



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **714 670 A2**

(51) Int. Cl.: **G04B** **19/247** (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: 00211/18

(22) Date de dépôt: 19.02.2018

(43) Demande publiée: 30.08.2019

(71) Requérant:
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Samuel Vuillemez, 8222 Beringen (CH)
Michael von Allmen, 8003 Zürich (CH)
Thomas Gäumann, 8200 Schaffhausen (CH)

(74) Mandataire:
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1, Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

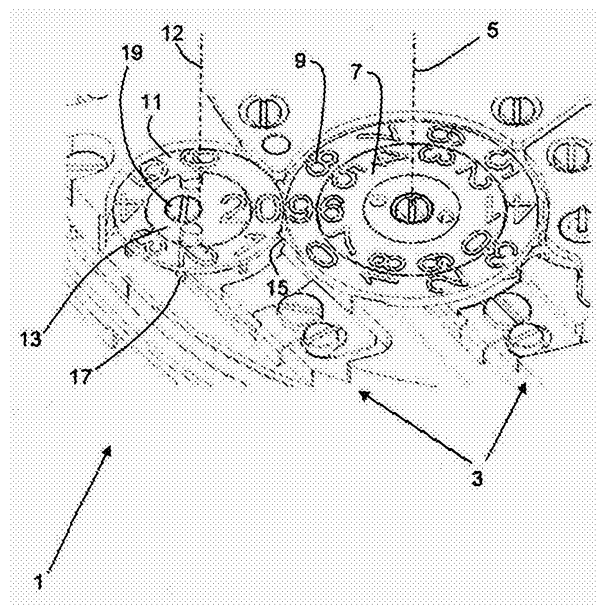
(54) **Dispositif d'affichage de l'année pour pièce d'horlogerie.**

(57) L'invention concerne un dispositif d'affichage (1) de l'année pour pièce d'horlogerie, comprenant:

- un premier mobile (7) monté pivotant autour d'un premier axe de rotation (5) et portant au moins une série de chiffres 0 à 9 représentant les unités de l'année;
- un deuxième mobile (9) monté pivotant autour dudit premier axe de rotation (5) et portant au moins une série de chiffres 0 à 9 représentant les dizaines de l'année;

caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- un troisième mobile (11) monté pivotant autour d'un deuxième axe de rotation (12) distinct dudit premier axe de rotation (5) et portant une seule série de chiffres de 0 à n, où $n < 9$, représentant les centaines de l'année; et
- un chiffre représentant les milliers de l'année et porté par un élément fixe (13), lequel a aucun effet sur le diagramme des couples et forces sur la chaîne cinématique entre le mouvement de base d'une montre et l'affichage de l'année du dispositif de quantième perpétuel dans la pièce d'horlogerie.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, un dispositif d'affichage digital de l'année pour pièce d'horlogerie.

Etat de la technique

[0002] Le document CH 708 001 décrit un dispositif de quantième perpétuel comprenant un affichage digital de l'année. L'année est indiquée par le biais de quatre chiffres. Chacun d'eux fait partie d'une série complète de 0 à 9, portée respectivement par un mobile indicateur. Les mobiles indicateurs sont montés par paires coaxiales, avec un mobile formant un disque, l'autre mobile de la paire formant un anneau entourant le disque. Chaque paire est mobile en rotation autour d'un axe de rotation. Les mobiles indiquant les unités et les dizaines du chiffre de l'année tournent autour d'un premier de ces axes, les mobiles des centaines et des milliers pivotant autour d'un deuxième axe décalé par rapport au premier axe.

[0003] Cet agencement est encombrant et limite ainsi les possibilités d'implantation sur le cadran. Par ailleurs, la surface importante occupée par les mobiles empêche un agencement d'autres affichages à proximité de celui de l'année.

[0004] Le document US 4 674 889 décrit une autre solution, qui permet d'agencer l'affichage avec une plus grande liberté, notamment près du bord du cadran, libérant ainsi de la place sur le cadran pour d'autres affichages. Dans ce mode de réalisation, les deux chiffres représentant les centaines et milliers d'années sont portés par un curseur qui est ajusté dans une rainure linéaire. Au moment du changement du siècle, le curseur se déplace en translation à raison d'un pas afin de faire aligner la prochaine paire de chiffres avec ceux représentant les dizaines et les unités de l'année, qui sont portés par des mobiles de la même façon que dans le document CH 708 001 susmentionné.

[0005] Cependant, cette réalisation est limitée au niveau du nombre de siècles qui peuvent être indiqués, puisque le curseur ne porte que trois paires de chiffres (19, 20, 21 dans le cas d'espèce). Par ailleurs, le mécanisme est relativement encombrant puisqu'il nécessite de la place supplémentaire dans le plan du mouvement pour recevoir le curseur lorsqu'il se déplace.

[0006] En outre, pour rester positionné malgré les chocs, le curseur est maintenu par un ressort relativement fort. Par conséquent, le couple d'entraînement du curseur est élevé et s'ajoute aux couples d'entraînement des différents mobiles du quantième. Cela influence négativement l'amplitude de l'organe réglant dans le mouvement mécanique de base de la montre. Cette variation d'amplitude se manifeste de manière visible pour le porteur, soit par une mauvaise qualité de marche de la montre avec un décalage notable du temps horaire indiqué, soit par la diminution de la durée de la réserve marche jusqu'à l'arrêt complet avant minuit quand le couple d'entraînement arrive à son point le plus élevé, notamment quand l'indicateur digital de l'année du dispositif de quantième perpétuel est également en action le 31 décembre. Cet effet est classique et bien connu par l'homme du métier.

[0007] En d'autres termes, selon le type de construction du dispositif de quantième perpétuel, le choix des éléments de construction dudit dispositif détermine de manière prépondérante, d'une part, la qualité du fonctionnement des sauts des affichages et, d'autre part, la qualité de la marche de la montre. La maîtrise des diagrammes des couples et des forces dans la chaîne cinématique entre le mouvement de base (par le biais des mobiles des mois comme décrit dans le document US 4 674 889) et l'affichage digital de l'année positionné à la fin de ladite chaîne, est primordiale pour assurer un fonctionnement régulier et continu de la montre.

[0008] De manière générale, on constate que la conception de l'affichage des centaines et milliers d'année est l'élément déterminant dans le bon fonctionnement d'une pièce d'horlogerie muni d'un dispositif d'affichage digital de l'année.

[0009] Le but de l'invention est par conséquent de proposer un dispositif d'affichage digital de l'année dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulcation de l'invention

[0010] De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif d'affichage comme défini par les revendications annexées, un mouvement d'horlogerie comprenant un tel dispositif d'affichage ainsi qu'une pièce d'horlogerie incorporant un tel mouvement.

Brève description des dessins

[0011] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence à la fig. 1 annexée, qui est une vue schématique isométrique d'un dispositif d'affichage selon l'invention.

Mode de réalisation de l'invention

[0012] La fig. 1 illustre schématiquement un dispositif d'affichage 1 selon l'invention.

[0013] Ce dispositif comporte, monté sur un bâti 3 et pivoté autour d'un premier axe géométrique de rotation 5, un premier mobile 7 en forme de disque portant une série de chiffres de 0 à 9, représentant les unités du nombre de l'année. Une

deuxième série de chiffres de 0 à 9, représentant les dizaines du nombre de l'année, est régulièrement répartie sur un deuxième mobile 9 sous forme d'anneau ajusté librement autour du mobile 7 et pivotant coaxialement au premier mobile 7 autour du même axe de rotation 5.

[0014] On note que ces mobiles 7, 9 peuvent en principe être constitués chacun soit d'un disque plein ou d'un anneau, et peuvent être montés d'une manière ad hoc selon les besoins du constructeur. Par ailleurs, il est possible de prévoir plusieurs séries de chiffres de 0 à 9 sur chacun des premier et deuxième mobiles 7, 9, même si l'utilisation d'une seule série permet d'optimiser la taille de chacun des caractères.

[0015] Dans le mode de réalisation illustré, l'anneau visible du deuxième mobile 9 est porté par un disque, le premier mobile 7 étant un disque porté par un arbre et le deuxième mobile 9 étant porté par un canon entourant ledit arbre. La partie invisible du deuxième mobile 9 est ainsi disposée sous le premier, l'anneau visible étant formé par un rehaut annulaire portant ses chiffres. Ce rehaut entoure le premier mobile 7 afin d'assurer que les chiffres des unités et des dizaines soient présentés dans un même plan. Cependant, ce rehaut n'est pas obligatoire, et les chiffres des deux mobiles 7, 9 en question peuvent se situer dans deux plans différents. Alternativement, le deuxième mobile 9 peut être une couronne annulaire montée en pivotement de manière ad hoc, par exemple de la même manière à un anneau de quantième conventionnel.

[0016] Situé à côté des mobiles 7 et 9, se trouve un troisième mobile 11 rotatif, monté pivotant autour d'un deuxième axe géométrique de rotation 12 qui est distinct du premier axe 5 et parallèle à ce dernier. La périphérie du troisième mobile 11 est située au voisinage immédiat de la périphérie du deuxième mobile 9, afin de former ensemble un dispositif d'affichage 1.

[0017] Le troisième mobile 11 présente une forme annulaire et porte une série de chiffres représentant les centaines du chiffre de l'année. Contrairement à l'art antérieur, cette série ne s'étend pas entre 0 et 9 mais entre 0 et n, où n est un nombre entier inférieur à 9.

[0018] En ne prévoyant pas de série complète de chiffres de 0 à 9, le diamètre du troisième mobile 11 peut être réduit par rapport au deuxième mobile 9, en conservant la même taille pour les caractères. Cela permet de réduire la taille du dispositif d'affichage 1 et permet de l'agencer n'importe où dans le mouvement, notamment significativement plus près du bord de ce dernier par rapport à la construction du document CH 708 001 susmentionné. Ce faisant, on libère de la place plus près du centre du mouvement et du cadran pour d'autres mécanismes, d'autres affichages etc. De préférence, les mobiles 7, 9, 11 se situent entièrement entre la périphérie du mouvement et un cercle ayant un rayon d'au moins la moitié de celui du mouvement, préférentiellement d'au moins deux tiers de celui du mouvement. Dans le cas d'un mouvement non-circulaire, ce rapport se calcule par rapport au rayon du plus petit cercle dans lequel s'inscrit entièrement le mouvement, dans le plan de celui-ci.

[0019] Dans le mode de réalisation illustré, le troisième mobile 11 porte la série de chiffres s'étendant de 0 à 6, mais il y a suffisamment de place pour incorporer le chiffre 7 en cas de besoin. Le diamètre du troisième mobile peut encore être réduit, ce qui a pour conséquence d'encore diminuer le nombre de chiffres s'étendant autour de sa périphérie. Les dimensions choisies représentent un bon compromis entre la taille du mobile et des caractères affichés, et le couple nécessaire pour son entraînement, tout en permettant un fonctionnement sur une période plus longue que la construction décrite par le document US 4 674 889 susmentionné.

[0020] À l'intérieur du troisième mobile 11 se trouve une plaque 13, essentiellement circulaire, fixée au bâti 3, qui porte un seul chiffre représentant les milliers du chiffre de l'année. Cette plaque 13 est fixée solidaire du bâti 3, par l'intermédiaire d'une vis 19 ou d'un autre moyen de fixation. La vis 19 est excentrée par rapport à la plaque dans le mode de réalisation illustré, afin de conférer plus de place pour le chiffre qu'elle porte et d'indexer la position du chiffre porté par la plaque 13. Cependant, rien n'empêche que la vis 19 puisse se trouver sur l'axe de rotation 12 si la taille du chiffre le permet.

[0021] De plus, la plaque 13 peut être agencée afin d'assurer le maintien axial du troisième mobile 11 sur le bâti 3, en tenant en sandwich une portée que comporte le troisième mobile 11, entre le bâti 3 et la plaque 13. Alternativement, le chiffre représentant les milliers de l'année peut être porté directement par un élément du bâti 3.

[0022] L'alignement de quatre chiffres, portés respectivement par la plaque 13, ainsi que par chacun des trois mobiles 7, 9, 11 permet de lire l'année en cours, les quatre chiffres concernés étant visibles au travers d'un guichet (non illustré) pratiqué dans un cadran (également non illustré). Cependant, le cadran et son guichet ne sont pas obligatoires, et l'ensemble de la surface des mobiles 7, 9, 11 et de la plaque 13 peut être visible à l'utilisateur.

[0023] On note par ailleurs que l'ensemble des chiffres peut présenter la même taille de caractère, indépendamment du diamètre des mobiles indicateurs 7, 9, 11.

[0024] Le premier mobile 7 est entraîné à raison d'un pas à la fin de chaque année à partir du mouvement (non illustré) de façon connue, par exemple par l'intermédiaire d'un dispositif de quantième perpétuel ou annuel entraîné par le mouvement. Le deuxième mobile 9 est également entraîné à la fin de la neuvième année d'une décennie par le biais d'une liaison cinématique ad hoc prévue entre le premier mobile 7 et le deuxième mobile 9.

[0025] Dans le mode de réalisation illustré, lorsque le deuxième mobile 9 est entraîné en rotation à la fin d'un siècle, un doigt 15 s'étendant depuis la périphérie du deuxième mobile 9 coopère avec l'une, parmi une pluralité de dents 17 qui se situent sur la face inférieure (c'est-à-dire la face opposée à celle portant les chiffres) du troisième mobile 11. Ce faisant,

le troisième mobile 11 est entraîné à raison d'un pas, au moment voulu. Cependant, d'autres liaisons cinématiques entre le deuxième et troisième mobiles sont également possibles.

[0026] Un tel dispositif d'affichage permet de réduire de manière importante le couple d'entraînement au passage du 31 décembre au 1er janvier. En effet, le troisième mobile 11 peut être plus faiblement maintenu qu'un curseur de l'état de la technique, comme décrit dans le document US 4 674 889, notamment grâce au fait que son centre de gravité est situé sur son axe de rotation. Ainsi, le couple nécessaire à l'entraînement du troisième mobile 11 par le deuxième mobile 9 est très inférieur dans le dispositif de l'invention comparativement au mécanisme du document US 4 674 889. A titre d'exemple particulier, dans un calibre utilisé pour la comparaison, on a besoin d'un couple d'entraînement entre le deuxième mobile 9 et le troisième mobile 11, quatre fois plus petit pour le mécanisme selon l'invention, comparé au couple nécessaire avec un système de l'art antérieur considéré dans le même calibre.

[0027] Les trois mobiles 7, 9, 11 peuvent être positionnés angulairement par des sautoirs, ou peuvent alternativement être bloqués et entraînés par des dentures autobloquantes.

[0028] Si la pièce d'horlogerie, dans laquelle le dispositif d'affichage selon l'invention est intégré, existe encore en l'an 2699, le troisième mobile 11 peut être remplacé par un autre portant les chiffres 6, 7, 8, 9, 0, 1, 2, 3, 4, et si elle fonctionne jusqu'à l'an 2999, la plaque 13 peut être remplacée par une autre portant le chiffre 3. De manière avantageuse, l'utilisation d'une plaque fixe permet de supprimer toute incidence sur le couple de transmission, puisqu'elle n'a pas non plus besoin d'être maintenue par un organe élastique.

[0029] Les configurations décrites permettent d'optimiser la taille des chiffres, l'espace occupé par le mécanisme et le couple de transmission maximal prélevé par le mécanisme sur le mouvement de base.

[0030] Bien que l'invention ait été décrite ci-dessus en lien avec un mode de réalisation spécifique, des variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (1) de l'année pour pièce d'horlogerie, comprenant:
 - un premier mobile (7) monté pivotant autour d'un premier axe de rotation (5) et portant au moins une série de chiffres de 0 à 9 représentant les unités de l'année;
 - un deuxième mobile (9) monté pivotant autour dudit premier axe de rotation (5) et portant au moins une série de chiffres de 0 à 9 représentant les dizaines de l'année;caractérisé en ce qu'il comporte en outre
 - un troisième mobile (11) monté pivotant autour d'un deuxième axe de rotation (12) distinct dudit premier axe de rotation (5) et portant une seule série de chiffres de 0 à n, où $n < 9$, représentant les centaines de l'année; et
 - un chiffre porté par un élément fixe (13) représentant les milliers de l'année.
2. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication 1, dans lequel ledit troisième mobile (11) présente un diamètre inférieur à celui dudit deuxième mobile (9).
3. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit chiffre représentant les milliers de l'année est porté par une plaque qui est solidaire d'un élément de bâti (3) sur lequel est monté ledit dispositif d'affichage (1).
4. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite plaque est fixée audit élément de bâti (3) de façon amovible.
5. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit troisième mobile (11) est agencé pour être entraîné par un doigt (15) s'étendant depuis la périphérie dudit deuxième mobile (9).
6. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble des chiffres sont substantiellement de la même taille.
7. Dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel au moins l'un parmi ledit deuxième mobile (9) et ledit troisième mobile (11) est un anneau.
8. Dispositif d'affichage (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit deuxième mobile (9) est un anneau entourant ledit premier mobile.
9. Dispositif d'affichage selon les revendications 3 et 7, dans lequel ledit troisième mobile (11) est un anneau entourant ladite plaque (13).
10. Mouvement d'horlogerie comprenant un dispositif d'affichage (1) selon l'une des revendications précédentes.
11. Mouvement selon la revendication précédente, dans lequel l'ensemble desdits mobiles (7, 9, 11) se trouvent entre la périphérie dudit mouvement et un cercle ayant un rayon d'au moins la moitié du rayon dudit mouvement, de préférence d'au moins deux tiers du rayon dudit mouvement.
12. Pièce d'horlogerie comprenant un mouvement selon l'une des revendications 10 et 11.

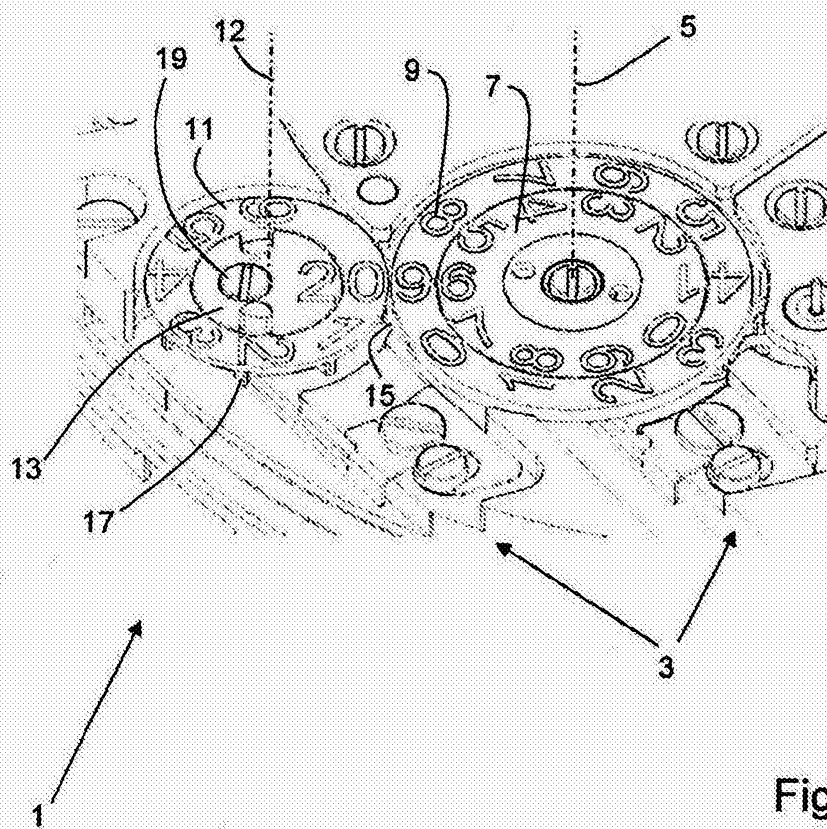


Figure 1