changer de configuration plusieurs fois jusqu'à revenir au mode de fonctionnement initial.

[0067] Par conséquent, lors de deux passages consécutifs d'un sautoir mobile 40 de son état de verrouillage à son état de repos, pour un mobile compteur 100, 200 donné, ça n'est pas le même levier 104a, 104b, 204a, 204b qui passe de son état inactif à son état actif.

[0068] Par ailleurs, pour un mobile compteur 100, 200 donné, le passage de l'un des premier et deuxième modes d'affichage au troisième mode de fonctionnement entraîne systématiquement le passage du seul levier 104a, 104b, 204a, 204b qui était actif dans son état inactif, afin que le sautoir mobile 40 correspondant puisse interagir librement avec le verrou 50 associé.

[0069] Plus précisément, on a vu plus haut que lorsqu'un levier 104a, 104b, 204a, 204b est dans son état inactif, sa découpe 114a, 114b, 214a, 214b est située en regard du pignon du mobile compteur 100, 200 correspondant, c'est-à-dire que son râteau 110a, 110b, 210a, 210b n'est plus en prise avec le pignon. Ainsi, en passant de l'un des premier et deuxième modes d'affichage au troisième mode de fonctionnement, on comprend que le levier 104a, 104b, 204a, 204b qui était dans son état actif se déplace pour venir positionner sa découpe 114a, 114b, 214a, 214b en regard du pignon. Lors de cette opération, le pignon est entraîné en rotation suivant un angle légèrement supérieur à l'angle d'entraînement maximal en cours d'affichage (lorsque la position du levier 104a, 104b, 204a, 204b concerné est dictée par l'orientation angulaire de la came 102a, 102b, 202a, 202b à laquelle il est associé), et le verrou 50 correspondant est également entraîné en rotation jusqu'à une orientation adaptée pour pouvoir coopérer avec le sautoir mobile 40 correspondant, ce dernier se déplaçant effectivement de manière sensiblement simultanée. Les formes en V du sautoir mobile 40 et du verrou 50 permettent de ménager une certaine tolérance dans leurs alignements lorsqu'ils entrent en contact l'un avec l'autre ou, à l'inverse, lorsque le sautoir mobile 40 se dégage du verrou 50, lors du passage du troisième mode de fonctionnement à l'un des deux premiers modes de fonctionnement.

[0070] Ainsi, et grâce à cette tolérance, le mécanisme de sécurité, préféré mais optionnel, permet d'assurer une indexation correcte des mobiles compteur 100, 200 avec les leviers 104a, 104b, 204a, 204b, soit un positionnement correct des organes d'affichage 8, 10 en regard de graduations éventuelles, en tout temps, y compris dans le cas d'un choc qui surviendrait juste au moment d'un changement de mode de fonctionnement.

[0071] A titre illustratif non limitatif, on a représenté des indications 52 sur l'organe de sélection 20, qui peuvent avantageusement être visibles sur la pièce d'horlogerie correspondante, éventuellement au travers d'un guichet adapté, ménagé dans un cadran. Les indications 52 comprennent ici des "C" et des "H" en alternance, le "C" étant destiné à apparaître au travers du guichet, le cas échéant, lorsque le mode de fonctionnement correspondant au mode chronographe est actif, tandis que le "H"

est destiné à être visible lorsque le mode de fonctionnement correspondant au mode d'affichage de l'heure courante est actif. On constate sur la figure 3 que l'organe de sélection 20 est orienté pour faire apparaître un vide entre deux indications 52 consécutives dans le troisième mode de fonctionnement. Bien entendu, l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter les indications et la manière dont elles sont éventuellement rendues visibles pour un utilisateur en fonction de ses propres besoins, sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications annexées. Par exemple, un troisième type d'indication 52 peut être prévu pour le troisième mode de fonctionnement, comme un "F" pour "Figé" ou encore un symbole spécifique.

[0072] Le principe général du mécanisme d'affichage 2 selon la présente invention ouvre d'innombrables possibilités en termes de grandeurs qui peuvent être affichées, tout en maintenant une grande simplicité et une excellente lisibilité de l'affichage correspondant.

[0073] Les figures 4a, 4b et 4c représentent des vues de face simplifiées, similaires, de trois variantes de réalisation différentes d'affichages qui peuvent être mis en oeuvre grâce au principe général du mécanisme d'affichage selon l'invention, à titre illustratif non limitatif. Chacune des figures 4a, 4b et 4c représente l'affichage correspondant dans deux modes d'affichage respectifs différents.

[0074] Ainsi, la figure 4a illustre une mise en oeuvre du mécanisme d'affichage selon laquelle ce dernier est agencé pour pouvoir afficher l'heure courante dans un premier mode d'affichage "T" sur la vue de gauche, ou la date dans un deuxième mode d'affichage "D" sur la vue de droite, avec l'organe d'affichage 8 des heures entraîné pour afficher le mois courant, en relation avec les index des heures, et l'organe d'affichage 10 des minutes entraîné pour afficher le quantième, en relation avec les graduations de 1 à 31 de la minuterie standard.

[0075] La figure 4b illustre une mise en oeuvre du mécanisme d'affichage selon laquelle ce dernier est agencé pour pouvoir afficher l'heure courante dans un premier mode d'affichage "T" sur la vue de gauche, ou l'heure dans un deuxième fuseau horaire, dans un deuxième mode d'affichage "DF" sur la vue de droite, avec l'organe d'affichage 8 des heures entraîné pour afficher l'heure dans le deuxième fuseau horaire sur 24 heures, et l'organe d'affichage 10 des minutes entraîné de manière conventionnelle.

[0076] La figure 4c illustre un exemple d'affichage particulier commandé par le mécanisme d'affichage 2 qui a été décrit en relation avec les figures 1 à 3, ce dernier étant agencé pour pouvoir afficher l'heure courante dans un premier mode d'affichage "T" sur la vue de gauche, ou un temps chronométré dans un deuxième mode d'affichage "C" sur la vue de droite, avec l'organe d'affichage 8 des heures entraîné pour afficher l'heure sur 60 heures dans le deuxième mode, et l'organe d'affichage 10 des minutes entraîné de manière conventionnelle. Une

aiguille supplémentaire 54 d'affichage des secondes d'un temps chronométré a également été illustrée ici, son entraînement pouvant être assuré de manière conventionnelle.

[0077] Grâce aux caractéristiques qui viennent d'être présentées, on obtient un mécanisme d'affichage, d'apparence conventionnelle et offrant une excellente lisibilité, tout en permettant l'affichage à la demande d'informations supplémentaires, ce mécanisme étant en outre susceptible d'être facilement combiné à un mécanisme d'affichage existant ou à un calibre horloger de base existant. Même si ça n'est pas obligatoirement le cas, on rappellera que le mécanisme d'affichage selon l'invention permet la réalisation d'un affichage à modes d'affichage multiples comprenant deux organes d'affichage agencés de manière concentrique, tout en présentant un encombrement relativement limité, notamment une épaisseur réduite, grâce aux caractéristiques particulières de son organe de sélection qui permet d'agir de manière précise, fiable et, préférablement, simultanée sur les composants commandant les deux organes d'affichage. En outre, grâce à son mécanisme de sécurisation optionnel, son assemblage et sa mise au point peuvent être grandement simplifiés en référence aux dispositifs antérieurs.

[0078] On notera que la mise en oeuvre d'un tel mécanisme de sécurisation ouvre également la voie, de manière plus générale, à la mise en oeuvre de mécanismes d'affichage qui comporteraient un seul organe d'affichage susceptible d'être entraîné suivant au moins deux modes d'affichage différents, et dans lesquels l'organe d'affichage pourrait être porté directement par le mobile compteur correspondant, avec un fonctionnement totalement fiable puisque le passage d'un mode d'affichage à un autre serait systématiquement effectué par l'intermédiaire d'un mode figé, comme décrit plus haut, assurant l'indexation du pignon du mobile compteur lorsqu'il n'est pas entraîné. Un tel mobile compteur pourrait alors avantageusement être agencé au centre du mouvement horloger correspondant.

[0079] La mise en oeuvre de la présente invention n'est pas limitée à certaines caractéristiques particulières telles qu'elles ont été illustrées et décrites. En effet, l'homme du métier ne rencontrera aucune difficulté particulière pour adapter le présent enseignement à ses propres besoins et mettre en oeuvre un mécanisme d'affichage ne reprenant qu'une partie de ces caractéristiques sans pour autant sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les revendications. Ainsi, par exemple, un ou plusieurs organes d'affichage pourraient présenter un mouvement de translation rétrograde. De manière générale, le mobile d'entraînement, dans le mouvement horloger, ainsi que la chaîne de transmission jusqu'au mobile d'affichage, en passant par la came correspondante, pourront prendre différentes formes tout en restant dans le cadre de l'invention tel que défini dans les revendications.

[0080] L'invention n'est pas limitée par le nombre de

modes d'affichage disponibles, ni par la nature des informations affichées par les organes d'affichage, ni dans un mode d'affichage, ni dans un autre. On pourrait aussi prévoir que les deux organes d'affichage soient superposés pour afficher une seule et même grandeur dans l'un ou l'autre des modes d'affichage sans pour autant sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage (2), pour un mouvement horloger, comportant:

- un mobile compteur (100) destiné à contrôler les déplacements d'un organe d'affichage (8),
- des première et deuxième cames (102a, 102b) dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
- un premier organe d'entraînement, respectivement un deuxième organe d'entraînement, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il peut coopérer avec ladite première came (102a), respectivement avec ladite deuxième came (102b), pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec ledit mobile compteur (100) pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel ladite liaison cinématique est inactive,
- un organe de sélection (20) mobile susceptible de coopérer avec lesdits premier et deuxième organes d'entraînement et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement à la fois puisse être dans son état actif,

le mécanisme d'affichage (2) étant **caractérisé en ce qu'il** comporte:

- un mobile compteur (200) supplémentaire destiné à contrôler les déplacements d'un organe d'affichage (10) supplémentaire,
- des première et deuxième cames (202a, 202b) supplémentaires dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
- un premier organe d'entraînement supplémentaire, respectivement un deuxième organe d'entraînement supplémentaire, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans le-

- quel il peut coopérer avec ladite première came (202a) supplémentaire, respectivement avec ladite deuxième came (202b) supplémentaire, pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec ledit mobile compteur (200) supplémentaire pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel ladite liaison cinématique est inactive, et
- en ce que** ledit organe de sélection (20) est en outre susceptible de coopérer avec lesdits premier et deuxième organes d'entraînement supplémentaires et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement supplémentaire à la fois puisse être dans son état actif.
2. Mécanisme (2) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chacun desdits organes d'entraînement comporte un palpeur (112a, 112b, 212a, 212b) destiné à être positionné en appui contre la came (102a, 102b, 202a, 202b) correspondante dans son état actif, sous l'effet de l'action d'un organe élastique (122a, 122b, 222a, 222b).
3. Mécanisme (2) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'organe de sélection (20) est agencé et conformé de telle manière que les changements d'état dudit premier organe d'entraînement et dudit premier organe d'entraînement supplémentaire, respectivement dudit deuxième organe d'entraînement et dudit deuxième organe d'entraînement supplémentaire, soient synchronisés.
4. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé**
- en ce que** ledit organe de sélection (20) comporte une couronne rotative agencée autour d'un volume contenant lesdits mobiles compteur (100, 200), lesdits organes d'entraînement et lesdites cames (102a, 102b, 202a, 202b), et
- en ce que** ladite couronne rotative comprend une surface interne définissant une came de sélection (22) agencée pour pouvoir coopérer au moins indirectement avec lesdits organes d'entraînement, pour les faire passer et les maintenir dans leur état inactif.
5. Mécanisme (2) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ladite came de sélection (22) coopère avec chacun desdits organes d'entraînement, pour le faire passer et le maintenir dans son état inactif, par l'intermédiaire d'une bascule (116a, 116b, 216a, 216b) correspondante, partiellement déformable de manière élastique.
6. Mécanisme (2) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite came de sélection (22) présente une pluralité de portions inactives (24), situées sur un premier rayon et associées à un état inactif desdits organes d'entraînement, et une pluralité de portions actives (26), situées sur un deuxième rayon et associées à un état actif desdits organes d'entraînement, lesdites bascules (116a, 116b, 216a, 216b) étant destinées à pivoter entre deux orientations angulaires extrêmes en passant d'une portion active à une portion inactive de ladite came de sélection (22), et inversement, et
- en ce que** la répartition desdites portions actives (26) et inactives (24) le long de ladite came de sélection (22) et l'implantation desdites bascules (116a, 116b, 216a, 216b) sont telles qu'un seul à la fois parmi les organes d'entraînement associés à un mobile compteur (100, 200) donné puisse être dans son état actif.
7. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte un sautoir mobile (40) associé à chacun desdits mobiles compteur (100, 200), et agencé pour coopérer:
- avec ledit organe de sélection (20), pour se déplacer entre une position de repos et une position de verrouillage, et
 - avec ledit mobile compteur (100, 200) auquel il est associé, lorsqu'il est dans sa position de verrouillage, pour le verrouiller, lorsque tous lesdits organes d'entraînement associés à ce mobile compteur (100, 200) sont dans leur état inactif.
8. Mécanisme (2) selon les revendications 4 et 7, **caractérisé**
- en ce que** ledit organe de sélection (20) porte une came de verrouillage (46) agencée pour commander des changements de position simultanés desdits sautoirs mobiles (40), à chaque déplacement d'un pas dudit organe de sélection (20), et
- en ce que** ladite came de sélection (22) est conformée de telle manière que deux pas dudit organe de sélection (20) soient nécessaires pour passer d'une configuration dans laquelle un premier organe d'entraînement associé à un mobile compteur (100, 200) donné est dans son état actif à une configuration dans laquelle le deuxième organe d'entraînement associé au même mobile compteur (100, 200) est dans son état actif.
9. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé**

- en ce qu'**il comporte des premier et deuxième mobiles d'affichage (4, 6) destinés à porter des organes d'affichage (8, 10) respectifs et agencés en liaison cinématique permanente avec ledit mobile compteur (100), respectivement avec ledit mobile compteur (200) supplémentaire, et **en ce que** lesdits premier et deuxième mobiles d'affichage (4, 6) sont coaxiaux.
- 5
10. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'une desdites cames (102a, 102b, 202a, 202b) associées à l'un desdits mobiles compteur (100, 200) et l'une desdites cames (102a, 102b, 202a, 202b) associées à l'autre desdits mobiles compteur (100, 200) définissent ensemble une paire de cames coaxiales.
- 10
11. Mécanisme (2) selon les revendications 9 et 10, **caractérisé en ce que** ladite paire de cames coaxiales est coaxiale auxdits premier et deuxième mobiles d'affichage (4, 6).
- 20
12. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit organe de sélection (20) porte des indications (52) destinées à être visibles depuis l'extérieur d'une pièce d'horlogerie logeant le mécanisme d'affichage (2), pour indiquer à chaque instant, à un utilisateur, sur la base de quelles informations lesdits mobiles compteur (100, 200) sont entraînés, parmi lesdites informations prédéfinies.
- 25
- 30
13. Mécanisme (2) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte:
- 35
- un deuxième mobile compteur supplémentaire destiné à contrôler les déplacements d'un deuxième organe d'affichage supplémentaire,
 - des troisième et quatrième cames supplémentaires dont chacune est destinée à être entraînée en rotation par un mobile d'entraînement du mouvement horloger, de telle manière que son orientation angulaire soit représentative d'une information prédéfinie,
 - un troisième organe d'entraînement supplémentaire, respectivement un quatrième organe d'entraînement supplémentaire, portant une denture et susceptible d'occuper un état actif, dans lequel il peut coopérer avec ladite troisième came supplémentaire, respectivement avec ladite quatrième came supplémentaire, pour se déplacer en fonction de l'orientation angulaire de cette dernière, et dans lequel sa denture peut présenter une liaison cinématique avec ledit deuxième mobile compteur supplémentaire pour l'entraîner, et un état inactif, dans lequel ladite liaison cinématique est inactive, et **en ce que** ledit organe de sélection (20) est en
- 40
- 45
- 50
- 55
- outre susceptible de coopérer avec lesdits troisième et quatrième organes d'entraînement supplémentaires et définir leurs états respectifs, de telle manière qu'un seul organe d'entraînement supplémentaire à la fois, parmi lesdits troisième et quatrième organes d'entraînement supplémentaires, puisse être dans son état actif.
14. Mouvement horloger comportant un mécanisme d'affichage (2) selon l'une des revendications précédentes.
15. Mouvement horloger selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**il comporte au moins deux mobiles d'entraînement agencés pour entraîner lesdites première et deuxième cames (102a, 102b) et première et deuxième cames (202a, 202b) supplémentaires, de telle manière qu'au moins deux d'entre elles puissent être entraînées en rotation avec des vitesses angulaires différentes.
16. Mouvement horloger selon la revendication 15, comportant un mécanisme d'affichage (2) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** lesdits premier et deuxième mobiles d'affichage (4, 6) sont susceptibles d'être entraînés pour afficher une paire d'informations choisie dans le groupe comprenant:
- les heures courantes et les minutes courantes,
 - les heures d'un temps chronométré et les minutes d'un temps chronométré,
 - les heures dans un fuseau horaire supplémentaire et les minutes courantes,
 - le mois courant et le quantième.
17. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement horloger selon l'une des revendications 14 à 16.

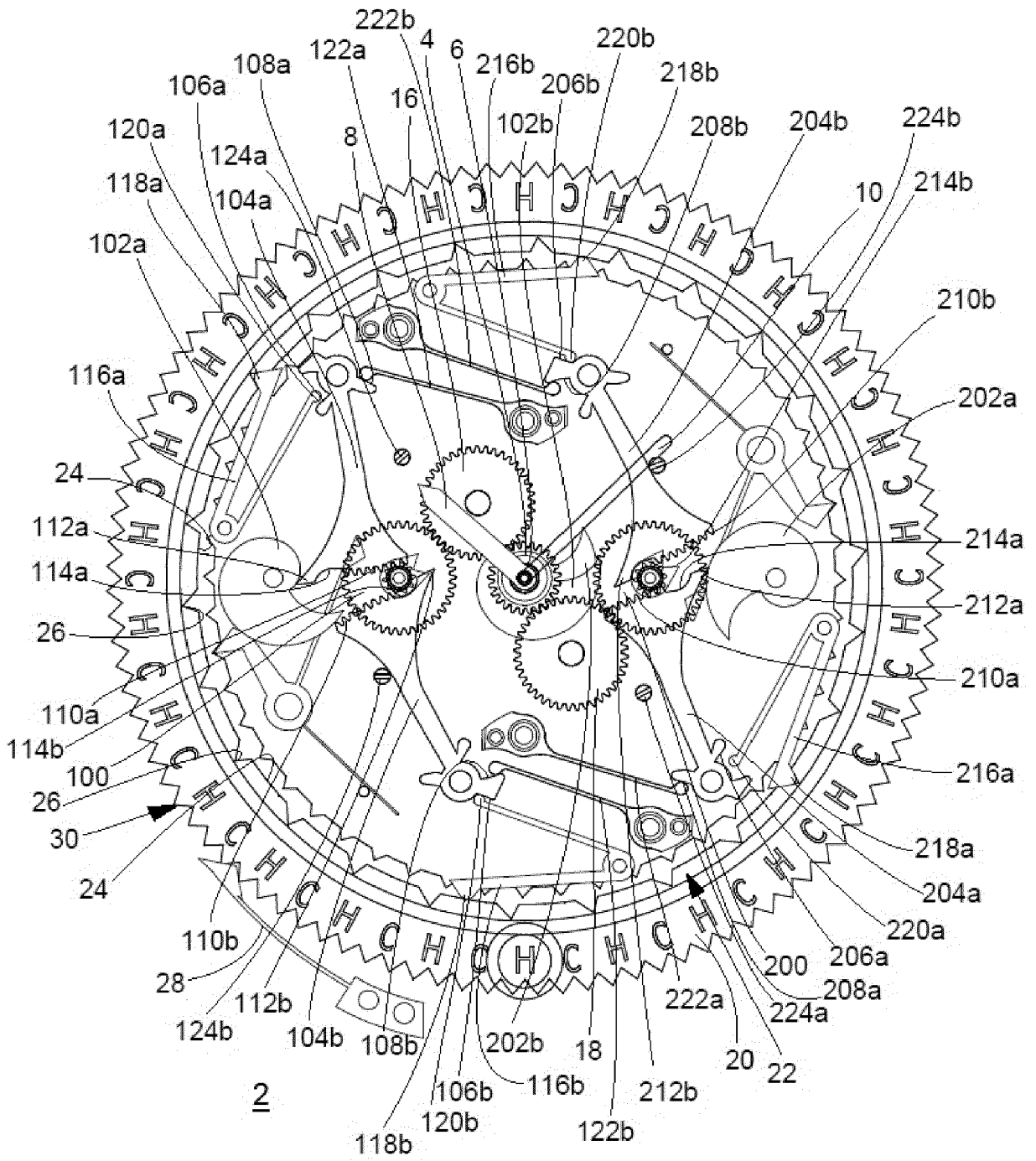


Fig. 1

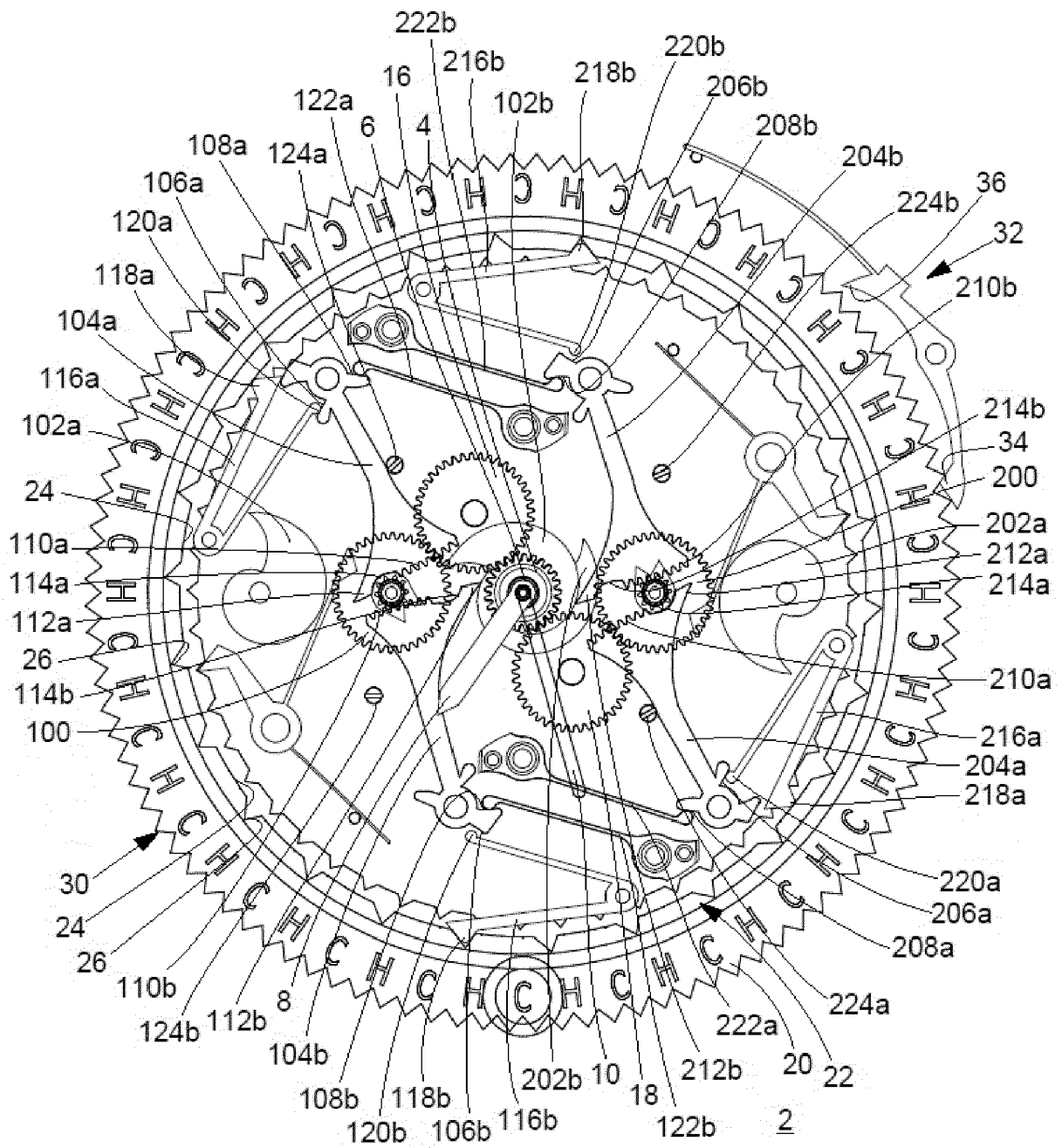


Fig. 2

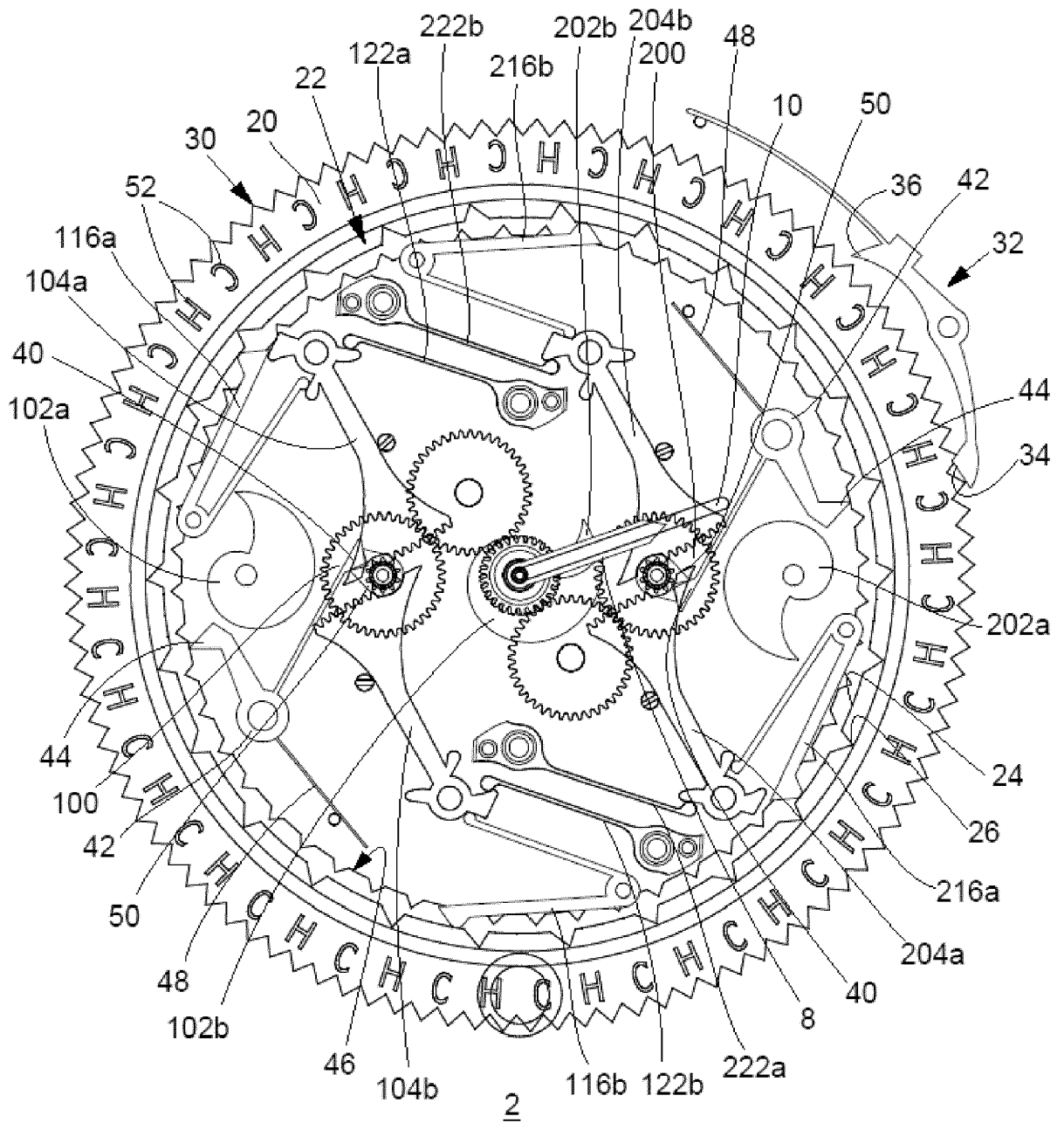


Fig. 3

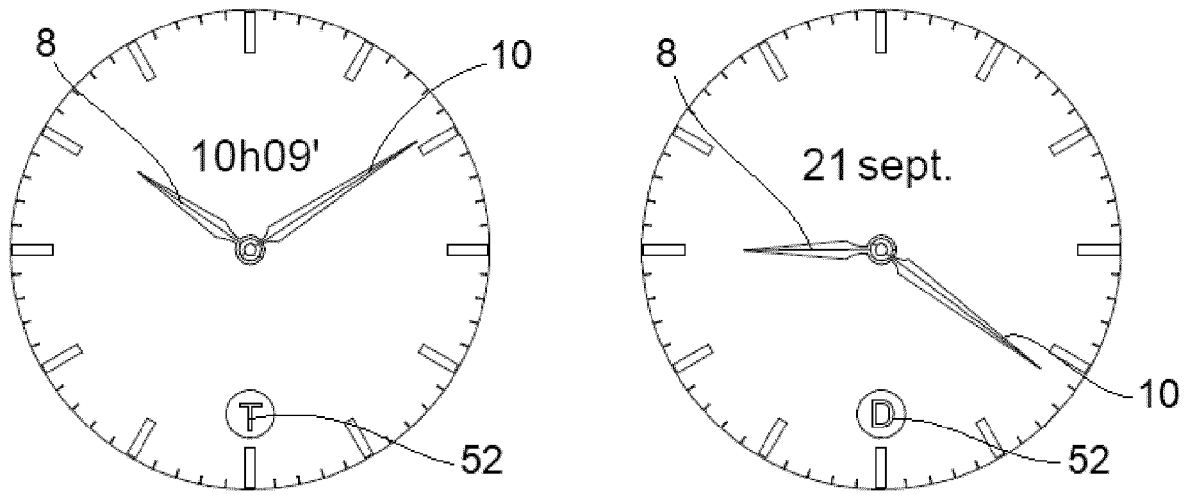


Fig. 4a

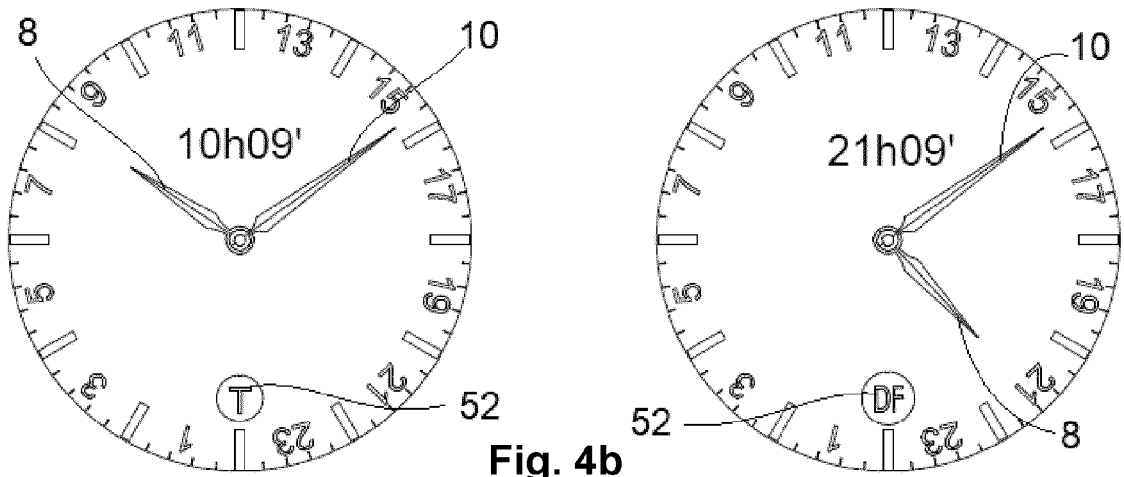


Fig. 4b

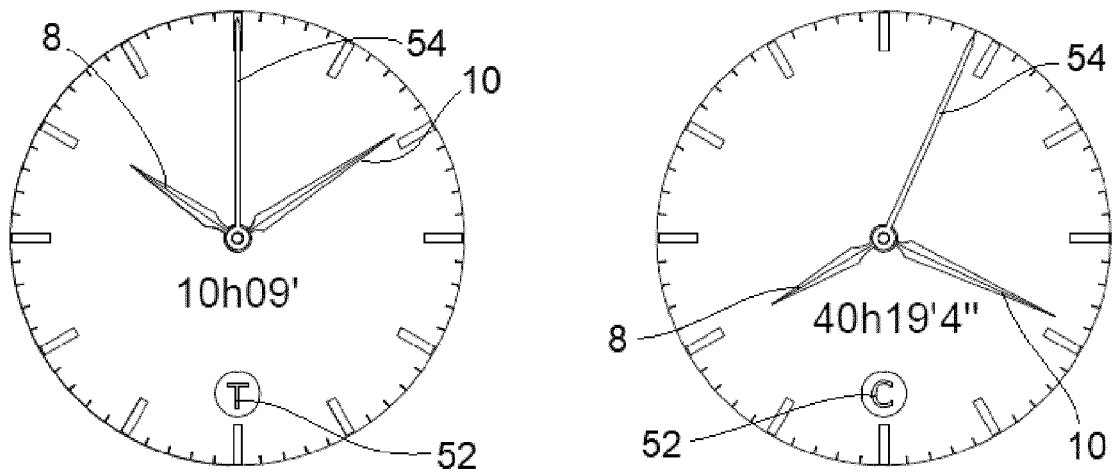


Fig. 4c



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 23 17 7839

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)
A	CH 709 913 A2 (LE CERCLE DES HORLOGERS SA [CH]) 29 janvier 2016 (2016-01-29) * alinéa [0020]; revendications 13-14; figure 2 *	1-17	INV. G04B19/02 G04B19/08 G04F7/08
A	WO 2021/171233 A1 (BALLOUARD LUDOVIC [FR]) 2 septembre 2021 (2021-09-02) * page 5, ligne 1 - page 9, ligne 15; revendications 1-3; figures 1-2 *	1-17	ADD. G04B19/22
A	EP 2 933 692 A1 (YNO SARL [CH]) 21 octobre 2015 (2015-10-21) * alinéas [0004], [0008] - [0021]; figures 1,4 *	1-17	
A	CH 706 208 A2 (LOUIS VUITTON MALLETIER SA [FR]) 13 septembre 2013 (2013-09-13) * alinéas [0039] - [0051]; figures 1-4 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30 octobre 2023	Examineur Camatchy Toppé, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 23 17 7839

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.

30-10-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 709913	A2	29-01-2016	AUCUN
WO 2021171233	A1	02-09-2021	AUCUN
EP 2933692	A1	21-10-2015	CH 709539 A2 30-10-2015 EP 2933692 A1 21-10-2015
CH 706208	A2	13-09-2013	AUCUN

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 709256 A2 [0003]
- CH 709538 B1 [0004]