

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 712 273 A2

(51) Int. Cl.: G04B 19/21 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00375/16

(22) Date de dépôt: 17.03.2016

(43) Demande publiée: 29.09.2017

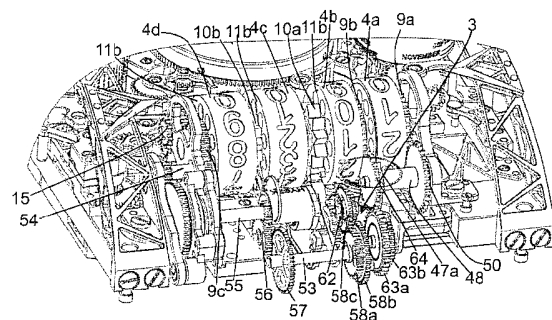
(71) Requérant:
X-RAY MANAGEMENT & LICENSING LTD,
38 Wigmore Street
W1U 2HA London (GB)

(72) Inventeur(s):
Sergio Silva, 1283 La Plaine (CH)
Alejandro Lamas, 1036 Sullens (CH)

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

(54) **Système de rattrapage d'une information horaire et mécanisme d'affichage à rouleaux d'une pièce d'horlogerie comprenant un tel système.**

(57) L'invention concerne un système de rattrapage (3) d'une information notamment d'une information horaire, affichée par un mécanisme d'affichage d'une pièce d'horlogerie pourvu de rouleaux d'affichage (4a, 4b, 4c, 4d), le système (3) comprenant un dispositif de génération d'un mouvement de rotation rétrograde d'au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d) du mécanisme d'affichage et un dispositif de transmission unidirectionnel du mouvement de rotation rétrograde audit au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d).



Description

[0001] La présente invention concerne un système de rattrapage d'une information notamment d'une information horaire et une pièce d'horlogerie comprenant un tel système.

[0002] L'invention concerne également un mécanisme d'affichage d'une telle pièce d'horlogerie comprenant ce système de rattrapage.

[0003] On connaît dans l'état de la technique des pièces d'horlogerie comprenant des mécanismes d'affichage des heures de type vingt-quatre heures sous la forme de caractères numériques. De tels mécanismes d'affichage comprennent généralement des éléments d'affichage distincts tels que des disques rotatifs pourvus d'indications horaires pour l'affichage de la dizaine des heures, de l'unité des heures et des minutes et qui sont commandés pour afficher des informations horaires selon des mécanismes techniques d'une grande complexité.

[0004] La présente invention vise à proposer une conception alternative aux constructions existantes.

[0005] Dans ce dessin, l'invention porte sur un système de rattrapage d'une information notamment d'une information horaire, affichée par un mécanisme d'affichage d'une pièce d'horlogerie pourvu de rouleaux d'affichage, le système comprenant un dispositif de génération d'un mouvement de rotation rétrograde d'au moins un rouleau du mécanisme d'affichage et un dispositif de transmission unidirectionnel du mouvement de rotation rétrograde audit au moins un rouleau.

[0006] Dans d'autres modes de réalisation:

- Le système comprend:
 - des première et deuxième roues d'engrenage montées solidaires entre elles, et/ou
 - des troisième et quatrième roues d'engrenage montées mobiles entre elles;
- des première et deuxième roues d'engrenage qui sont en prise directe avec respectivement des troisième et quatrième roues d'engrenage;
- le dispositif de génération du mouvement de rotation rétrograde comprend:
 - un élément de rappel notamment un ressort spiral, situé sur une face latérale externe d'une troisième roue d'engrenage, et/ou
 - l'élément de rappel comprend une première extrémité qui est fixée sur la face latérale externe à proximité d'une zone périphérique de la troisième roue d'engrenage et une deuxième extrémité fixée à une partie de la quatrième roue d'engrenage faisant saillie sur la face latérale externe de la troisième roue d'engrenage;
- une deuxième roue d'engrenage du dispositif de génération du mouvement de rotation rétrograde comprend une zone périphérique dont une partie est dépourvue de dents;
- des première et troisième roues d'engrenage sont de préférence similaires;
- le dispositif de génération d'un mouvement de rotation rétrograde comprend une bascule d'arrêt apte à autoriser/interdire la réalisation d'un mouvement de rotation rétrograde dudit au moins un rouleau;
- le dispositif de transmission unidirectionnel du mouvement de rotation rétrograde comprend deux roues dentées coaxialement alignées sur un axe, les deux roues étant libres en rotation l'une par rapport à l'autre dans un premier sens de rotation et solidaires entre elles dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens, et
- les première et deuxième roues dentées sont en liaison cinématique avec respectivement ledit au moins un rouleau du mécanisme d'affichage notamment le deuxième rouleau, et la quatrième roue d'engrenage.

[0007] L'invention concerne également un mécanisme d'affichage d'une pièce d'horlogerie apte à afficher une information notamment une information horaire sur vingt-quatre heures, comprenant un tel système de rattrapage.

[0008] L'invention porte aussi sur une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme d'affichage pourvu de rouleaux d'affichage coaxialement alignés entre eux, lesdits rouleaux comportant chacun une surface visible pourvue d'au moins une indication relative à une information notamment une information horaire sur vingt-quatre heures.

[0009] Avantageusement, la pièce d'horlogerie comprend:

- des premier, deuxième, troisième et quatrième rouleaux, et/ou
- des première et deuxième bascules aptes à engendrer une rotation des rouleaux du mécanisme d'affichage, et/ou
- une came comprenant une piste inclinée apte à coopérer avec une extrémité libre de la deuxième bascule, et/ou
- un tel système de rattrapage.

[0010] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux figures, réalisé à titre d'exemple indicatif et non limitatif:

- la fig. 1 représente une vue d'une partie d'une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme d'affichage selon un mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 2 représente une vue à plus grande échelle d'une partie du mécanisme d'affichage où sont agencés des troisième et quatrième rouleaux d'affichage de ce mécanisme selon un mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 3 représente une vue en coupe longitudinale du mécanisme d'affichage réalisée entre les troisième et quatrième rouleaux de ce mécanisme selon le mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 4 est une vue du quatrième rouleau du mécanisme d'affichage comprenant une goupille selon le mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 5 est une vue d'une première bascule du mécanisme d'affichage selon le mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 6 est une vue en coupe longitudinale du mécanisme d'affichage réalisée entre des deuxième et troisième rouleaux de ce mécanisme selon le mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 7 est une vue à plus grande échelle d'une came notamment d'une came des heures du mécanisme d'affichage selon un mode de réalisation de l'invention;
- les fig. 8 et 9 sont des vues à plus grande échelle d'un mécanisme d'entraînement des premier et deuxième rouleaux du mécanisme d'affichage selon un mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 10 représente une vue du mécanisme d'affichage comprenant un système de rattrapage selon le mode de réalisation de l'invention;
- la fig. 11 illustre une vue du système de rattrapage selon le mode de réalisation de l'invention, et
- les fig. 12 et 13 représentent deux vues différentes de premier, deuxième, troisième et quatrième roues d'engrenage d'un dispositif de génération d'un mouvement de rotation rétrograde.

[0011] Dans la présente description, les termes haut, bas, vertical, horizontal sont définis par rapport au boîtier de la pièce d'horlogerie 1 qui est posé sur un support horizontale ayant une surface plane.

[0012] En référence à la fig. 1, la pièce d'horlogerie 1 comprend un mécanisme d'affichage 2 alphabétique et/ou numérique de type mécanique et qui est susceptible d'être en relation cinématique avec une chaîne de rouage 16, 18a, 18b, 20a à 20c, 17, 19 de cette pièce d'horlogerie 1. Un tel mécanisme d'affichage 2 est apte à générer des informations relatives par exemple à des indications horaires, à des dates, ou toutes autres informations notamment alphabétiques ou numériques. Dans cette configuration, le mécanisme d'affichage 2 comprend notamment des composantes telles qu'un système de rattrapage 3 d'informations, des rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d, des rouages et des pignons. Ces composantes du mécanisme peuvent être en relation cinématique avec des composantes du mouvement qui sont susceptibles de contrôler les informations affichées par ce mécanisme d'affichage 2.

[0013] Ce mécanisme d'affichage 2 de la pièce d'horlogerie 1 comprend donc une pluralité de rouleaux d'affichage 4a, 4b, 4c, 4d. Il peut cependant en comprendre au moins deux ou au moins trois ou au moins quatre rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d selon les informations que le mécanisme d'affichage 2 est destiné à présenter.

[0014] Dans le présent mode de réalisation qui est décrit, le mécanisme d'affichage 2 comprend quatre rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d d'affichage des premier, deuxième, troisième et quatrième rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d destinés à l'affichage d'informations horaires sur vingt-quatre heures.

[0015] Ces quatre rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d sont distincts les uns des autres et sont montés mobiles en rotation autour de leur axe de révolution dans ce mécanisme d'affichage 2. Ces quatre rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d ont de préférence des dimensions qui sont similaires et sont coaxialement alignés entre eux avec leur axe de révolution qui sont confondus.

[0016] Ces premier, deuxième, troisième et quatrième rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d comprennent des surfaces 7 visibles notamment des surfaces 7 périphériques visibles, comprenant des indications 8 telles que des unités de temps notamment pour un affichage d'informations horaires sur vingt-quatre heures.

[0017] Dans ces conditions, l'unité de temps vaut 1 seconde ou 10 secondes ou 1 minute ou 10 minutes ou 1 heure ou 10 heures ou 1 jour ou 10 jours ou 1 mois ou 10 mois ou 1 an ou 10 ans ou 100 ans ou 1000 ans. On comprend ici que cette

unité de temps est ici notamment adaptée à l'information qui est susceptible d'être affichée par le mécanisme d'affichage 2 qui peut être relative à une date, une indication horaire ou encore à du texte.

[0018] Dans une configuration du mécanisme d'affichage 2 qui permet d'afficher des informations relatives à des horaires sur vingt-quatre heures, le premier rouleau 4a peut comprendre des indications 8 relatives à des dizaines d'heures à afficher. Ce premier rouleau 4a est alors prévu pour afficher successivement les chiffres 0, 1, 2 et comporte sur sa surface 7 visible trois séries de chiffres allant de 0 à 2, soit 0, 1, 2, 0, 1, 2, 0, 1, 2. Dans ces conditions les pas de rotation 13 de ce rouleau 4a sont définis par un angle de 40°. Le deuxième rouleau 4b peut comprendre des indications 8 relatives à des unités d'heures à afficher. Ce deuxième rouleau 4b est donc prévu pour afficher successivement les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, qui sont inscrits sur sa surface 7 visible et ce, selon des pas de rotation 13 de ce rouleau 4b définis par un angle de 36°. Le troisième rouleau 4c peut comprendre des indications 8 relatives à des dizaines de minutes à afficher. Ce rouleau 4c est alors prévu pour afficher successivement les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5 et comporte inscrites sur sa surface 7 visible deux séries de chiffres allant de 0 à 5, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Dans ces conditions, les pas de rotation 13 de ce rouleau 4c sont définis par un angle de 30°. Le quatrième rouleau 4d peut comprendre des indications 8 relatives à des unités de minutes à afficher. Ce quatrième rouleau 4d est donc prévu pour afficher successivement les chiffres 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, qui sont inscrits sur sa surface 7 visible et ce, selon des pas de rotation 13 de ce rouleau 4d définis par un angle de 36°.

[0019] Dans le cadre du fonctionnement du mécanisme d'affichage 2, les premier, deuxième et troisième rouleaux 4a, 4b, 4c sont mobiles en rotation selon un même sens de rotation correspondant au sens de fonctionnement normal de ces rouleaux 4a, 4b, 4c pour l'affichage d'informations horaires qui peut être également appelé «sens de rotation horaire» et qui est réalisé en allant de l'avant vers l'arrière. S'agissant du quatrième rouleau 4d, son sens de rotation qui est le sens de fonctionnement normal de ce rouleau 4d, est contraire à celui de chacun des premier, deuxième et troisième rouleaux 4a, 4b, 4c. Ce sens de rotation du quatrième rouleau 4d est également considéré pour ce dernier comme un «sens de rotation horaire» qui est réalisé dans ce cas de l'arrière vers l'avant.

[0020] Dans une alternative du mécanisme d'affichage 2, le troisième rouleau 4c peut avoir un sens de rotation qui est similaire à celui du quatrième rouleau 4d en étant relation cinématique avec ce dernier via par exemple au moins un rouage. Dans ce contexte, les sens de rotation de ces troisième et quatrième rouleaux 4c, 4d sont alors considérés comme des «sens de rotation horaire» qui sont réalisés de l'arrière vers l'avant.

[0021] On notera que les premier, deuxième et quatrième rouleaux 4a, 4b, 4d comprennent chacun une roue dentée 9a, 9b, 9c définie pour les premier et deuxième rouleaux 4a, 4b sur une première face latérale 11a, et pour le quatrième rouleau 4d sur une deuxième face latérale 11b. Les deuxième et troisième rouleaux 4b, 4c comprennent chacun une deuxième face latérale 11b pourvue d'une roue en étoile 10a, 10b définissant leurs pas de rotation 13. En effet, ces roues en étoile 10a, 10b comprennent des dents 12 et un écart 13 entre deux dents 12 consécutives de chacune de ces roues 10a, 10b qui forme un angle correspondant au pas de rotation 13. On notera que ces roues en étoile 10a et 10b sont aptes à coopérer avec des premier et deuxième sautoirs 23, 43 du mécanisme d'affichage 2 qui sont agencés entre des pointes de deux dents 12 consécutives de ces roues en étoile 10a, 10b pour notamment maintenir les deuxième et troisième rouleaux 4b, 4c en position dans un pas de rotation 13 et contribuer au passage d'un pas de rotation 13 à un autre.

[0022] Dans ce mécanisme d'affichage 2, la chaîne de rouage 16, 18a, 18b, 20a à 20c, 17, 19 comprend des premier et deuxième trains d'engrenages. Le premier train d'engrenages est en relation avec une came 14 d'entrée du mécanisme d'affichage 2 dite «came des heures» qui est susceptible de mettre en mouvement les premier et deuxième rouleaux 4a, 4b. Le deuxième train d'engrenages est quant à lui en relation avec un rouage d'entrée 15 de ce mécanisme d'affichage 2 comprenant un arbre pourvu à ses deux extrémités de deux roues dentées et qui est susceptible d'entraîner les troisième et quatrième rouleaux 4c, 4d.

[0023] Le premier train d'engrenages comprend une roue de centre 16, une chaussée 17, une roue des heures 18a, une roue de minuterie 18b, une roue dentée 20a et un renvoi 19. Le deuxième train d'engrenages comporte également la roue de centre 16, la chaussée 17, la roue des heures 18a, la roue de minuterie 18b, des roues dentées 20a, 20b, 20c en particulier une roue 20c pourvue d'une denture droite. On notera que les roues 16, 18a, 18b, 20a à 20c, la chaussée 17 et le renvoi 19 constituant ces premier et deuxième trains d'engrenages sont de préférence compris dans des plans parallèles et/ou horizontaux.

[0024] Dans ce mécanisme d'affichage 2 en référence aux fig. 1 à 5, le deuxième train d'engrenages entraîne en rotation le quatrième rouleau 4d à partir de la roue dentée 9c agencée au niveau de sa deuxième face latérale 11b. Ce quatrième rouleau 4d comprend une première face latérale 11a au niveau de laquelle une goupille 21 visible sur la fig. 4, fait saillie. Cette goupille 21 est définie dans cette première face latérale 11a afin de coopérer avec une première bascule 22 du mécanisme d'affichage 2 autrement appelée «bascule porte-cliquet», et ce, de manière à participer à l'entraînement en rotation dans le sens horaire du troisième rouleau 4c d'un pas de rotation 13.

[0025] Dans ce mécanisme d'affichage 2, la première bascule 22 est montée mobile en rotation autour d'un axe qui est parallèle à l'axe de révolution des quatre rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d du mécanisme d'affichage 2. Ce déplacement en rotation de la première bascule 22 s'effectue dans un plan vertical. Cette première bascule 22 comprend un cliquet 24, un élément de rappel 25 tel qu'un ressort ainsi que des première et deuxième zones de maintien 26a, 26b aptes à prendre appui sur une butée 27 de limitation de la course de cette première bascule 22 définie dans ce mécanisme d'affichage 2.

[0026] Sur les fig. 3 et 5, le cliquet 24 comprend un corps dont une première partie est pourvue d'un bec 28 apte à coopérer avec une dent 12 de la roue en étoile 10b définie dans la deuxième face latérale 11b du troisième rouleau 4c. Le corps de ce cliquet 24 comprend également une deuxième partie formant un élément de rappel 29 de ce cliquet 24 dont une extrémité libre est insérée dans un orifice ménagé dans la première bascule 22. Ce cliquet 24 est monté mobile en rotation verticale au niveau d'une extrémité de la première bascule 22. L'extrémité de la première bascule 22 comprend une zone d'activation 30 apte à coopérer avec la goupille 21 du quatrième rouleau 4d. Cette extrémité de la première bascule 22 comprend un butoir d'arrêt 31 permettant de limiter la course du cliquet 24 entre des première et deuxième zones d'appui 32a, 32b définies dans le corps du cliquet 24. L'élément de rappel 29 du cliquet 24 maintient la première zone d'appui 32a contre le butoir d'arrêt 31 de cette première bascule 22 lorsque le cliquet 24 est dans une position dite de repos.

[0027] Dans ce mécanisme d'affichage 2, la première bascule 22 est dans une position dite de repos lorsque la première zone de maintien 26a est en appui contre la butée 27 sous l'action de l'élément de rappel 25 de cette première bascule 22. Dans cette position de repos de la première bascule 22, le cliquet 24 peut être agencé à proximité voire en contact avec une dent 12 de la roue en étoile 10b comprise dans la deuxième face latérale 11b du troisième rouleau 4c. Cette première bascule 22 est alors apte à quitter cette position de repos sous l'action de la rotation du quatrième rouleau 4d dès lors que la goupille 21 entre en contact avec la zone d'activation 30 de l'extrémité de la première bascule 22. Dans ces conditions, la première bascule 22 est alors entraînée dans un déplacement en rotation verticale en direction du bas engendrant ainsi une mise en contrainte de l'élément de rappel 25. Durant ce déplacement, le cliquet 24 passe d'un pas de rotation 13 de la roue en étoile 10b du troisième rouleau 4c où il était agencé lorsque la première bascule 22 était en position de repos, au pas de rotation 13 suivant et ce, en entrant en contact avec une dent 12 de cette roue en étoile 10b séparant ces deux pas de rotation 13. Le cliquet 24 en entrant ainsi en contact avec cette dent 12, réalise un mouvement de rotation verticale vers le haut en contraignant la deuxième partie du corps de ce cliquet 24 formant l'élément de rappel 29 et ce, jusqu'à ce que le cliquet 24 n'est plus en contact avec cette dent 12. Notons que lorsque le cliquet 24 réalise un tel mouvement sa course peut être limitée par le butoir d'arrêt 31 de la première bascule 22 qui entre en contact avec sa deuxième zone d'appui 32b. Dès lors que le cliquet 24 n'est plus en contact avec cette dent 12, l'élément de rappel 29 ramène le cliquet 24 dans sa position de repos avec le bec 28 qui est agencé dans ce pas rotation 13 de la roue en étoile 10b.

[0028] Par la suite, dès que la goupille 21 n'est plus en contact avec la zone d'activation 30 de la première bascule 22 du fait de la rotation du quatrième rouleau 4d, cette dernière est alors libérée et retourne donc vers sa position de repos entraînant par la même la roue en étoile 10b par l'intermédiaire du cliquet 24 qui est agencé dans le pas de rotation 13 et dont le bec 28 entre en contact avec la dent 12 séparant les deux pas de rotation 13. Notons que dans ce mode de réalisation, la goupille 21 libère la première bascule 22 dès lors que le quatrième rouleau 4d qui affiche les unités des minutes a réalisé un tour complet en dix minutes et affiche le chiffre «0». On comprend donc que la goupille 21 coopère avec la zone d'activation 30 de la première bascule 22 avant la réalisation de ce tour complet par le quatrième rouleau 4d. Le premier sautoir 23 passe ainsi au pas de rotation 13 suivant et par conséquent le troisième rouleau 4c également.

[0029] Dans une alternative, le mécanisme d'affichage 2 peut être dépourvu d'une telle première bascule 22. Dans une telle configuration, le troisième rouleau 4c est alors en relation cinématique avec le quatrième rouleau 4d via par exemple au moins un rouage et ce, de manière à effectuer un tour complet par exemple dans cette alternative en deux heures.

[0030] Dans ce mécanisme d'affichage 2 et en référence aux fig. 6 à 9, la came 14 est entraînée dans un mouvement de rotation par le premier train d'engrenages de la pièce d'horlogerie 1 et est apte à réaliser ainsi un tour complet en une heure. Cette came 14 comprend une face supérieure qui est pourvue d'une piste 33 inclinée, par exemple une piste hélicoïdale, présentant un dénivelé entre une zone dite de départ 34a de cette piste 33 correspondant au début d'un tour de la came 14 et une zone dite d'arrivée 34b correspondant à la fin de ce tour.

[0031] Le mécanisme d'affichage 2 comprend une deuxième bascule 35 montée mobile en rotation autour d'un axe qui est parallèle à l'axe de révolution des rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d, avec un déplacement de cette deuxième bascule 35 compris dans un plan vertical. Cette deuxième bascule 35 comprend une extrémité libre 36 notamment pourvue d'un galet, qui est définie pour parcourir la piste 33 par glissement et/ou roulement lorsque la came 14 réalise un mouvement de rotation. Lorsque l'extrémité libre 36 de cette deuxième bascule 35 se déplace sur la piste 33 en partant de la zone de départ 34a vers la zone d'arrivée 34b, elle réalise un mouvement de rotation verticale progressif vers le haut à mesure que son extrémité libre 36 s'éloigne de la zone de départ 34a ou que cette dernière se rapproche de la zone d'arrivée 34b. Cette deuxième bascule 35 comprend un élément de rappel 37 qui agit sur la deuxième bascule 35 de manière à maintenir son extrémité libre 36 en contact avec ladite piste 33. Cet élément de rappel 37 comprend une extrémité en appui sur une goupille 38 définie sur le corps de la deuxième bascule 35.

[0032] Cette deuxième bascule 35 comprend un cliquet 39 pourvu d'un corps dont une première partie comprend un bec 40 apte à coopérer avec une dent 12 d'une roue en étoile 10a du deuxième rouleau 4b. Ce cliquet 39 est monté mobile en rotation verticale sur la deuxième bascule 35 autour d'un axe de rotation qui est parallèle à celui de cette deuxième bascule 35. Le corps de ce cliquet 39 comprend également une deuxième partie qui est insérée dans une ouverture 41 de la deuxième bascule 35 et qui est reliée à un élément de rappel de ce cliquet 39. Cette ouverture 41 de la deuxième bascule 35 a de préférence une section de forme oblongue présentant un rayon de courbure, qui permet de limiter la course du cliquet 39 entre des première et deuxième zones d'appui opposées définies aux extrémités de cette ouverture 41. L'élément de rappel du cliquet 39 maintient la deuxième partie du cliquet 39 en appui contre la première zone d'appui

de l'ouverture 41 de cette deuxième bascule 35 lorsque le cliquet 39 est dans une position dite de repos. Le bec 40 dans la position de repos du cliquet 39, peut être positionné à proximité voire en contact avec une dent 12 de la roue en étoile 10a comprise dans la deuxième face latérale 11b du deuxième rouleau 4b.

[0033] La deuxième bascule 35 est apte à réaliser un déplacement entre une position dite haute et une position dite basse sous l'action de l'élément de rappel 37 et du déplacement de son extrémité libre 36 pourvue d'un galet sur la piste 33 de la came 14. Plus précisément, lorsque la deuxième bascule 35 est en position basse, son extrémité libre 36 est alors agencée au niveau de la zone de départ 34a qui correspond au début d'un tour de la came 14 c'est-à-dire à la première seconde d'une unité d'heure affichée sur le deuxième rouleau 4b. Dans cette configuration à mesure que cette extrémité 36 parcourt la piste 33 jusqu'à la zone d'arrivée 34b la deuxième bascule 35 réalise un déplacement en rotation verticale vers la position haute en engendrant ainsi une mise sous contrainte de l'élément de rappel 37. Cette position haute correspond à la fin du tour de la came 14 ou encore à un tour complet de cette dernière c'est-à-dire à la dernière seconde de l'unité d'heure affichée sur le deuxième rouleau 4b.

[0034] Durant ce déplacement, le cliquet 39 passe d'un pas de rotation 13 de la roue en étoile 10a du deuxième rouleau 4b où il était agencé lorsque la deuxième bascule 35 était en position de repos, au pas de rotation 13 suivant et ce, en entrant en contact avec une dent 12 de cette roue en étoile 10a séparant ces deux pas de rotation 13. En entrant ainsi en contact avec cette dent 12, le cliquet 39 réalise un mouvement de rotation verticale vers le bas en contraignant l'élément de rappel relié à la deuxième partie du corps de ce cliquet 39, et ce, jusqu'à ce que le cliquet 39 ne soit plus en contact avec cette dent 12. Notons que, lorsque le cliquet 39 réalise un tel mouvement sa course peut être limitée par la deuxième zone d'appui de l'ouverture 41 de la deuxième bascule 35 qui entre en contact avec la deuxième partie du corps de ce cliquet 39. Dès lors que le cliquet 39 n'est plus en contact avec cette dent 12, l'élément de rappel ramène le cliquet 39 dans sa position de repos dans ce pas de rotation 13 de la roue en étoile 10a du deuxième rouleau 4b.

[0035] Par la suite, dès que l'extrémité libre 36 de la deuxième bascule 35 est située dans la zone d'arrivée 34b, elle revient à la zone de départ 34a en réalisant une chute à hauteur du dénivelé qu'il y a entre ces deux zones 34a, 34b notamment sous l'action de l'élément de rappel 37 qui est contraint et de la rotation de la came 14. Cette chute entraîne un déplacement en rotation verticale de la deuxième bascule 35 vers le bas ce qui a pour effet d'entraîner par la même la roue en étoile 10a par l'intermédiaire du cliquet 39 qui est agencé dans ce pas de rotation 13 et dont le bec 40 entre en contact avec la dent 12 séparant les deux pas de rotation 13. Notons que dans ce mode de réalisation, la chute est réalisée dès lors que la came 14 a réalisé un tour complet en une heure. Le deuxième sautoir 43 passe ainsi au pas de rotation 13 suivant et par conséquent le deuxième rouleau 4b également.

[0036] Dans ce mécanisme d'affichage 2 sur les fig. 8 et 9, le deuxième rouleau 4b est défini pour réaliser un tour complet en dix heures. La roue dentée 9b de ce deuxième rouleau 4b comprend une face extérieure 44 sur laquelle sont compris un cliquet 45 et un élément de rappel permettant de maintenir le cliquet 45 dans une position de repos. Ce cliquet 45 est monté mobile en rotation verticale sur la face extérieure 44 de cette roue dentée 9b. Il est pourvu d'un corps comprenant un bec 46 apte à coopérer avec une dent 12 d'une première roue en étoile 47a montée fixe à une extrémité d'un arbre 48 dont une autre extrémité comprend une deuxième roue en étoile 47b coopérant avec un troisième sautoir 49 du mécanisme d'affichage 2. Cet arbre 48 comprend également une roue dentée 50 coopérant avec la roue dentée 9a comprise sur la première face latérale 11a du premier rouleau 4a.

[0037] Le cliquet 45 comprend également des première et deuxième zones d'appui 51a, 51b définies aux niveaux de bord latéraux de ce cliquet 45. L'élément de rappel maintient la première zone d'appui 51a du cliquet 45 contre une butée centrale 52 définie sur la face extérieure 44 de la roue dentée 9b du deuxième rouleau 4b lorsque le cliquet 45 est dans une position dite de repos. Dans la position de repos du cliquet 45, le bec 46 peut être positionné à proximité voire en contact avec une dent 12 de la première roue en étoile 47a.

[0038] Lors du déplacement du deuxième rouleau 4b, le cliquet 45 qui est dans sa position de repos est alors entraîné par ce dernier de manière à ce que son bec 46 entre en contact avec une dent 12 de la première roue en étoile 47a provoquant ainsi la rotation de cette dernière ainsi que celles de la deuxième roue en étoile 47b et de la roue dentée 50 qui sont comprises sur le même arbre 48 que la première roue en étoile 47a. La roue dentée 50 de cet arbre 48 qui est en prise avec la roue dentée 9a du premier rouleau 4a engendre la rotation du premier rouleau 4a qui affiche les dizaine des heures au pas de rotation 13 suivant après que le deuxième rouleau 4b ait effectué un tour complet en dix heures, et ce de manière à ce qu'il présente l'indication 8 relative au chiffre «0». On notera que le bec 46 du cliquet 45 entre en contact avec la dent 12 de la première roue en étoile 47a avant la réalisation de ce tour complet par le deuxième rouleau 4b. En outre, lors de la rotation de deuxième roue en étoile 47b, le troisième sautoir 49 passe au pas de rotation 13 suivant et maintient le premier rouleau 4a en position jusqu'à la prochaine rotation.

[0039] En référence aux fig. 10 à 13, le mécanisme d'affichage 2 comprend également le système de rattrapage 3 d'une information notamment d'une information horaire, affichée par ce mécanisme 2. Ce système de rattrapage 3 est notamment mis en œuvre dans ce mode de réalisation lorsqu'il s'agit en fin de journée que l'affichage horaire en vingt-quatre heures passe de l'affichage à 23 heures 59 à 00 heure 00.

[0040] Ce système de rattrapage 3 comprend un dispositif de génération 5 d'un mouvement de rotation rétrograde d'au moins un rouleau 4a, 4b, 4c, 4d du mécanisme d'affichage 2 et un dispositif de transmission unidirectionnel 6 du mouvement de rotation rétrograde audit au moins un rouleau 4a, 4b, 4c, 4d.

[0041] Le dispositif de génération 5 d'un mouvement de rotation rétrograde comprend un arbre d'entrée 53 de transmission du mouvement en relation cinématique avec la roue dentée 9c agencée sur la deuxième face latérale 11b du quatrième rouleau 4d via un troisième train d'engrenages. Ce troisième train d'engrenages comprend un renvoi 54 engrenant un réducteur planétaire 55 comprenant un axe de sortie pourvu d'une roue dentée en relation cinématique via un mobile réducteur 56 avec une roue d'engrenage 57 de l'arbre d'entrée 53. Cette roue d'engrenage 57 est montée fixe sur cet arbre 53 et est située au niveau d'une première extrémité de ce dernier.

[0042] Cet arbre 53 comprend une deuxième extrémité comprenant deux roues d'engrenage 58a, 58b: une première et une deuxième roue d'engrenage 58a, 58b. La première roue d'engrenage 58a est montée fixe sur cet arbre et la deuxième roue d'engrenage 58b est montée mobile sur ce dernier. Ces première et une deuxième roues d'engrenage 58a, 58b sont coaxialement alignées sur cet arbre 53. On notera que les axes de révolution de l'arbre 53 et de ces première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b sont parallèles à ceux des premier, deuxième et troisième et quatrième rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d.

[0043] Les première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b sont solidaires l'une de l'autre en étant fixées entre elles par l'intermédiaire d'éléments de fixation 60 tels que des vis. On notera que ces éléments de fixation 60 peuvent permettre de régler les positions relatives des première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b entre elles notamment pour paramétrer l'instant de déclenchement du mouvement de rotation rétrograde.

[0044] Les première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b comprennent des zones périphériques pourvues de nombres différents de dents. On notera en particulier, que la zone périphérique de la deuxième roue d'engrenage 58b comprend une partie 61 qui est dépourvue de dents.

[0045] La première roue d'engrenage 58a présente un diamètre qui est inférieur à celui de la deuxième roue d'engrenage 58b. Ces première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b effectuent un mouvement de rotation à la même vitesse angulaire et en particulier un tour complet en vingt-quatre heures soit en une journée.

[0046] Le système 2 comprend également des troisième et quatrième roues d'engrenage 58c, 58d qui sont montées sur un axe en étant notamment coaxialement alignées. Ces troisième et quatrième roues d'engrenage 58c, 58d ne sont pas solidaires l'une de l'autre, elles sont en effet montées mobiles entre elles sur cet axe. Ces troisième et quatrième roues d'engrenage 58c, 58d sont en prise directe avec respectivement les première et deuxième roues d'engrenage 58a, 58b.

[0047] Les première et troisième roues d'engrenage 58a, 58c sont de préférence similaires en ayant de mêmes diamètres et nombres de dents. Ces première et troisième roues d'engrenage 58a, 58c effectuent donc un mouvement de rotation à la même vitesse angulaire.

[0048] A l'inverse, les deuxième et quatrième roues d'engrenage 58b, 58d n'ont pas de mêmes diamètres et nombres de dents. Ces deuxième et quatrième roues d'engrenage 58b, 58d effectuent donc un mouvement de rotation à des vitesses angulaires différentes. La quatrième roue d'engrenage 58d ayant un diamètre inférieur à celui de la deuxième roue d'engrenage 58b, présente alors une vitesse angulaire plus élevée que celle de la deuxième roue 58b. On notera d'ailleurs que la vitesse angulaire de la quatrième roue d'engrenage 58d est supérieure à celles des première et troisième roues d'engrenage 58a, 58c qui sont similaires à celle de la deuxième roue 58b.

[0049] Le système de rattrapage 3 comprend un élément de rappel 62 tel qu'un ressort spiral, situé sur une face latérale externe 59 de la troisième roue d'engrenage 58c. Cet élément de rappel 62 comprend deux extrémités dont une première est fixée sur cette face latérale 59 externe à proximité de la zone périphérique de cette troisième roue d'engrenage 58c et une deuxième extrémité fixée à une partie de la quatrième roue d'engrenage 58d faisant saillie sur la face latérale 59 externe de la troisième roue 58c.

[0050] Dans ce système de rattrapage 3, le dispositif de transmission unidirectionnel 6 du mouvement de rotation rétrograde comprend des première et deuxième roues dentées 63a, 63b montées sur un axe. Ces deux roues dentées 63a, 63b sont coaxialement alignées sur cet axe. Elles sont montées sur cet axe et sont libres en rotation l'une par rapport à l'autre dans un premier sens de rotation et solidaires dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens. Ces deux roues dentées 63a, 63b qui sont de diamètres différents avec une première roue dentée 63a qui a un diamètre supérieure à celui de la deuxième roue dentée 63b, peuvent être réunies par un élément tel qu'un roulement à billes.

[0051] La deuxième roue dentée 63b est en liaison cinématique avec la quatrième roue d'engrenage 58d et la première roue dentée 63a engène une roue dentée 64 de ce dispositif de transmission unidirectionnel 6. Cette roue dentée 64 est montée libre en rotation sur l'arbre 48 et est en prise avec la roue dentée 9b du deuxième rouleau 4b. Ainsi, les premières et deuxième roues dentées 63a, 63b sont en liaison cinématique avec respectivement le deuxième rouleau 4b et la quatrième roue d'engrenage 58d.

[0052] Ainsi dans cette configuration, les première, deuxième, troisième et quatrième roues d'engrenage 58a, 58b, 58c, 58d de ce système de rattrapage 3 sont animées d'un mouvement de rotation en étant en relation cinématique avec la roue dentée 9b du quatrième rouleau 4d par l'intermédiaire du troisième train d'engrenages du mécanisme d'affichage 2. Dans ces conditions, la quatrième roue d'engrenage 58d qui a une vitesse angulaire supérieure à celles des première, deuxième et troisième roues d'engrenage 58a, 58b, 58c, arme l'élément de rappel 62 qui crée un couple de rappel en étant entraînée dans un mouvement de rotation dans un premier sens par la deuxième roue d'engrenage 58b qui l'engrène. La quatrième roue d'engrenage 58d en étant en liaison cinématique avec la deuxième roue dentée 63b du dispositif de transmission

unidirectionnel 6 entraîne cette deuxième roue dentée 63b dans un mouvement de rotation dans ce premier sens. Dans ce premier sens, la deuxième roue dentée 63b réalise un mouvement de rotation libre relativement à la première roue dentée 63a de ce dispositif de transmission 6.

[0053] Lorsque les dents de cette quatrième roue d'engrenage 58d ne sont plus en prise avec celles de la deuxième roue d'engrenage 58b en étant située dans la partie 61 de la zone périphérique de cette deuxième roue d'engrenage 58b qui est dépourvue de dent, alors la quatrième roue 58d est libérée de cette deuxième roue 58b. En étant ainsi libérée, le couple de rappel engendre un mouvement de rotation rétrograde de cette quatrième roue d'engrenage 58d dans le deuxième sens opposé au premier sens et ce, tant que les dents de cette quatrième roue d'engrenage 58d ne sont pas en prise directe avec celles de la deuxième roue d'engrenage 58b. La quatrième roue d'engrenage 58d en étant en liaison cinématique avec la première roue dentée 63a du dispositif de transmission unidirectionnel 6 entraîne alors cette première roue dentée 63a dans un mouvement de rotation dans ce deuxième sens. Dans ce deuxième sens de rotation, la deuxième roue dentée 63b réalise un mouvement de rotation solidaire avec la première roue dentée 63a de ce dispositif 6. Ainsi la première roue dentée 63a entraîne le deuxième rouleau 4b via les roues dentées 9b, 64. Ce deuxième rouleau 4b réalise alors le mouvement de rotation rétrograde qui provoque ainsi son déplacement en rotation dans un sens antihoraire, c'est-à-dire un sens contraire à son sens horaire et ce, en passant de l'indication 8 «3» de l'unité des heures à l'indication 8 «9».

[0054] On comprend donc que ce mouvement de rotation rétrograde est un mouvement de rotation qui est appliqué à au moins un rouleau 4a, 4b, 4c, 4d du mécanisme d'affichage 2 et qui est contraire au sens de rotation autrement appelé sens de rotation horaire, réalisé par le rouleau 4a, 4b, 4c, 4d dans le cadre d'un fonctionnement normal du mécanisme d'affichage 2. Autrement dit, ce mouvement de rotation rétrograde est donc un mouvement de rotation antihoraire pour ledit au moins un rouleau 4a, 4b, 4c, 4d. Dans le cas du présent mode de réalisation, le sens de rotation horaire du deuxième rouleau 4b est mis en œuvre par la réalisation d'un mouvement de rotation allant de l'avant vers l'arrière et le sens de rotation antihoraire de ce dernier est effectué lors d'un mouvement de rotation allant de l'arrière vers l'avant.

[0055] On notera que l'intensité de ce mouvement de rotation rétrograde est configurable à partir notamment de variations des caractéristiques de l'élément de rappel 62 et/ou de l'étendu dans la zone périphérique de la deuxième roue d'engrenage 58b de la partie 61 qui est dépourvue de dents de cette roue 58b.

[0056] Le système de rattrapage 3 est configuré pour réaliser ce mouvement de rotation rétrograde du deuxième rouleau 4b en fonction d'une position particulière de la deuxième bascule 35. En effet, le système de rattrapage 3 comprend une bascule d'arrêt 65 montée mobile en rotation autour d'un axe qui est parallèle à l'axe de révolution des rouleaux 4a, 4b, 4c, 4d du mécanisme d'affichage 2, avec un déplacement compris dans un plan vertical. Cette bascule d'arrêt 65 comprend une première zone de maintien 66a qui est apte à prendre appui sous la contrainte d'un élément de rappel sur une butée 67 réglable telle qu'un excentrique, définie sur la deuxième bascule 35 du mécanisme d'affichage 2. Cette bascule d'arrêt 65 comprend également une deuxième zone de maintien 66b qui est apte à autoriser/interdire la réalisation du mouvement de rotation rétrograde en étant située au niveau de la roue en étoile 10a du deuxième rouleau 4b.

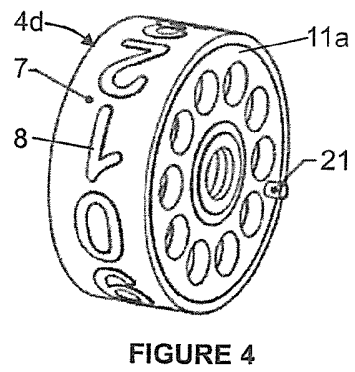
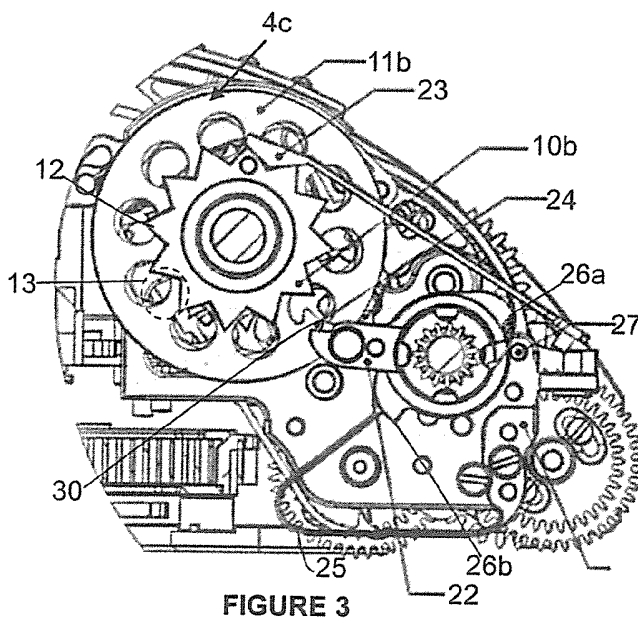
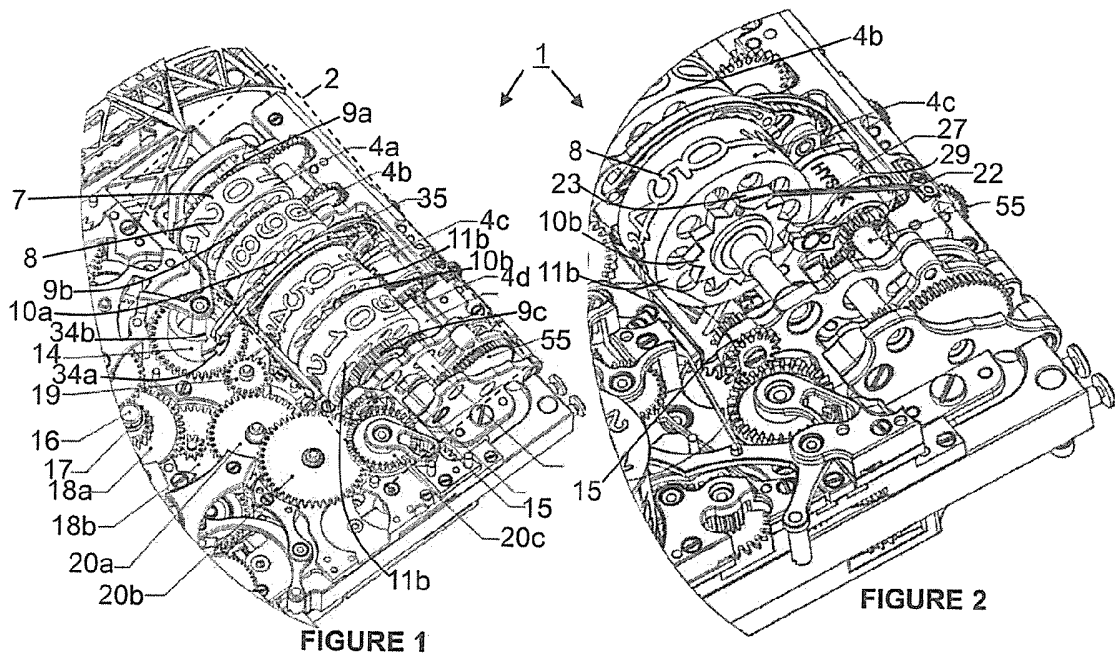
[0057] Ainsi, ce mouvement de rotation rétrograde du deuxième rouleau 4b est coordonné avec le déplacement de la deuxième bascule 35 qui contrôle celui de la bascule d'arrêt 65. Lorsque cette deuxième bascule 35 est dans la position dite haute, la roue en étoile 10a est alors libre de réaliser le mouvement de rotation rétrograde. En effet dans cette position haute de la deuxième bascule 35, la bascule d'arrêt 65 et notamment sa deuxième zone de maintien 66b, est désengagée de la roue en étoile 10a du deuxième rouleau 4b. De plus dans cette position, le système 2 comprend une came 68 qui est apte à réaliser un mouvement de rotation visant à soulever le deuxième sautoir 43 afin de le retirer du pas de rotation 13 de la roue en étoile 10a dans lequel il est agencé pour faciliter ainsi la réalisation de ce mouvement de rotation rétrograde.

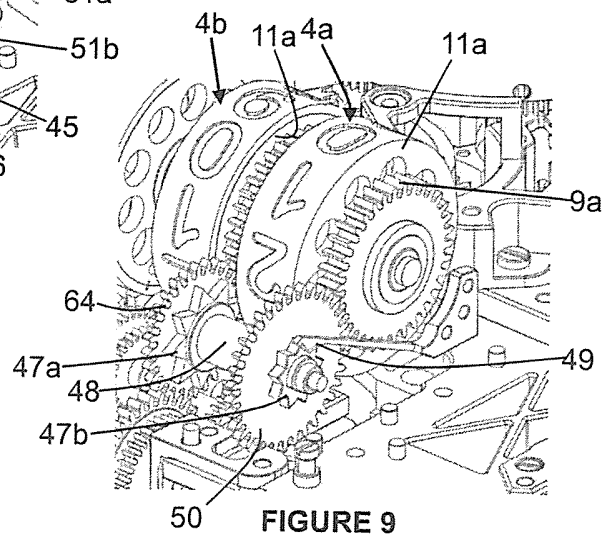
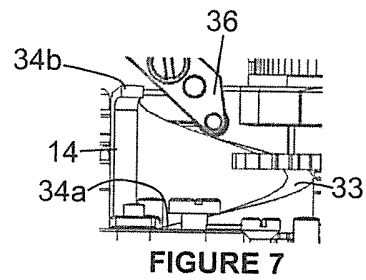
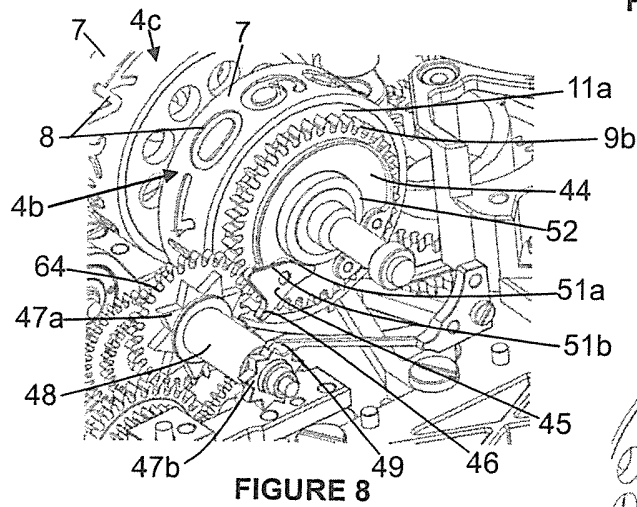
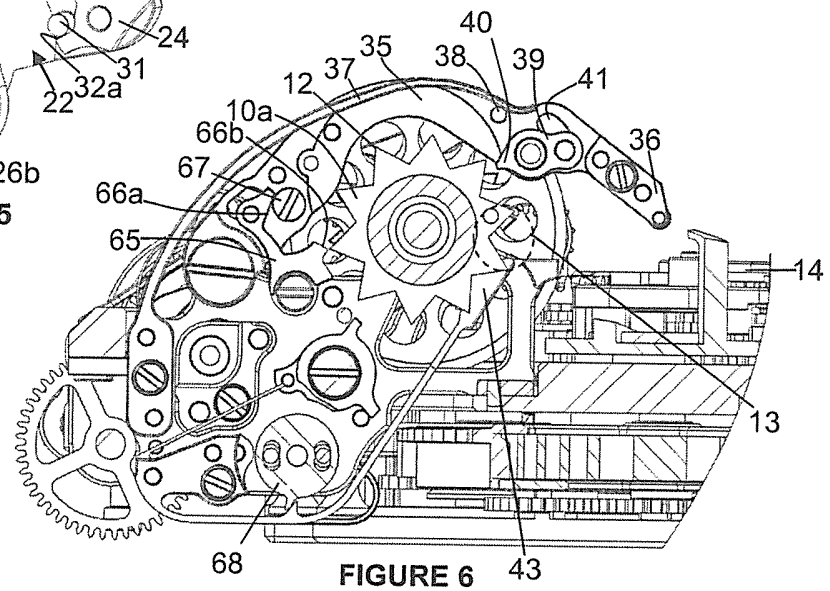
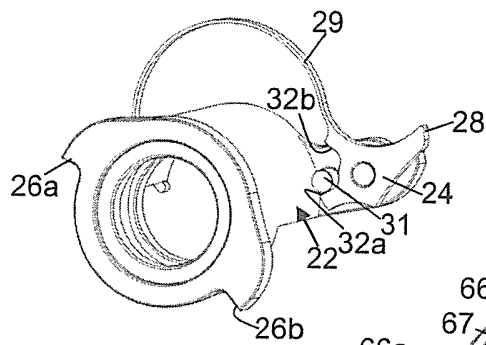
[0058] Suite à la réalisation de ce mouvement de rotation rétrograde, la came 68 réalise un déplacement en rotation afin de relâcher le sautoir 43 afin qu'il soit agencé dans un pas de rotation 13 de la roue en étoile 10a. Lorsque la deuxième bascule 35 sous l'action de son élément de rappel 37 réalise un déplacement vertical de la position haute vers la position basse, elle entraîne alors la roue en étoile 10a par l'intermédiaire du bec 40 du cliquet 39 qui entre en contact avec la dent 12 de cette roue en étoile 10a provoquant alors un passage du deuxième rouleau 4b de l'indication 8 «9» de l'unité des heures à l'indication 8 «0». Notons que dans le cadre du fonctionnement de ce système de rattrapage 3, le passage de l'indication 8 «9» de l'unité des heures à l'indication 8 «0» du deuxième rouleau 4b est similaire à celui mis en œuvre par le mécanisme d'affichage 2 à chaque fois que le deuxième rouleau 4b effectue un tour complet. Ce passage s'accompagne également du passage du premier rouleau 4a qui est coordonné avec ce deuxième rouleau 4b, au pas de rotation 13 suivant. Ainsi en comprenant un tel système de rattrapage, le mécanisme d'affichage est alors apte à présenter un affichage horaire en vingt-quatre heures susceptible de passer d'un affichage à 23 heures 59 à un affichage à 00 heure 00.

Revendications

1. Système de rattrapage (3) d'une information notamment d'une information horaire, affichée par un mécanisme d'affichage (2) d'une pièce d'horlogerie (1) pourvu de rouleaux d'affichage (4a, 4b, 4c, 4d), le système (3) comprenant un dispositif de génération (5) d'un mouvement de rotation rétrograde d'au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d) du mécanisme d'affichage (2) et un dispositif de transmission unidirectionnel (6) du mouvement de rotation rétrograde audit au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d).

2. Système de rattrapage (3) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de génération (5) du mouvement de rotation rétrograde comprend:
 - des première et deuxième roues d'engrenage (58a, 58b) montées solidaires entre elles, et/ou
 - des troisième et quatrième roues d'engrenage (58c, 58d) montées mobiles entre elles.
3. Système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des première et deuxième roues d'engrenage (58a, 58b) sont en prise directe avec respectivement des troisième et quatrième roues d'engrenage (58c, 58d).
4. Système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de génération (5) du mouvement de rotation rétrograde comprend:
 - un élément de rappel (62) notamment un ressort spiral, situé sur une face latérale externe (59) d'une troisième roue d'engrenage (58c), et/ou
 - l'élément de rappel (62) comprend une première extrémité qui est fixée sur la face latérale externe (59) à proximité d'une zone périphérique de la troisième roue d'engrenage (58c) et une deuxième extrémité fixée à une partie de la quatrième roue d'engrenage (58d) faisant saillie sur la face latérale externe (59) de la troisième roue d'engrenage (58c).
5. Système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que:
 - une deuxième roue d'engrenage (58b) du dispositif de génération (5) du mouvement de rotation rétrograde comprend une zone périphérique dont une partie (61) est dépourvue de dents, et/ou
 - des première et troisième roues d'engrenage (58a, 58c) sont de préférence similaires, et/ou
 - le dispositif de génération (5) d'un mouvement de rotation rétrograde comprend une bascule d'arrêt (65) apte à autoriser/interdire la réalisation d'un mouvement de rotation rétrograde dudit au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d).
6. Système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de transmission unidirectionnel (6) du mouvement de rotation rétrograde comprend deux roues dentées (63a, 63b) coaxialement alignées sur un axe, les deux roues (63a, 63b) étant libres en rotation l'une par rapport à l'autre dans un premier sens de rotation et solidaires entre elles dans un deuxième sens de rotation opposé au premier sens.
7. Système de rattrapage (3) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les première et deuxième roues dentées (63a, 63b) sont en liaison cinématique avec respectivement ledit au moins un rouleau (4a, 4b, 4c, 4d) du mécanisme d'affichage (2) notamment le deuxième rouleau (4b), et la quatrième roue d'engrenage (58d).
8. Mécanisme d'affichage (2) d'une pièce d'horlogerie (1) apte à afficher une information notamment une information horaire sur vingt-quatre heures, comprenant un système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Pièce d'horlogerie (1) comprenant un mécanisme d'affichage (2) pourvu de rouleaux d'affichage (4a, 4b, 4c, 4d) coaxialement alignés entre eux, lesdits rouleaux (4a, 4b, 4c, 4d) comportant chacun une surface (7) visible pourvue d'au moins une indication (8) relative à une information notamment une information horaire sur vingt-quatre heures.
10. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'il comprend:
 - des premier, deuxième, troisième et quatrième rouleaux (4a, 4b, 4c, 4d), et/ou
 - des première et deuxième bascules (22, 35) aptes à engendrer une rotation des rouleaux (4a, 4b, 4c, 4d) du mécanisme d'affichage (2), et/ou
 - une came (14) comprenant une piste (33) inclinée apte à coopérer avec une extrémité libre (36) de la deuxième bascule (35), et/ou
 - un système de rattrapage (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.





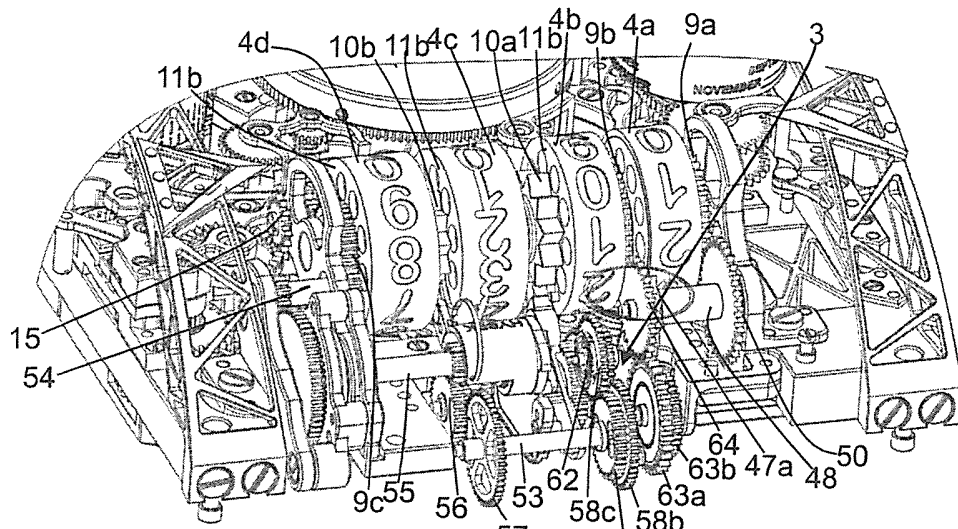


FIGURE 10

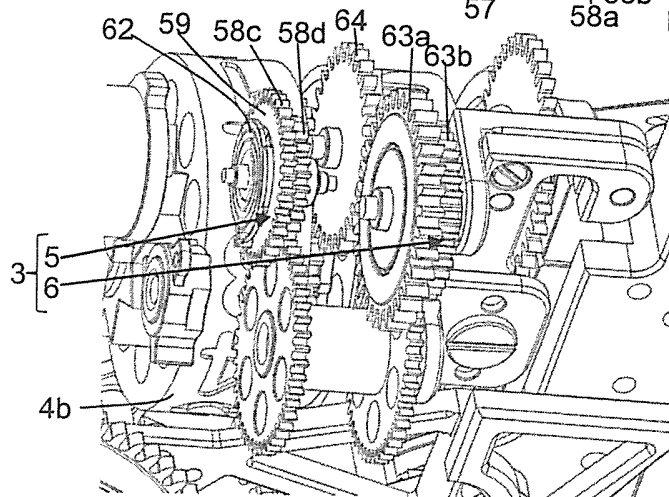


FIGURE 11

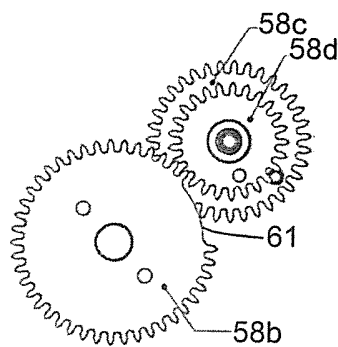


FIGURE 12

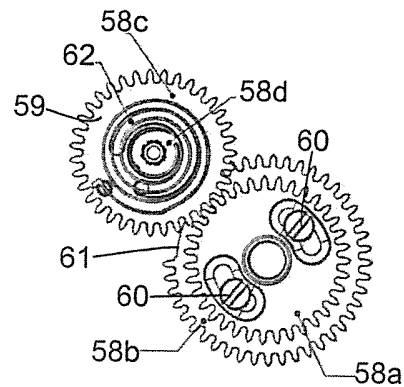


FIGURE 13