

**Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein**

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

12 **FASCICULE DU BREVET** B5

Pièces techniques conformes au fascicule annexé de la demande no 682 967 G

21 Numéro de la demande: 3048/91

22 Date de dépôt: 17.10.1991

42 Demande publiée le: 31.12.1993

44 Fascicule de la demande
publiée le: 31.12.1993

24 Brevet délivré le: 30.06.1994

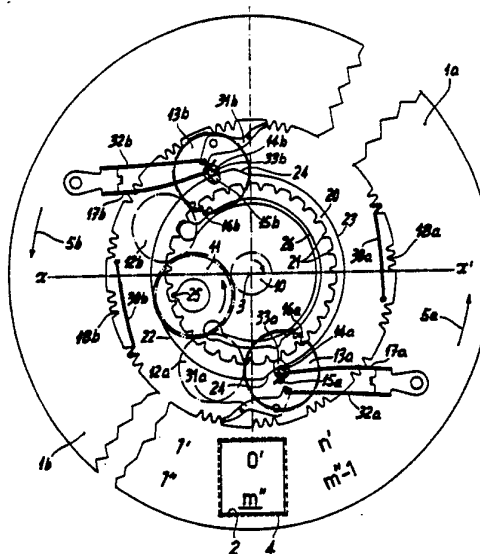
45 Fascicule du brevet
publié le: 30.06.199473 Titulaire(s):
Gianni Bulgari S.p.A., Roma (IT)72 Inventeur(s):
Perucchi, Norberto, St-Blaise74 Mandataire:
Infosuisse Information Horlogère et Industrielle, La
Chaux-de-Fonds54 **Dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie.**

57 L'affichage de $n + m$ symboles est obtenu au moyen d'un disque supérieur (1a), disposé derrière le guichet (2) d'une plaque de recouvrement, et d'un disque inférieur (1b), placé derrière le disque supérieur et comportant m secteurs.

Un des secteurs du disque supérieur (1a) est constitué par une fenêtre transparente (4), les autres $n + m$ secteurs des deux disques portant les symboles.

Un rouage (11, 12a, 12b, 13a, 13b) et une came de commande (20), mis en mouvement par un mobile moteur (10), font pivoter les disques, par pas de un secteur en partant d'une position dans laquelle la fenêtre (4) se trouve derrière le guichet (2), de manière à faire avancer d'abord les deux disques ensemble d'un pas, ensuite le disque supérieur (1a) de n pas successifs, enfin le disque inférieur (1b) de $m-1$ pas successifs pour revenir à la position de départ.

Un dispositif de positionnement (30a, 30b, 31a, 31b) bloque les disques (1a, 1b) lorsqu'ils sont immobiles, et libère le disque effectuant un pas.





CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑪ CH 682967 G A3

⑤① Int. Cl.⁵: G 04 B 19/20
G 04 B 19/24

Demande de brevet déposée pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

⑫ **FASCICULE DE LA DEMANDE** A3

②① Numéro de la demande: 3048/91

⑦① Requérent(s):
Gianni Bulgari S.p.A., Roma (IT)

②② Date de dépôt: 17.10.1991

⑦② Inventeur(s):
Perucchi, Norberto, St-Blaise

④② Demande publiée le: 31.12.1993

⑦④ Mandataire:
Infosuisse Information Horlogère et Industrielle, La
Chaux-de-Fonds

④④ Fascicule de la demande
publiée le: 31.12.1993

⑤⑥ Rapport de recherche au verso

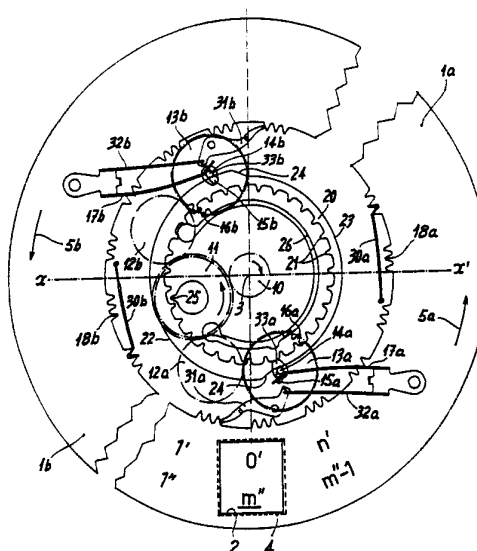
⑤④ **Dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie.**

⑤⑦ L'affichage de $n + m$ symboles est obtenu au moyen d'un disque supérieur (1a), disposé derrière le guichet (2) d'une plaque de recouvrement, et d'un disque inférieur (1b), placé derrière le disque supérieur et comportant m secteurs.

Un des secteurs du disque supérieur (1a) est constitué par une fenêtre transparente (4), les autres $n + m$ secteurs des deux disques portant les symboles.

Un rouage (11, 12a, 12b, 13a, 13b) et une came de commande (20), mis en mouvement par un mobile moteur (10), font pivoter les disques, par pas de un secteur en partant d'une position dans laquelle la fenêtre (4) se trouve derrière le guichet (2), de manière à faire avancer d'abord les deux disques ensemble d'un pas, ensuite le disque supérieur (1a) de n pas successifs, enfin le disque inférieur (1b) de $m-1$ pas successifs pour revenir à la position de départ.

Un dispositif de positionnement (30a, 30b, 31a, 31b) bloque les disques (1a, 1b) lorsqu'ils sont immobiles, et libère le disque effectuant un pas.





Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE

Demande de brevet N°:

CH 304891
HO 15828

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR-A-849 199 (WACHTEL) * page 2, ligne 75 - ligne 88; figures 22,23 * ---	1	
D,A	CH-A-660 941 (BANDI) * page 4, colonne de droite, ligne 43 - page 5, colonne de droite, ligne 40; figures * -----	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G04B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur OFB	
30 JUIN 1992			
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			

Description

La présente invention concerne un dispositif mécanique permettant d'afficher cycliquement une série de symboles, les uns après les autres, derrière le guichet d'une plaque de recouvrement. Elle concerne plus particulièrement un dispositif comportant deux disques annulaires superposés destinés à afficher une information dans le guichet du cadran d'une pièce d'horlogerie analogique, par exemple la date, au moyen de chiffres ayant une dimension sensiblement supérieure à ceux des calendriers conventionnels à un seul disque et des moyens de correction rapides de la position des disques.

Les calendriers faisant usage, pour augmenter la dimension des chiffres, de deux disques annulaires superposés sont connus. Par exemple le brevet CH 660 941 décrit en détail, dans le cas d'une montre bracelet, une forme de réalisation d'un tel calendrier. Dans cette exécution, le disque inférieur comprend 17 secteurs égaux, les 16 premiers portant les nombres 1 à 16, alors que le dernier est vide, n'ayant aucune inscription. Le disque supérieur comporte, de son côté, 16 secteurs, le premier étant une fenêtre laissant apparaître les chiffres du disque inférieur, tandis que les 15 suivants portent les nombres 17 à 31. Le dispositif comporte en outre un mécanisme d'entraînement, disposé à l'intérieur des disques et mettant en rotation, par pas de un secteur, les disques à partir de l'axe des heures du mouvement de la montre. Au départ, les deux disques se trouvent dans une position initiale dans laquelle la fenêtre et le nombre 1 sont disposés en regard du guichet du cadran qui laisse ainsi apparaître le quantième du premier jour d'un mois. Le mécanisme entraîne d'abord uniquement le disque inférieur de 16 pas successifs. Les 15 premiers pas, alors que le disque supérieur est au repos, font ainsi défiler derrière la fenêtre et le guichet, après le nombre 1 qui était visible dans la position initiale, les nombres 2 à 16 l'un après l'autre. Durant le 16ème pas une cale du disque inférieur vient buter contre une cale similaire du disque supérieur pour faire avancer ce dernier d'un pas. Donc à la fin du 16ème et dernier pas se trouvent en regard du guichet, le nombre 17 du disque supérieur directement visible, et le secteur vide du disque inférieur caché par l'autre disque. Le mécanisme entraîne ensuite uniquement le disque supérieur de 15 pas successifs. Les 14 premiers pas, alors que le disque inférieur est au repos, font donc défiler, derrière le guichet, les nombres 18 à 31. Pendant le 15ème pas la cale déjà citée du disque supérieur vient buter contre la cale du disque inférieur pour faire avancer celui-ci d'un pas. A la fin du 15ème et dernier pas les deux disques se retrouvent donc dans la position initiale, la fenêtre du disque supérieur et le nombre 1 du disque inférieur étant disposés en regard du guichet. Enfin, pour éviter que les disques ne subissent un déplacement accidentel à la suite d'un choc, le dispositif comporte deux sautoirs conventionnels, chaque sautoir venant positionner un disque.

Le document cité décrit encore une autre forme de réalisation dans laquelle le disque supérieur

comporte deux fenêtres, le disque inférieur restant inchangé. A l'aide de cales adéquates, il est alors possible d'afficher les nombres de 1 à 31 ou de 1 à 30, soit, de façon générale, aussi bien les nombres impairs que les nombres pairs.

Les réalisations divulguées par le document cité présentent cependant certains inconvénients. En effet, le disque inférieur comporte un secteur vide, alors que dans le deuxième mode de réalisation le disque supérieur est en outre pourvu d'une seconde fenêtre. La présence du secteur vide et de la seconde fenêtre, en diminuant la place disponible pour les chiffres, entraîne une réduction de la dimension de ces derniers, ce qui va à l'encontre du but poursuivi par l'invention. Par ailleurs, étant donné la disposition centrale du mécanisme d'entraînement, il est possible de donner aux disques un diamètre important. Or le moment d'inertie d'un disque croît comme la quatrième puissance de son rayon, ce qui fait que le positionnement d'un grand disque exige une pression importante du sautoir sur ce disque, entraînant des frottements élevés. Ces frottements diminuent bien entendu la sécurité de fonctionnement de la montre, particulièrement aux instants où les deux disques sont entraînés simultanément.

Le but de la présente invention est de proposer un dispositif d'affichage à deux disques superposés ne présentant pas ces inconvénients.

Pour atteindre cet objectif, le dispositif d'affichage selon l'invention pour pièce d'horlogerie à mouvement analogique, comprenant un disque supérieur pourvu d'une fenêtre transparente, ce disque se trouvant derrière une plaque de recouvrement comportant un guichet, un disque inférieur disposé concentriquement au disque supérieur, ce dernier recouvrant au moins partiellement le disque inférieur dont une partie est visible à travers la fenêtre, des moyens pour entraîner pas par pas chaque disque en rotation dans un sens donné à partir d'un mobile du mouvement de la pièce d'horlogerie, et des moyens de positionnement des disques, est particulièrement remarquables en ce que:

- le disque supérieur est divisé en $n + 1$ secteurs égaux adjacents, l'un des secteurs comportant la fenêtre et les autres secteurs des symboles distinctifs, disposés de manière à passer l'un après l'autre derrière le guichet lorsque le disque tourne dans un sens donné;
- le disque inférieur est divisé en m secteurs égaux adjacents comportant des symboles distinctifs disposés de manière à passer l'un après l'autre derrière le guichet lorsque le disque tourne dans un sens donné;
- les moyens pour entraîner les disques ont pour fonction, à partir d'une position initiale dans laquelle la fenêtre et l'un des secteurs se trouvent en regard du guichet:

a) d'avancer le disque supérieur de $n + 1$ pas successifs de un secteur pour faire défiler derrière le guichet les n autres secteurs, et remplacer la fenêtre dans la position de départ après une révolution complète du disque,

b) de déplacer, pendant le mouvement du disque

supérieur, le disque inférieur de un pas de un secteur de manière que le secteur adjacent au secteur visible dans ladite position initiale se trouve derrière le guichet, en même temps que la fenêtre, à la fin de la révolution complète du disque supérieur,

c) d'avancer enfin uniquement le disque inférieur de m-1 pas successifs de un secteur pour faire défiler, derrière le guichet et la fenêtre, les autres secteurs et revenir à la position initiale à la fin du dernier pas, après le passage derrière, soit du guichet, soit du guichet et de la fenêtre, de chaque symbole distinctif; et en ce que

— les moyens de positionnement bloquent les disques lorsqu'ils sont au repos, et libèrent le disque exécutant un pas.

Un avantage de l'invention est que tous les secteurs, à l'exception de celui comportant la fenêtre, sont utilisés pour afficher des symboles.

Un autre avantage provient du fait qu'en position de repos les disques sont bloqués, ce qui garantit un positionnement fiable, tandis que rien n'entrave le mouvement du disque effectuant un pas.

D'autres caractéristiques et avantages du dispositif d'affichage selon l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, un exemple de réalisation d'un tel dispositif. Sur ce dessin, ou les mêmes références se rapportent à des éléments analogues:

— la fig. 1 représente schématiquement une forme de réalisation préférée du dispositif d'affichage selon l'invention dans le cas d'un calendrier de montre, les deux disques se trouvant dans une position prise comme position initiale du dispositif;

— la fig. 2 est une vue du dispositif calendrier représenté sur la fig. 1 après 24 heures de fonctionnement;

— la fig. 3 représente le dispositif calendrier de la fig. 1 après qu'il ait effectué 15 pas;

— la fig. 4 est une vue en plan du mécanisme de correction des disques du dispositif d'affichage; et

— la fig. 5 est une vue en coupe selon l'axe V-V du dispositif d'embrayage faisant partie du mécanisme de correction représenté sur la fig. 4.

Le dispositif d'affichage selon la présente invention sera décrit en détail dans le cas d'un dispositif calendrier pour montre-bracelet. Ce dispositif calendrier peut, soit faire partie du mouvement de la montre, soit se présenter sous la forme d'un module venant se fixer sur un mouvement existant. Si le dispositif fait partie du mouvement, la mise à la date rapide du calendrier pourra être faite par la couronne de la montre au moyen de mécanismes connus en soi. Par contre, s'il est réalisé sous la forme d'un module indépendant, ce module comportera avantageusement un mécanisme de mise à la date par poussoir dont une forme d'exécution sera également décrite.

Bien entendu le présent dispositif calendrier pourrait facilement être adapté pour afficher une autre information que le quantième d'un mois, par exemple l'heure.

La fig. 1 représente une forme de réalisation du dispositif calendrier selon l'invention. Sur cette figure la référence la désigne un disque annulaire supérieur, semblable à un disque de calendrier conventionnel, ce disque recouvrant un disque annulaire inférieur 1b. Les deux disques, qui sont identiques dans le cas présent, mais ce n'est pas une condition indispensable, sont placés concentriquement l'un à l'autre de manière à pivoter autour d'un centre commun 3. Chaque disque est divisé en 16 secteurs égaux et adjacents les uns aux autres, ces secteurs portant chacun, sauf un secteur du disque 1a, le quantième d'un mois de 31 jours. Un cadran non représenté et comportant un guichet 2 recouvre le disque supérieur la de manière que les quantités de ce disque, lorsqu'il pivote, apparaissent un à un dans ce guichet. Le secteur vide du disque supérieur la comprend une fenêtre transparente 4, cette fenêtre, une fois mise en regard du guichet 2, permettant de lire un à un les quantités du disque inférieur 1b.

Les deux disques 1a et 1b sont mis en rotation par un mécanisme d'entraînement, qui sera décrit plus loin, de façon à faire tourner chaque disque, par pas de un secteur, dans un sens donné, ce sens étant indiqué par la flèche 5a pour le disque 1a, et 5b pour le disque 1b. Les disques tournent dans le même sens dans la présente réalisation, mais ils pourraient aussi tourner en des sens opposés sans sortir du cadre de l'invention.

Les secteurs du disque supérieur la portent les quantités non représentés 1 à 15, ces quantités étant disposés de manière à passer dans l'ordre croissant derrière le guichet 2 lorsque le disque tourne dans le sens 5a, le quantième 1 succédant immédiatement à la fenêtre 4. De même les secteurs du disque inférieur 1b portent les quantités non représentés 16 à 31, ces quantités passant dans l'ordre croissant derrière le guichet 2 lorsque le disque tourne dans le sens 5b. Dans ces conditions, il est clair qu'il est possible de faire apparaître directement derrière le guichet 2 les quantités 1 à 15, et derrière le guichet 2 et la fenêtre 4 les quantités 16 à 31.

Afin de se placer dans un cas plus général, étant donné que le présent dispositif d'affichage peut servir à indiquer d'autres informations que les quantités d'un mois, il sera supposé par la suite que le disque 1a est divisé en n + 1 secteurs égaux et adjacents, et le disque 1b en m autres secteurs égaux et adjacents. Ces secteurs sont référencés dans l'ordre croissant, de la même manière que précédemment, de 0' à n' pour les premiers, et de 1'' à m'' pour les seconds, le secteur 0' comportant la fenêtre 4, et les n + m secteurs restant chacun un symbole distinctif. Dans le cas du calendrier, les secteurs 1' à n' porteraient les quantités 1 à 15, et les secteurs 1'' à m'' les quantités 16 à 31.

Pour faire apparaître cycliquement derrière le guichet 2, dans l'ordre croissant des références à partir d'une position initiale, les n + 1 secteurs du disque 1a, puis les m secteurs du disque 1b, les deux disques doivent être déplacés dans le temps de manière adéquate par le mécanisme d'entraînement.

La position initiale est arbitraire, et dans la présente réalisation elle a été choisie comme étant celle où les secteurs 0' et m'' se trouvent les deux derrière le guichet 2. Si une autre position avait été choisie comme position initiale, il est évident qu'après un certain nombre de pas les disques se trouveraient nécessairement dans une position correspondante à la position initiale précédemment définie. Par conséquent, le dispositif d'affichage fonctionnant cycliquement, il suffit de définir la séquence des déplacements des disques à partir d'une position initiale, les séquences pour les autres positions initiales s'en déduisant aisément.

Dans le mode de réalisation du dispositif d'affichage représenté sur les fig. 1, 2 et 3, le mécanisme d'entraînement a pour fonction, à partir de la position initiale représentée sur la fig. 1 et dans laquelle seul le secteur m'' est visible, d'avancer le disque 1a de $n + 1$ pas successifs de un secteur pour le replacer dans la position de départ après une révolution complète,

- d'avancer le disque 1b de un pas de un secteur pendant que le disque 1a fait le premier pas, et
- d'avancer uniquement le disque 1b de m-1 pas successifs de un secteur pour revenir à la fin du dernier pas à la position initiale.

Pour obtenir ces déplacements des disques, le mécanisme d'entraînement comporte un train d'engrenages dont une première roue dentée, référencée 10, est chassée sur l'axe des heures du mouvement non représenté de la montre, cet axe passant par le centre de pivotement 3 des disques. Une deuxième roue dentée 11 vient en prise avec la roue 10 ainsi qu'avec une première 12a et une deuxième 12b roues dentées intermédiaires. Enfin une première 13a et une deuxième 13b roues dentées d'entraînement viennent respectivement en prise avec les roues dentées 12a et 12b. Les rapports des nombres de dents des différentes roues dentées sont choisis de manière que la deuxième roue dentée 11 et les roues d'entraînement 13a et 13b fassent, dans le cas d'un calendrier, un tour en 24 heures, le sens de rotation étant inverse de celui des aiguilles d'une montre dans la présente réalisation.

La roue 13a pivote autour d'un axe 14a disposé perpendiculairement au plan des disques 1a et 1b dans une ouverture allongée 15a. Cette ouverture permet à la roue 13a de se déplacer selon une direction sensiblement radiale par rapport au centre 3, tout en restant en prise avec la roue dentée 12a. Grâce à l'ouverture allongée 15a, la roue 13a peut donc occuper une position proche du centre 3, appelée position passive, ou une position éloignée de ce centre, appelée position active. La roue 13a comporte en outre sur sa périphérie et dans le plan du disque 1a, plan différent de celui de la roue 12a, au moins un doigt radial 16a. Enfin un ressort 17a vient exercer sur l'axe 14a une force tendant à maintenir la roue 13a en position passive.

Le périmètre intérieur du disque 1a comporte, de son côté, $n + 1$ secteurs dentés 18a régulièrement espacés, ces secteurs venant en prise avec les doigts 16a lorsque la roue 13a se trouve en position active. Dans ces conditions la roue 13a entraî-

ne à chaque révolution, soit toutes les 24 heures, le disque 1a d'un pas de un secteur dans le sens de la flèche 5a. Lorsque la roue 13a se trouve par contre en position passive, elle ne peut engrener avec le secteur 18a et le disque 1a reste alors au repos.

De façon similaire, le disque 1b comporte sur son périmètre intérieur m secteurs dentés 18b régulièrement espacés. Entre ce disque et la deuxième roue dentée 11, sont disposés les éléments portant les références 12b à 17b. Ces éléments ne seront pas décrits car ils sont identiques aux éléments correspondants 12a à 17a dont il vient d'être question.

La mise dans la position active ou passive des roues dentées 13a et 13b est effectuée au moyen d'une came annulaire 20 pivotant autour du centre 3 concentriquement aux disques 1a et 1b. Le périmètre intérieur de cette came comporte $n + m$ dents 21 régulièrement espacées, alors que le périmètre extérieur est divisé en un premier 22 et un deuxième 23 secteurs circulaires de commande, le rayon du deuxième secteur étant inférieur au rayon du premier. Un secteur est relié au suivant par un plan incliné 24 qui s'étend sur un arc inférieur ou égal à celui séparant deux dents consécutives 21. La came 20 est mise en rotation au moyen d'un ergot 25 solidaire de la roue dentée 11, cet ergot venant en prise à chaque révolution de la roue, qui effectue un tour en 24 heures dans le cas d'un calendrier, avec une des dents 21 pour faire avancer la came d'un pas. Enfin un sautoir 26 vient positionner la came 20 en agissant sur les dents 21 avec une pression modérée étant donné que le moment d'inertie de la came est très faible.

Les axes 14a et 14b des roues 13a et 13b sont mis en appui contre les secteurs de commande 22 et 23 de la came 20 par les ressorts 17a et 17b, les rayons de ces secteurs étant choisis de manière à mettre en position active la roue dont l'axe touche le secteur 22, et en position passive si cet axe touche le secteur 23. Les longueurs des secteurs 22 et 23, ainsi que l'angle formé par les droites joignent le centre 3 aux axes 14a et 14b, sont déterminés en fonction de la séquence des déplacements que les disques 1a et 1b doivent effectuer sur un cycle de travail complet du dispositif d'affichage. Dans le cas du dispositif calendrier représenté sur les fig. 1 à 3, le secteur 22 s'étend sur un arc de 178 degrés, tandis que l'angle entre les droites précédemment définies vaut 174 degrés.

Le fonctionnement du mécanisme d'entraînement qui vient d'être décrit sera maintenant expliqué en se référant au calendrier représenté dans différents états sur les fig. 1, 2 et 3.

La fig. 1 représente le calendrier dans l'état initial, vers 12 heures. Les secteurs 0' et m'' des disques 1a et 1b sont alors derrière le guichet 2. Comme le secteur 0' comporte la fenêtre 4, c'est le secteur m'', sur lequel est inscrit le nombre 31 non représenté, qui est visible. La came 20 se trouve dans une position dans laquelle l'axe 14a de la roue 13a est en appui contre l'extrémité du secteur de commande 23, et celui 14b de la roue 13b en appui contre l'extrémité du secteur 22. Les doigts

16a et 16b de ces roues sont, de leur côté, éloignés des disques 1a et 1b, alors que l'ergot 25 de la roue 11 est sur le point d'entrer en contact avec une dent 21 et la came 20. Durant approximativement les quatre heures suivantes, l'ergot 25 entraîne la came 20 pour la déplacer d'une dent et la mettre dans la position représentée sur la fig. 2. Les roues 13a et 13b sont alors les deux mises en position active, tandis que les disques 1a et 1b sont restés dans la position initiale. Cette situation dure jusqu'à environ 24 heures. A ce moment la position angulaire des roues 11, 13a et 13b, qui ont continué à tourner, est celle qui est représentée sur la fig. 3, figure dans laquelle les disques 1a et 1b n'occupent cependant pas la position initiale car elle représente le calendrier dans un état qu'il atteindra ultérieurement. L'ergot 25 est éloigné de la came 20, alors que les doigts 16a et 16b sont sur le point d'engrener avec les secteurs correspondants 18a et 18b pour entraîner, durant environ quatre heures, les disques 1a et 1b d'un pas de un secteur respectivement dans le sens des flèches 5a et 5b, et faire passer le calendrier de la position initiale à la position suivante.

Cette nouvelle position des disques 1a et 1b du calendrier est montrée sur la fig. 2, alors qu'il est environ 12 heures. Le calendrier se trouve maintenant à l'état dans lequel les secteurs 1' et 1'' sont derrière le guichet 2, le secteur 1' portant le nombre 1 non représenté, et le secteur 1'' le nombre 16 caché par le disque 1a. Il s'est ainsi écoulé exactement 24 heures entre les positions des disques 1a et 1b représentées sur les fig. 1 et 2, et durant ce laps de temps le calendrier est passé du trente et un au premier du mois suivant.

Ensuite l'ergot 25 entraîne, comme précédemment, la came 20 d'une dent en quatre heures environ. La roue 13b passe alors de la position active à la position passive, son axe quittant la fin du secteur de commande 22 pour aller prendre appui sur le début du secteur 23, tandis que la roue 13a reste en position active. Vers 24 heures, la roue 13a commence d'entraîner le disque 1a pour le déplacer d'un pas et amener derrière le guichet 2 le secteur 2' portant le nombre 2 non représenté, alors que le disque 1b reste au repos, la roue 13b se trouvant dans la position passive.

Le disque 1a est alors déplacé de la même manière toutes les 24 heures aux environs de 24 heures, tandis que le disque 1b reste au repos, jusqu'à ce que le secteur n', portant le nombre 15 non représenté, se trouve derrière le guichet 2. Cette position du calendrier est représentée sur la fig. 3, alors qu'il est environ 24 heures. La roue 13a étant toujours en position active et la roue 13b en position passive, seul le disque 1a est déplacé durant les quatre heures suivantes pour amener le secteur 0' derrière le guichet 2 et laisser apparaître le secteur 1'' portant le nombre 16 non représenté.

Depuis la position initiale le disque 1a a ainsi avancé de $n + 1$ pas, et donc accompli une révolution complète après avoir affiché les quantités 1 à 15, alors que le disque 1b n'a avancé que d'un seul pas, en même temps que le premier pas du disque 1a.

La came 20 étant dans la position représentée sur la fig. 3, les axes des roues 13a et 13b se trouvent en appui respectivement sur la fin des secteurs de commande 22 et 23. La came 20 est ensuite entraînée autour de 12 heures d'un pas, ce qui a pour effet de faire passer la roue 13a en position passive, et la roue 13b en position active. Dans ces conditions, vers 24 heures, alors que le disque 1a est au repos, le disque 1b est avancé d'un pas pour amener, derrière le guichet 2 et la fenêtre 4, le secteur 2'' portant le nombre 17 non représenté. Le disque 1b est ensuite déplacé de la même manière toutes les 24 heures jusqu'à ce que le secteur m'', portant le nombre 31 non représenté, soit amené derrière le guichet 2 après une révolution complète du disque. Les deux disques 1a et 1b se retrouvent alors dans la position initiale représentée sur la fig. 1, position marquant le début d'un nouveau cycle.

De la description qui vient d'être faite, il résulte que la came 20 est entraînée toutes les 24 heures d'un pas aux environs de 12 heures, alors que les disques 1a et 1b sont éventuellement entraînés, suivant la position active ou passive des roues dentées 13a et 13b, de un pas toutes les 24 heures vers 24 heures, la durée de chaque rotation de la came ou des disques étant dans le cas présent de l'ordre de quatre heures. Partant de la position initiale représentée sur la fig. 1, les disques 1a et 1b sont d'abord entraînés ensemble de un pas, ensuite le disque 1a est entraîné seul de n pas, enfin le disque 1b est entraîné seul de $m-1$ pas, les deux disques se retrouvant alors dans la position initiale.

Il est bien évident que, sans sortir du cadre de la présente invention, l'instant où la came 20 effectue un pas, et la durée de la rotation de cette came et des disques 1a et 1b pour effectuer un pas, pourraient être différents de ceux décrits. De même le premier pas du disque 1b après la position initiale, pourrait ne pas coïncider avec le premier pas du disque 1a, mais avoir lieu à n'importe quel moment durant l'intervalle de temps où ce dernier disque affiche les quantités 1 à 15. En fait, la position et la rotation du disque 1b peuvent être quelconques tant que le secteur 0' du disque 1a ne se trouve pas en regard du guichet 2.

Lorsque les doigts 16a et 16b ne sont pas en prise avec les secteurs dentés correspondants 18a et 18b, les disques 1a et 1b sont libres et pourraient pivoter sous l'effet d'une accélération angulaire qui ne saurait manquer de se produire quand la montre est portée. Pour éviter de telles rotations indésirables les disques pourraient être positionnés au moyen de sautoirs conventionnels, mais cette solution présente des inconvénients qui ont déjà été signalés. Pour cette raison, dans la présente réalisation, il est fait usage d'un dispositif de positionnement qui bloque les disques lorsqu'ils sont au repos, et les libère au moment où ils doivent avancer d'un pas.

A cet effet une extrémité d'un sautoir élastique 30a vient en appui, avec une faible pression, contre une dent d'un des secteurs 18a du disque 1a. Ce sautoir est agencé de manière à permettre au disque de pivoter pratiquement sans résistance dans

le sens de la flèche 5a, et à l'empêcher de tourner dans le sens inverse en venant s'arc-bouter contre la dent. Un tel sautoir s'appelle pour cette raison sautoir à action unidirectionnelle, ou sautoir anti-retour. Un levier rigide 31a, pivotant dans le plan du disque 1a, est en outre disposé à proximité de la roue dentée 13a de manière qu'une de ses extrémités vienne en appui contre une dent d'un autre secteur 18a de ce disque pour l'empêcher de tourner dans le sens opposé à la flèche 5a. Un ressort 32a maintient le levier dans cette position en agissant sur son autre extrémité. Dans ces conditions le disque 1a est bloqué dans les deux sens de rotation, comme cela est montré sur les fig. 1 et 2.

Afin de permettre au disque 1a d'effectuer un pas dans le sens de la flèche 5a au moment voulu, la roue 13a comporte un doigt 33a qui vient, vers 24 heures et uniquement lorsque cette roue est en position active, en contact de l'autre extrémité du levier 31a. Sous l'action du doigt 33a le levier 31a bascule alors de manière que son extrémité s'éloigne de la dent qu'elle touchait, cela au moment où les doigts 16a sont sur le point d'engrener avec un secteur 18a pour entraîner le disque 1a d'un pas, comme cela est visible sur la fig. 3.

Le disque 1b comporte également des organes de positionnement, référencés 30b et 31b, mais qui ne seront pas décrits étant donné qu'ils sont similaires aux organes 30a et 31a déjà mentionnés. Sur la fig. 3 la roue 13b est en position passive. Il en résulte que le doigt 33b ne touche pas le levier 31b, lequel, dans ces conditions, bloque le disque 1b alors que le disque 1a est libre de pivoter.

Un mécanisme de correction rapide de la position des disques 1a et 1b, donc de la date dans le cas présent, sera maintenant décrit en se référant aux fig. 4 et 5. Ce mécanisme peut avantageusement faire partie du dispositif d'affichage lorsque celui-ci se présente sous la forme d'un module.

Dans une forme de réalisation préférée, le mécanisme de correction des disques, représenté en plan sur la fig. 4, comprend essentiellement un mécanisme de commande 35 répondant à l'action d'un poussoir 36 accessible depuis l'extérieur de la montre, et un mécanisme d'embrayage 37 ayant pour fonction, soit d'entraîner normalement les roues dentées intermédiaires 12a et 12b et la came 20 à partir de la roue dentée 10, soit d'entraîner ces mobiles de façon accélérée en réponse à une pression sur le poussoir.

Le poussoir 36 agit sur un levier correcteur 38 de manière à le faire pivoter autour d'un arbre 39, d'une première position ou position de repos, à une deuxième position ou position de fin de course représentée en pointillé sur la fig. 4. Le levier 38 est maintenu dans la position de repos, lorsque aucune pression n'est exercée sur le poussoir 36, par un ressort 40 solidaire du levier et dont l'extrémité libre prend appui contre une paroi 41 de la cage, non représentée, du mécanisme de correction. Cette paroi présente un bossage 42 provoquant un point dur au début de la course du levier 38. Pour passer ce point dur et mettre le levier en mouvement, une pression initiale doit être appliquée sur ce poussoir 36, cette pression étant choisie de manière

à écarter tout risque de correction accidentelle ou incomplète des disques.

Le levier 38 agit sur un organe mobile 43, en forme de plaque, pour le mettre en rotation autour du centre de pivotement 3 des disques 1a et 1b, mais un centre de pivotement différent pourrait aussi convenir. A cet effet le mobile 43 comporte un axe 44 qui vient se loger dans une ouverture allongée 45 du levier 38. En passant de la position de repos à la position de fin de course, le levier 38 fait alors pivoter l'organe 43 d'environ 80 degrés.

Sur l'axe 44 pivote en outre un cliquet 46 dont une extrémité porte une dent 47 dirigée vers le centre de pivotement 3. En position de repos du levier 38, l'autre extrémité du cliquet 46 prend appui contre une paroi 48 de la cage du mécanisme de correction de manière à placer le cliquet dans une position où la dent 47 est éloignée du centre 3. Lorsque le levier 38 commence à pivoter en réponse à l'action du poussoir 36, le cliquet 46 quitte cette position et tourne dans le sens qui rapproche la dent 47 du centre 3 sous l'effet d'une lame élastique 49, solidaire de l'organe 43 et appuyant sur l'extrémité du cliquet.

Le mécanisme de commande 35 comporte encore une roue dentée de commande 50 pivotant concentriquement à l'organe mobile 43, soit autour du centre 3 dans le cas présent. Cette roue comporte une denture extérieure 51 qui vient coopérer avec le cliquet 46 et le mécanisme d'embrayage 37. Lorsque le levier correcteur 38 est en position de repos, la dent 47 du cliquet se trouve en dehors de la denture 51. Par contre, dès que le levier 38 quitte la position de repos pour atteindre la position de fin de course, le cliquet 46 bascule sous l'effet de la lame élastique 49 et la dent 47 pénètre dans la denture 51. La roue dentée 50 est alors entraînée en rotation sur le même angle que l'organe mobile 43 par le levier correcteur 38. Cette rotation de la roue 50 accomplie, le cliquet 46 glisse sur la denture 51 pendant le retour du levier 38 à la position de repos.

Le mécanisme d'embrayage 37, qui est représenté en coupe selon l'axe brisé V-V sur la fig. 5, prend la place de la deuxième roue dentée 11 pour établir une liaison entre, d'une part, les roues dentées 11 et 50, et, d'autre part, le reste du dispositif d'affichage. La denture 51 engrène à cet effet avec un pignon 55 solidaire d'un arbre 56 pivotant dans des ouvertures du mouvement d'horlogerie ou de la cage du mécanisme de correction non représentés. Sur le pignon 55 est fixée une roue dentée supérieure 57 qui comporte deux ouvertures 58 et 59 diamétralement opposées (fig. 4), et une denture extérieure 60 venant en prise, à la place de la roue dentée 11, avec les roues intermédiaires 12a et 12b du dispositif d'affichage. Sur l'arbre 56 est encore chassé un mobile 61 comportant le même ergot 25 que celui de la roue 11. Ce mobile présente en outre une portée cylindrique centrale et une portée radiale servant d'appui à une roue dentée inférieure 62. Cette roue, qui peut pivoter librement sur le mobile 61, comprend deux ouvertures 63 et 64 diamétralement opposées (fig. 4), et une denture extérieure 65 venant en prise avec la première roue dentée 10.

Enfin entre les roues dentées supérieure et inférieure 57 et 62 se trouve un disque d'embrayage 66 dans lequel sont découpées quatre lames flexibles 67, 68, 69 et 70 (fig. 4), diamétralement opposées deux à deux. Les lames 68 et 70 sont disposées et repliées de manière, d'une part, à pénétrer dans les ouvertures 63 et 64, et, d'autre part, à prendre appui contre les bords de ces ouvertures pour que la roue 62, entraînée par la roue 10, entraîne à son tour le disque 66. De même les lames 67 et 69 sont repliées de façon à pénétrer dans les ouvertures 58 et 59 afin que le disque 66 puisse entraîner la roue 57, tout en permettant à celle-ci de tourner dans le même sens que la roue 62, mais plus rapidement, grâce à la flexibilité des lames. Les roues 57 et 62 avec le disque 66 forment donc un embrayage unidirectionnel. Afin que les lames du disque 66 ne pénètrent dans les ouvertures correspondantes des roues 57 et 62, pour rendre l'embrayage actif, qu'une seule fois par révolution complète de la roue 57 par rapport à la roue 62, les ouvertures dans chaque roue, ainsi que les lames correspondantes, sont disposées à des distances différentes de l'arbre 56 (fig. 4). Dans le cas présent, les ouvertures 59, 63 et les lames 69, 68 se trouvent plus près du centre de rotation des roues 57 et 62, que les ouvertures 58, 64 et les lames 67, 70.

Dans ces conditions, en dehors des actions de correction des disques 1a, 1b par le poussoir 36, la roue dentée 10 entraîne les roues 12a et 12b et la came 20 au moyen du mécanisme d'embrayage qui vient d'être décrit, de la même manière qu'elle le faisait par l'intermédiaire de la roue dentée 11.

Par contre, pendant une action de correction des disques 1a et 1b, alors que le levier 38 passe de la position de repos à la position de fin de course, la roue 50 entraîne en rotation rapide, dans le même sens que la roue 62, le pignon 55, la roue 57 et le mobile 61 avec l'ergot 25, la roue 57 glissant sur le disque d'embrayage 66 de manière à laisser la roue 62 au repos. Le rapport du nombre de dents de la roue 50 et du pignon 55 est déterminé de manière que le pignon effectue, dans la présente réalisation, une révolution complète à chaque action de correction pour faire avancer le dispositif d'affichage d'un pas, soit d'un quantième au quantième suivant dans le cas d'un calendrier.

Pour que le fonctionnement du mécanisme de correction soit fiable, le pignon 55 doit effectuer en fait, à chaque pression sur le poussoir 36, une rotation de 360 degrés plus un angle de sécurité tenant compte des jeux et des tolérances de fabrication. Cet angle de sécurité, typiquement d'environ 10 degrés, n'est pas critique, mais s'il est trop grand le dispositif d'affichage risque d'avancer de deux pas, le pas qu'il devra effectuer normalement plus tard, plus le pas de correction.

Bien entendu le dispositif d'affichage et le mécanisme de correction qui viennent d'être décrit peuvent subir encore d'autres modifications que celles déjà mentionnées et se présenter sous d'autres variantes, évidentes à l'homme du métier, sans sortir du cadre de la présente invention.

Revendications

1. Dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie à mouvement analogique, comprenant un disque supérieur (1a) pourvu d'une fenêtre transparente, ledit disque se trouvant derrière une plaque de recouvrement comportant un guichet (2), un disque inférieur (1b) disposé concentriquement au disque supérieur, ledit disque supérieur recouvrant au moins partiellement le disque inférieur dont une partie est visible à travers ladite fenêtre, des moyens pour entraîner pas par pas chaque disque en rotation autour d'un centre de pivotement (3) dans un sens donné à partir d'un mobile du mouvement de la pièce d'horlogerie, et des moyens de positionnement desdits disques, caractérisé en ce que:

– le disque supérieur (1a) est divisé en $n + 1$ secteurs égaux adjacents, l'un des secteurs (0') comportant ladite fenêtre et les autres secteurs (1' à n') des symboles distinctifs, disposés de manière à passer l'un après l'autre dans l'ordre croissant derrière le guichet (2) lorsque le disque tourne dans un sens donné;

– le disque inférieur (1b) est divisé en m secteurs égaux adjacents (1'' à m'') comportant des symboles distinctifs, disposés de manière à passer l'un après l'autre dans l'ordre croissant derrière le guichet (2) lorsque le disque tourne dans un sens donné;

– lesdits moyens (10, 11, 12a, 12b, 13a, 13b) pour entraîner les disques (1a, 1b) ont pour fonction, à partir d'une position initiale dans laquelle la fenêtre et l'un des secteurs du disque inférieur se trouvent en regard du guichet:

a) d'avancer le disque supérieur (1a) de $n + 1$ pas successifs de un secteur pour faire défiler derrière le guichet (2) les n autres secteurs, et replacer la fenêtre dans la position de départ après une révolution complète du disque,

b) de déplacer, pendant le mouvement du disque supérieur, le disque inférieur (1b) de un pas de un secteur de manière que le secteur adjacent au secteur visible dans ladite position initiale se trouve derrière le guichet (2), en même temps que la fenêtre, à la fin de la révolution complète du disque supérieur,

c) d'avancer enfin uniquement le disque inférieur (1b) de $m - 1$ pas successifs de un secteur pour faire défiler, derrière le guichet (2) et la fenêtre, les autres secteurs et revenir à la position initiale à la fin du dernier pas, après le passage derrière, soit du guichet, soit du guichet et de la fenêtre, de chaque symbole distinctif; et en ce que

– lesdits moyens de positionnement (30a, 30b, 31a, 31b) bloquent les disques (1a, 1b) lorsqu'ils sont au repos, et libèrent le disque exécutant un pas.

2. Dispositif d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens pour entraîner lesdits disques comportent:

– un train d'engrenages comprenant,

a) une première roue dentée (10) chassée sur un axe mobile en rotation du mouvement de la pièce d'horlogerie,

b) une deuxième roue dentée (11) ou un méca-

nisme d'embrayage rotatif unidirectionnel (37) comportant un ergot (25) et destiné à transmettre le mouvement de rotation de ladite première roue,

c) une première (12a) et une deuxième (12b) roue dentée intermédiaire, chacune étant entraînée en rotation par la deuxième roue ou par ledit mécanisme d'embrayage,

d) une première (13a) et une deuxième (13b) roue dentée d'entraînement venant respectivement en prise avec la première (12a) et la deuxième (12b) roue intermédiaire et comportant chacune au moins un doigt (16a, 16b), lesdites roues d'entraînement étant en outre libres de se déplacer en direction du centre de pivotement (3) des disques pour occuper une position active ou une position passive,

e) $n + 1$ secteurs dentés (18a) sur le périmètre intérieur du disque supérieur (1a), régulièrement espacés et comportant chacun au moins une dent, le doigt (16a) de la première roue d'entraînement (13a) venant en prise avec une dent d'un desdits secteurs dentés pour faire avancer le disque supérieur d'un pas de un secteur à chaque révolution de la première roue d'entraînement lorsque ladite roue est en position active, et laissant immobile le disque supérieur lorsque ladite première roue d'entraînement est en position passive,

f) m secteurs dentés (18b) sur le périmètre intérieur du disque inférieur (1b), régulièrement espacés et comportant chacun au moins une dent, le doigt (16b) de la deuxième roue d'entraînement (13b) venant en prise avec une dent d'un desdits secteurs dentés pour faire avancer le disque inférieur d'un pas de un secteur à chaque révolution de la deuxième roue d'entraînement lorsque ladite roue est en position active, et en laissant immobile le disque inférieur lorsque ladite deuxième roue d'entraînement est en position passive; et

— un dispositif de commande (20, 22, 23), activé par ledit mouvement et ayant pour fonction de disposer la première (13a) et la deuxième (13b) roue dentée d'entraînement en position active ou passive suivant que le disque supérieur et le disque inférieur doivent, respectivement, effectuer un pas ou rester immobile.

3. Dispositif d'affichage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande comporte une came annulaire (20), pivotant concentriquement aux disques supérieur (1a) et inférieur (1b) et comprenant:

— $n + m$ dents (21) régulièrement espacées sur le périmètre intérieur et venant en prise avec ledit ergot (25) de manière qu'à chaque révolution de l'ergot la came avance d'une dent, et

— une piste de commande (22, 23) coopérant avec les roues dentées d'entraînement pour placer lesdites roues, suivant l'orientation angulaire de la came, en position active ou en position passive; ladite piste de commande (22, 23) étant agencée de manière à ce que:

a) les première (13a) et deuxième (13b) roues dentées d'entraînement se trouvent en position

active pendant la position initiale des disques supérieur (1a) et inférieur (1b) pour faire avancer les deux disques durant le premier pas,

b) la première roue d'entraînement (13a) soit en position active et la deuxième roue d'entraînement (13b) en position passive durant les n pas suivants pour faire avancer de n pas supplémentaires uniquement le disque supérieur (1a), et à ce que

c) la première roue d'entraînement (13a) soit en position passive et la deuxième roue d'entraînement (13b) en position active durant les $m-1$ pas suivants pour faire avancer de $m-1$ pas supplémentaires uniquement le disque inférieur (1b) et revenir à la position initiale.

4. Dispositif d'affichage selon la revendication 3, caractérisé en ce que chacune des roues dentées d'entraînement (13a; 13b) comporte un axe (14a; 14b) qui est disposé dans une ouverture allongée (15a; 15b), ladite ouverture étant orientée de manière à permettre à chacune desdites roues d'occuper une position éloignée ou une position proche du centre de pivotement (3) des disques supérieur et inférieur, et en ce que la piste de commande est constituée par le périmètre extérieur de la came (20) contre lequel les axes des roues d'entraînement sont mis en appui par un ressort (17a; 17b), ledit périmètre comportant un premier (22) et un deuxième (23) secteur circulaire de commande, le rayon dudit deuxième secteur (23) étant plus petit que celui du premier secteur (22), lesdits secteurs étant agencés de manière que, suivant que l'axe d'une roue d'entraînement est en appui contre le premier ou le deuxième secteur, ladite roue se trouve respectivement en position active ou en position passive.

5. Dispositif d'affichage selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un sautoir (26) pour positionner angulairement la came (20) en venant coopérer avec les dents (21) disposées sur son périmètre intérieur.

6. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de positionnement des disques supérieur (1a) et inférieur (1b) comprennent, en relation avec chacun desdits disques:

— un sautoir (30a; 30b) à action unidirectionnelle laissant librement pivoter le disque dans ledit sens donné, et l'empêchant de pivoter dans le sens opposé en prenant appui contre une dent d'un desdits secteurs dentés (18a; 18b); et

— un levier basculant (31a; 31b), lequel, lorsqu'il est disposé dans une première position au moyen d'un organe élastique (32a; 32b), empêche le disque (1a; 1b) de pivoter dans ledit sens donné en prenant appui contre une dent d'un desdits secteurs dentés (18a; 18b), et, lorsque le levier est disposé dans une deuxième position par un doigt (33a; 33b) de la roue d'entraînement (13a; 13b) correspondante, mais uniquement quand ladite roue se trouve en position active, il est écarté du disque (1a; 1b) pour libérer les dents des secteurs dentés (18a; 18b) et permettre audit disque d'effectuer un pas.

7. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que ladite première

roue dentée (10) est chassée sur l'axe des heures du mouvement.

8. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les disques supérieur (1a) et inférieur (1b) comportent chacun seize secteurs, un secteur du disque supérieur présentant ladite fenêtre, les autres secteurs (1' à 15') portant respectivement les chiffres 1 à 15, et les secteurs (1'', 2'', 3'' ... 16'') du disque inférieur respectivement les chiffres 16, 17, 18 ... 31 afin de permettre l'indication des quantités successifs d'un mois de 31 jours.

9. Dispositif d'affichage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de correction rapide de la position desdits disques (1a, 1b).

10. Dispositif d'affichage selon les revendications 4 et 9, caractérisé en ce que lesdits moyens de correction comprennent un mécanisme de commande (35) répondant à l'action d'un poussoir extérieur (36); et en ce qu'il comporte ledit mécanisme d'embrayage rotatif unidirectionnel (37) ayant pour fonction d'entraîner en rotation lesdites première (12a) et deuxième (12b) roues dentées intermédiaires ainsi que ladite came (20), soit normalement par ladite première roue dentée (10), soit de manière accélérée par ledit mécanisme de commande (35) de l'angle nécessaire pour que, suivant la position desdits disques (1a, 1b), l'un ou les deux disques effectuent un pas.

11. Dispositif d'affichage selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit mécanisme de commande (35) comprend:

- un levier correcteur (38), ledit poussoir (36) agissant sur une extrémité dudit levier pour le faire pivoter autour d'un arbre (39) d'une position de repos à une position de fin de course;
- une roue de commande (50) pourvue d'une denture périphérique (51); et
- un cliquet (46) à action unidirectionnelle coopérant avec ladite denture (51) de la roue de commande (50) et l'autre extrémité dudit levier de correcteur (38) pour faire pivoter ladite roue de commande d'un angle donné lorsque ledit levier passe de la position de repos à la position de fin de course, et s'écartant de ladite denture (51) lorsque ledit levier (38) est en position de repos.

12. Dispositif d'affichage selon les revendications 10 et 11, caractérisé en ce que ledit mécanisme d'embrayage (37) comprend:

- un pignon denté (55) fixé sur un arbre (56) et engrenant avec la denture (51) de ladite roue de commande (50);
- un mobile (61) solidaire de l'arbre (56) dudit pignon (55) et comportant ledit ergot (25) destiné à entraîner ladite came (20);
- une roue dentée supérieure (57) solidaire dudit pignon (55) et comportant une ouverture axiale (58, 59) et une denture périphérique (60), ladite denture périphérique venant en prise avec lesdites première (12a) et deuxième (12b) roues dentées intermédiaires;
- une roue dentée inférieure (62) pivotant librement sur ledit mobile (61) et comportant une ouverture axiale (63; 64) et une denture périphérique (65), la-

dite denture périphérique venant en prise avec ladite première roue dentée (10); et

- un disque d'embrayage (66) pivotant librement entre lesdites roues supérieure (57) et inférieure (62) et comportant deux lames flexibles (67, 68; 69, 70), une desdites lames (67; 69) pénétrant dans l'ouverture (58; 59) de la roue supérieure (57) et l'autre lame (68; 70) pénétrant dans l'ouverture (63; 64) de la roue inférieure (62) de manière que la roue inférieure entraîne, par l'intermédiaire du disque d'embrayage (66), la roue supérieure tout en permettant à ladite roue supérieure de tourner de façon accélérée, dans le même sens que la roue inférieure, pendant la correction rapide de la position desdits disques (1a, 1b).

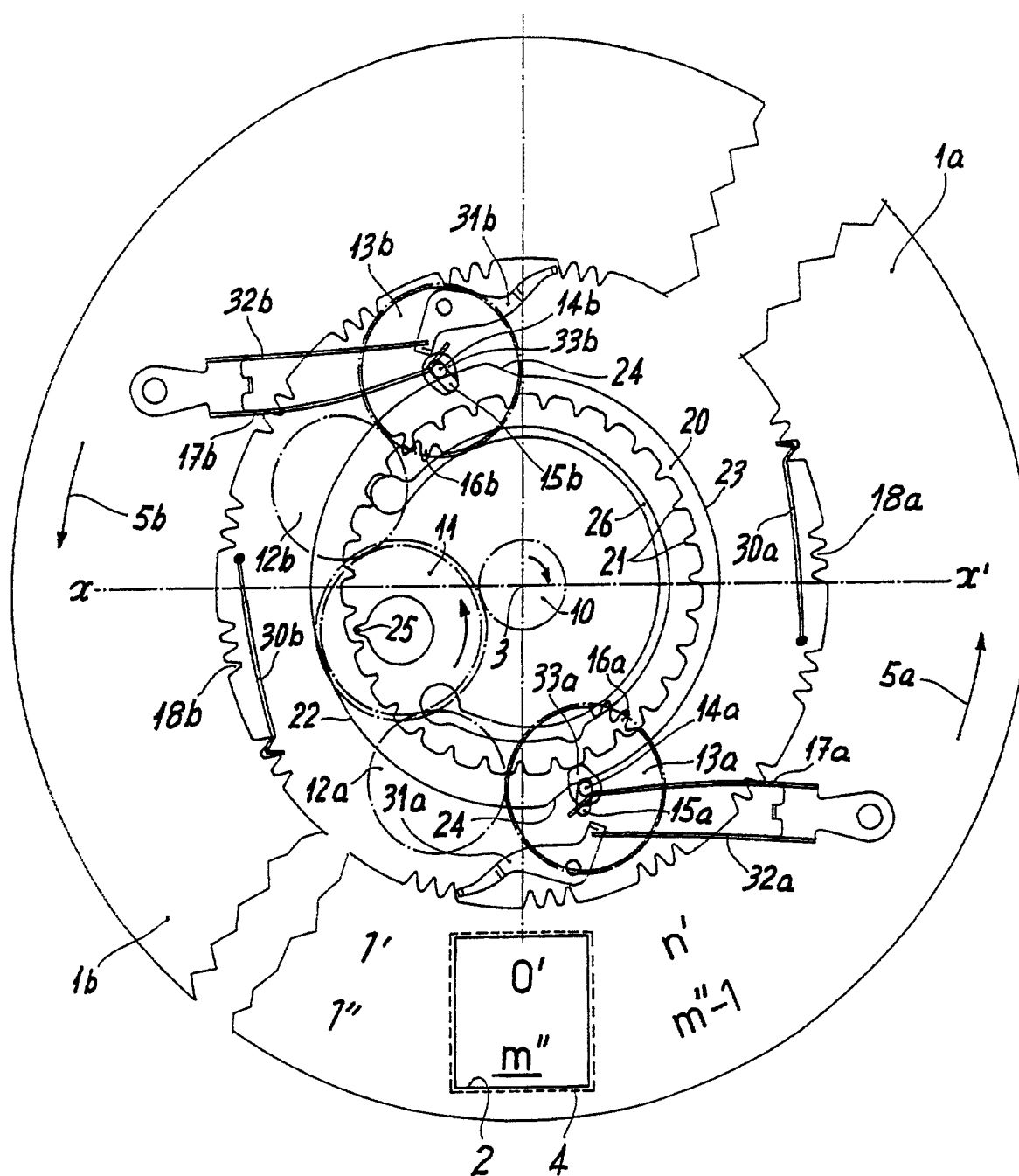


FIG. 1

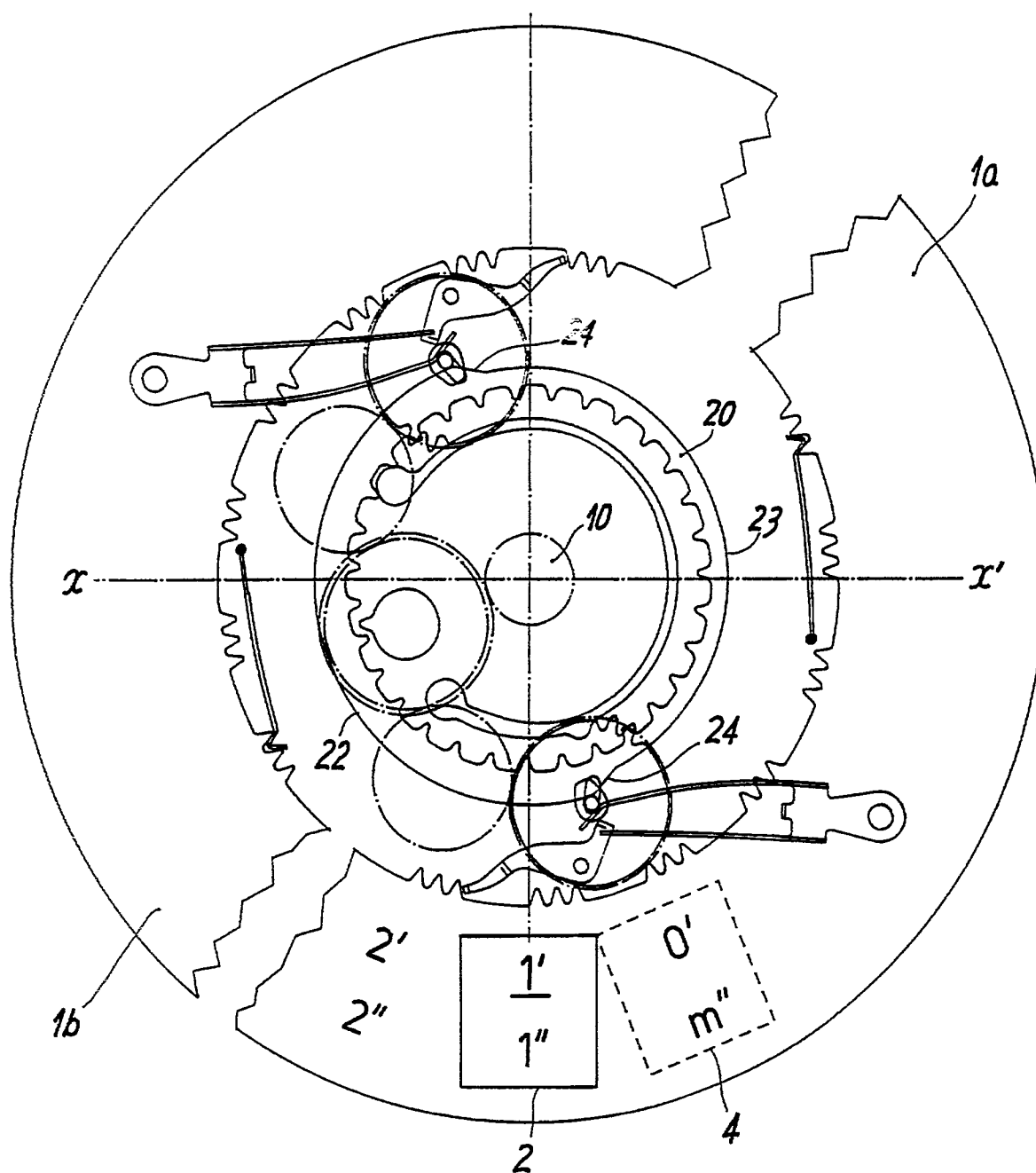


FIG. 2

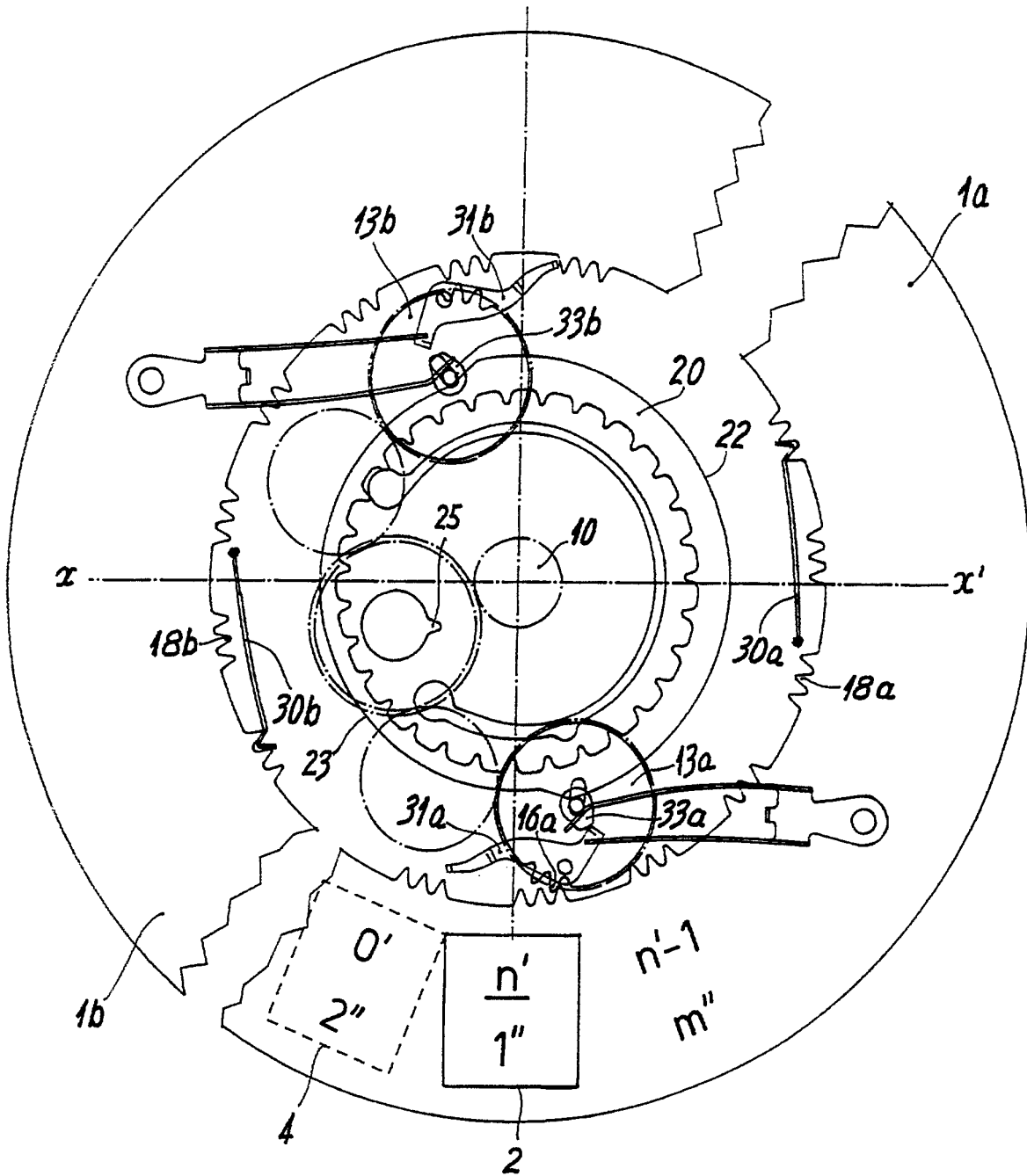


FIG. 3

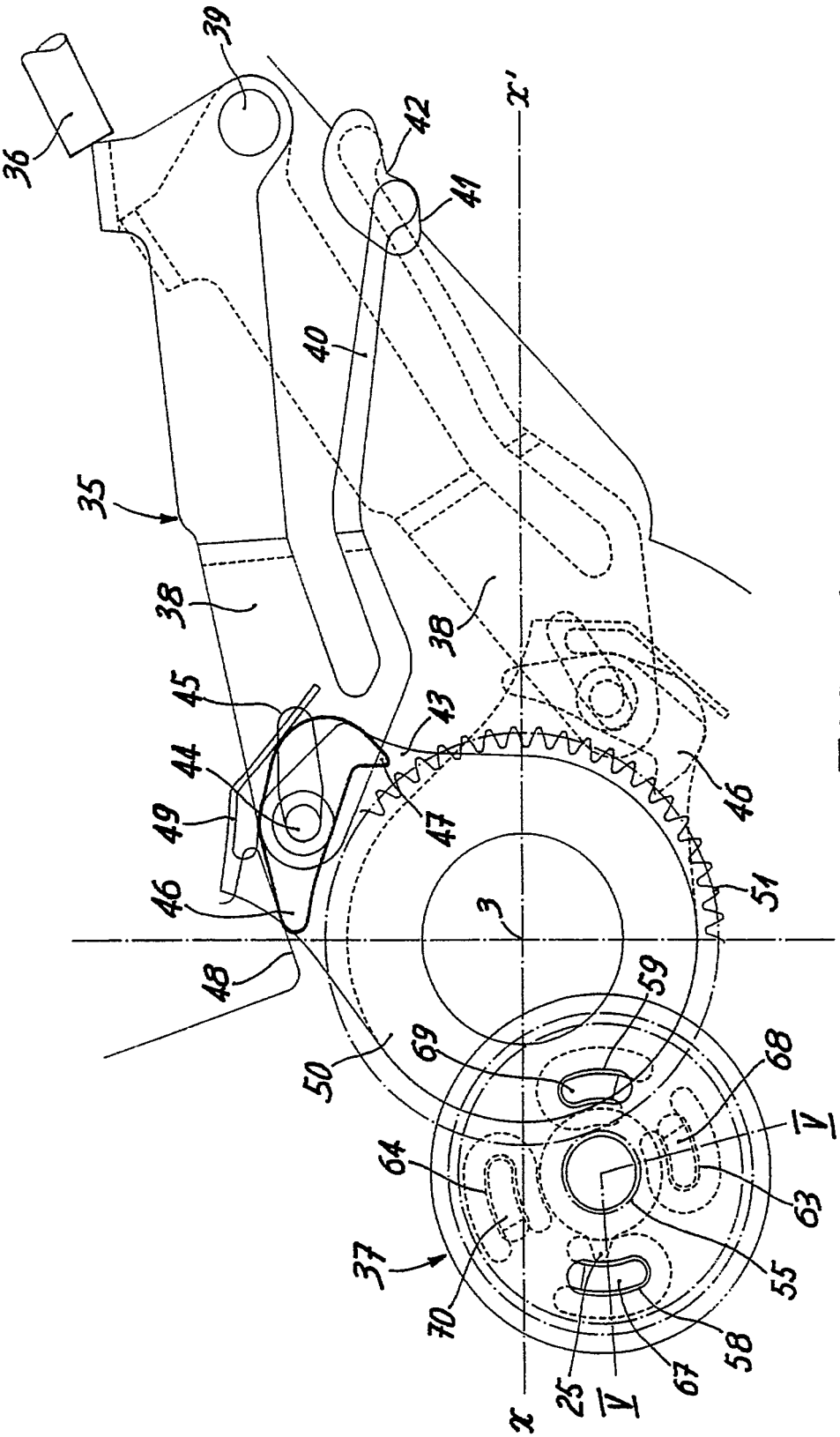


FIG. 4

