(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 637 199 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.04.2020 Bulletin 2020/16

(51) Int Cl.:
G04B 19/20 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **19195637.4**

(22) Date de dépôt: **05.09.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **10.10.2018 EP 18199518**

(71) Demandeur: **Blancpain SA**
1348 Le Brassus (CH)

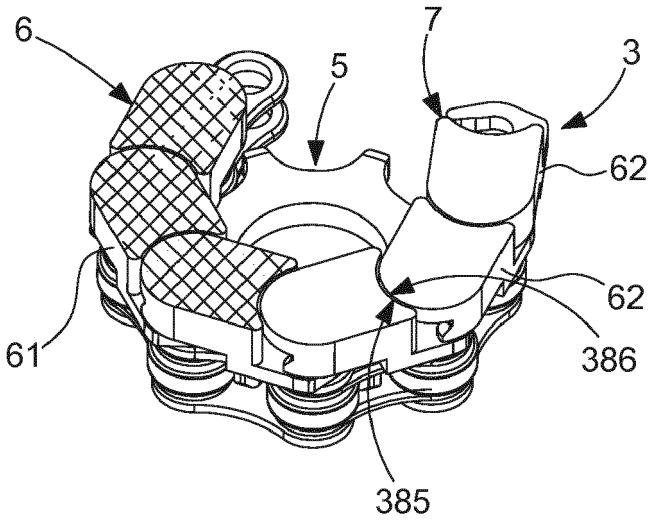
(72) Inventeur: **MONFERRER, Bernat**
1162 St-Prex (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **AFFICHAGE DIGITAL MÉCANIQUE POUR PIÈCE D'HORLOGERIE**

(57) Mécanisme d'affichage digital (1) pour l'affichage alphanumérique par segments d'une grandeur entière dont la valeur instantanée est définie par une sortie (52) d'un mouvement (50) d'horlogerie, comportant un support d'affichage continu (3) guidé selon une trajectoire (4) particulière par des moyens de guidage (5) et entraîné dans au moins un sens de circulation par des moyens d'entraînement (2), comportant au moins une première surface (6) et une deuxième surface (7) d'affichage différentes entre elles, chaque première surface (6) ou deuxième surface (7) ne constituant qu'une partie d'un symbole alphanumérique, chiffre ou lettre, et agencées pour être visibles par un utilisateur de la pièce d'horlogerie (100), chaque support d'affichage continu (3) étant, ou bien une courroie crantée (39) entraînée par un pignon cranté (390) complémentaire à son crantage, ou bien une chaîne (30) entraînée par un pignon (28) complémentaire à l'articulation des maillons (38) de cette chaîne (30).

Fig. 11



EP 3 637 199 A1

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'affichage digital d'horlogerie, pour l'affichage alphanumérique par segments d'au moins une grandeur entière dont la valeur instantanée est définie par une sortie d'un mouvement d'horlogerie, ledit mécanisme d'affichage digital comportant au moins un support d'affichage continu guidé selon une trajectoire particulière par des moyens de guidage, et comportant, pour chaque dit support d'affichage continu, des moyens d'entraînement agencés pour l'entraîner dans au moins un sens de circulation, chaque dit support d'affichage continu comportant au moins une première surface et au moins une deuxième surface agencées pour être visibles par un utilisateur de ladite pièce d'horlogerie et différentes l'une de l'autre et qui sont des surfaces d'affichage. L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme d'affichage.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie, et/ou au moins un tel mécanisme d'affichage.

[0003] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage d'horlogerie.

Arrière-plan de l'invention

[0004] L'affichage de l'heure, ou d'autres informations accessibles sur une pièce d'horlogerie, a longtemps été effectué par des afficheurs rotatifs tels qu'aiguilles, ou disques, ou similaires. Les disques comportent des nombres directement lisibles, mais sont encombrants, et de ce fait difficiles à utiliser dans une montre pour afficher à la fois l'heure et les minutes.

[0005] Des réalisations anciennes d'un tel affichage digital, plus facile à lire, existent sur des horloges, telle l'horloge du Semperoper de Dresden, réalisée par Gutkaes en 1842.

[0006] Pallweber dissocie les disques des dizaines et des unités en 1883, ce qui permet d'afficher de gros chiffres bien lisibles. Mais le problème de l'encombrement subsiste.

[0007] Ce problème est résolu avec l'arrivée des montres numériques électroniques à LED, telles la montre Hamilton Pulsar de 1970.

[0008] Les solutions purement mécaniques ont alors été réservées à des montres compliquées, dont l'encombrement et le coût étaient presque secondaires, et peu d'alternatives aux disques traditionnels ont été proposées.

[0009] Le brevet EP1906266B1 au nom de DE GRISOGONO décrit ainsi un affichage digital mécanique, avec un digit constitué par au moins sept segments sous forme de bâtonnets pivotant autour d'axes parallèles au fond de la montre, et présentant chacun deux zones d'aspect différente, et dont la rotation est commandée par un ensemble de pignons et de came. Cet affichage spectaculaire nécessite toutefois une épaisseur importante à l'intérieur de la boîte de montre.

[0010] Le document US5299178A au nom de BELIK décrit une horloge dans laquelle un moteur entraîne une chaîne dont certains maillons portent des index, chacun porteur d'un chiffre et qui évolue devant une échelle complémentaire, notamment les index indiquent les valeurs des heures et l'échelle complémentaire est un secteur gradué en minutes.

[0011] Le document FR2043537 au nom de BRAUN décrit une pendule à affichage par palettes mobiles, et qui comporte aussi au moins un ruban sans fin, de type courroie crantée ou similaire, portant un affichage complémentaire, par exemple le quantième, le jour de la semaine, ou le mois en cours.

[0012] Le document CN104049520A au nom de TIANJIN SEA GULL décrit une chaîne dont l'un des maillons porte un index d'affichage.

[0013] Le document CH701098B1 au nom de HAUTLENCE décrit une chaîne ou chenille articulée, dont chaque maillon porte une indication complète directement lisible par l'utilisateur.

Résumé de l'invention

[0014] L'invention se propose de réaliser un affichage digital mécanique, compatible avec l'encombrement traditionnel d'une boîte de montre, notamment en épaisseur, et qui soit apte à effectuer différents affichages.

[0015] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme d'affichage digital d'horlogerie selon la revendication 1.

[0016] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme d'affichage.

[0017] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mouvement d'horlogerie, et/ou au moins un tel mécanisme d'affichage.

Description sommaire des dessins

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en vue de face, une montre comportant un mécanisme d'affichage digital des heures selon l'invention, par les maillons de chaînes disposées derrière un cadran, dans une variante d'affichage à vingt-quatre heures;
- la figure 2 représente, de façon similaire, un détail de la partie centrale d'une montre avec un affichage à douze heures, avec une autre valeur d'affichage ;
- la figure 3 est une autre vue de la montre de la figure

2 ; cette montre comporte encore un autre affichage par une chaîne des minutes, qui entoure les affichages décimaux, et qui est guidée ou entraînée au niveau de douze éléments, qui sont disposés, de façon régulière et équidistante avec un pas angulaire de 30°, et qui entraîne un mobile tangentiel, ici constitué par une pierre taillée visible vers la position à trois heures ;

- la figure 4 est une autre vue de la montre de la figure 3, dans une autre position d'affichage ;
- la figure 5 est une vue en perspective de la montre de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue en perspective de la montre de la figure 4, dont le cadran a été ôté, et où on peut voir quatre chaînes selon une représentation simplifiée, où chaque décimale de l'affichage est composée par deux chaînes continues, chaque chaîne comportant des surfaces visibles de nature différente selon les maillons ;
- la figure 7 représente, de façon schématisée, et en vue de face, cadran ôté, un mécanisme d'affichage digital comportant quatre chaînes, dans une variante d'affichage à vingt-quatre heures;
- la figure 8 représente, de façon schématisée, et en perspective, un tronçon d'une telle chaîne articulée, coopérant avec une étoile qui peut constituer un moyen de guidage ou un pignon d'entraînement ;
- la figure 9 est une vue en plan du tronçon de la figure 8, avec la représentation d'éléments décoratifs de natures différentes ;
- la figure 10 représente, de façon schématisée, et en perspective, un maillon du tronçon de la figure 8 ;
- la figure 11 représente, de façon schématisée, et en perspective, le tronçon de la figure 8, où chaque maillon est habillé d'un premier élément rapporté d'un premier aspect, ou d'un deuxième élément rapporté d'un deuxième aspect;
- les figures 12 à 15 représentent, de façon schématisée, et en perspective sous différents angles, un tel élément rapporté, avec ses éléments de liaison et d'accrochage avec des goupilles d'articulation de la chaîne ; les figures 12 et 13, et 14 et 15 respectivement, représentent deux variantes de montage d'éléments décoratifs différentes ;
- la figure 16 représente, de façon schématisée, et en vue de face, une variante du mécanisme d'affichage comportant une courroie crantée, dont les chants des crans ont des surfaces visibles de nature différente selon les crans ;
- la figure 17 schématise l'affichage numérique des unités, de zéro à neuf, sur la base de segments répartis en un groupe supérieur de trois segments et un groupe inférieur de quatre segments ;
- la figure 18 et la figure 19 schématisent le trajet d'une chaîne sans fin sur chacun de ces groupes de segments ;
- les figures 20 à 22 illustrent le codage des chiffres de zéro à neuf, par combinaison de tronçons clairs et foncés de chacune des deux chaînes, supérieure et inférieure ; le codage de tous les chiffres peut être obtenu en au plus sept pas élémentaires de la chaîne supérieure, tel que visible sur la figure 21, et en au plus dix pas élémentaires de la chaîne inférieure, tel que visible sur la figure 22 ;
- de façon similaire, les figures 23 à 27 illustrent l'affichage numérique des dizaines, sur un affichage vingt-quatre heures, de zéro à deux, sur la base de segments répartis en un groupe supérieur de quatre segments et un groupe inférieur de trois segments ;
- la figure 23 et la figure 24 schématisent le trajet d'une chaîne sans fin sur chacun de ces groupes de segments ;
- les figures 25 à 27 illustrent le codage des chiffres de zéro à deux, par combinaison de tronçons clairs et foncés de chacune des deux chaînes, supérieure et inférieure ; le codage de tous les chiffres peut être obtenu en au plus huit pas élémentaires de la chaîne supérieure, tel que visible sur la figure 26, et en au plus cinq pas élémentaires de la chaîne inférieure, tel que visible sur la figure 27 ;
- la figure 28 représente, de façon similaire à la figure 7, cadran ôté, une variante comportant trois chaînes, pour un affichage sur douze heures;
- la figure 29 représente, de façon similaire à la figure 7, cadran ôté, une autre variante comportant quatre chaînes, pour un affichage sur vingt-quatre heures;
- la figure 30 est un schéma-blocs représentant une montre comportant un mouvement comportant des moyens de pilotage, déportés dans un tel mécanisme d'affichage pour en commander des moyens d'entraînement qui génèrent la circulation des chaînes ou similaires ;
- la figure 31 illustre une variante dans laquelle une chaîne d'affichage n'est pas fermée, mais ouverte et rappelée à ses deux extrémités par des ressorts fixés à une structure fixe ;
- la figure 32 illustre une variante dans laquelle le mécanisme d'affichage n'est plus plan comme dans toutes les figures précédentes, mais suit un léger bombé d'une platine ou du fond de la boîte de montre ;
- la figure 33 est un schéma-blocs analogue à la figure 30, où le mouvement comporte un moyen moteur entraînant des sorties pour l'affichage d'une grandeur, et où les moyens de pilotage comportent des moyens de codage pour définir pour chaque sortie le sens de son mouvement et l'amplitude de sa course selon la valeur instantanée de la grandeur à afficher.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0019] L'invention concerne un mécanisme d'affichage digital 1 d'horlogerie, pour l'affichage alphanumérique par segments d'au moins une grandeur entière dont la valeur instantanée est définie par une sortie 52 d'un mouvement 50 d'horlogerie, incorporé dans une pièce d'hor-

logerie 100.

[0020] Cette grandeur peut être une grandeur temporelle comme un affichage de l'heure, du jour, du mois, de l'année, du matin/soir, de jour/nuit, de phase de lune, de marée, d'âge de lune, ou similaire, elle peut aussi être une grandeur d'état, comme l'affichage d'une fonction activée ou non, le codage d'un fuseau horaire, ou autre.

[0021] Ce mécanisme d'affichage digital 1 comporte au moins un support d'affichage continu 3, qui est guidé selon une trajectoire 4 particulière par des moyens de guidage 5.

[0022] Le mécanisme d'affichage digital 1 comporte, pour chaque support d'affichage continu 3, des moyens d'entraînement 2, qui sont agencés pour l'entraîner dans au moins un sens de circulation. Dans une variante, ces moyens d'entraînement 2 sont agencés pour entraîner au moins un support d'affichage continu 3 dans les deux sens de circulation opposés.

[0023] Chaque support d'affichage continu 3 comporte au moins une première surface 6 et au moins une deuxième surface 7, qui sont agencées pour être visibles par un utilisateur de la pièce d'horlogerie 100, et qui sont différentes l'une de l'autre et qui sont des surfaces d'affichage.

[0024] Selon l'invention, chaque première surface 6 ou deuxième surface 7 ne constitue qu'une partie d'un symbole alphanumérique, chiffre ou lettre.

[0025] Et, selon l'invention, au moins un tel support d'affichage continu 3 est, ou bien une courroie crantée 39 dont les moyens d'entraînement 2 comportent au moins un pignon cranté 390 complémentaire à son crantage, ou bien une chaîne 30 dont les moyens d'entraînement 2 comportent au moins un pignon 28 complémentaire à l'articulation des maillons 38 que comporte la chaîne 30.

[0026] Et ce mécanisme d'affichage digital 1 comporte au moins un afficheur 91, 92, 93, pour l'affichage sur segments d'un chiffre, en particulier d'un chiffre arabe de zéro à neuf, ou d'un chiffre romain, ou d'un autre type de chiffre, ou d'une lettre, en particulier d'une lettre latine, ou plus particulièrement encore une lettre latine de A à F.

[0027] Et ce mécanisme d'affichage digital 1 comporte un premier support d'affichage continu 31, qui est agencé pour l'affichage sur des premiers segments 310, et un deuxième support d'affichage continu 32 pour l'affichage sur des deuxièmes segments 320.

[0028] De façon particulière, la première surface 6 ou la deuxième surface 7 a un aspect identique ou similaire à celui d'un cadran, que comporte une pièce d'horlogerie 100 incorporant le mécanisme d'affichage selon l'invention, et sous lequel cadran est disposé le mécanisme à chaîne ou à courroie crantée, selon le cas. Ainsi l'aspect de l'autre surface tranche avec contraste sur le reste de l'environnement d'affichage.

[0029] Plus particulièrement, 1, les premières surfaces 6 et deuxièmes surfaces 7 du support d'affichage continu 3 sont sensiblement planes, et sont perpendiculaires à la direction d'un axe de rotation autour duquel les moyens d'entraînement 2 sont mobiles en rotation. Notamment elles sont parallèles à une platine du mouvement, ou à un cadran d'une montre, ou au fond d'une boîte de montre, ou encore à une glace de montre.

[0030] Dans une variante avantageuse, au moins un support d'affichage continu 3 constitue une boucle fermée. Plus particulièrement, chaque support d'affichage continu 3 constitue une boucle fermée.

[0031] Dans une autre variante, tel que visible sur la figure 31, au moins un support d'affichage continu 3 constitue une boucle ouverte.

[0032] Plus particulièrement, le mécanisme d'affichage digital 1 comporte des moyens de mise sous tension 30 d'au moins un support d'affichage continu 3, par exemple sous forme d'un galet tendeur, d'un ressort, ou autre.

[0033] Dans une variante particulière, au moins une trajectoire 4 d'un support d'affichage continu 3 est sensiblement plane. Plus particulièrement, chaque trajectoire 4 de chaque support d'affichage continu 3 est sensiblement plane. Plus particulièrement encore, toutes les trajectoires 4 sont coplanaires.

[0034] Selon la variante de la figure 16, au moins un support d'affichage continu 3 est une courroie crantée 39, et ses moyens d'entraînement 2 comportent au moins un pignon cranté 390 complémentaire à son crantage. Les premières surfaces 6 et deuxièmes surfaces 7 sont alors sur le chant de la courroie crantée 39, et plusieurs crans successifs définissent un segment curviligne d'un certain aspect.

[0035] Selon la variante particulière des figures 8 à 15, au moins un support d'affichage continu 3 est une chaîne 30, et ses moyens d'entraînement 2 comportent au moins une étoile 28 agencée pour constituer un pignon complémentaire à l'articulation des maillons 38 que comporte la chaîne 30. D'autres étoiles 28, montées folles, voire freinées, constituent avantageusement des moyens de guidage. Naturellement les moyens d'entraînement et les moyens de guidage peuvent prendre d'autres formes, à condition de respecter le volume dévolu à l'implantation du mécanisme d'affichage. Dans la réalisation particulière illustrée par les figures 8 à 15, chaque maillon 38 comporte classiquement deux plaquettes, supérieure et inférieure, articulées à chaque extrémité avec deux plaquettes d'un maillon voisin autour d'une goupille d'articulation 380, les différentes plaquettes étant maintenues écartées par au moins une entretoise. Plus particulièrement, chaque goupille d'articulation 380 comporte une portée 382, limitée par un arrêt axial 381. Avantageusement, cette chaîne 30 est une chaîne horlogère, notamment du type utilisé sur une fusée de barillet ou similaire, dont les dimensions conviennent bien à la présente application. Le montage de chaque maillon 38 de la chaîne, similaire à celui d'une chaîne de cycle, est aisé grâce aux goupilles 380, qui traversent chacune les deux plaquettes supérieure et inférieure visibles sur les figures 8 et 11, la plaquette supérieure étant la seule représentée sur la figure 10.

[0036] Dans une variante simple, les maillons 38 d'une chaîne 30, ou les crans d'une courroie crantée 390, portent directement les première surfaces 6 et les deuxièmes surfaces 7.

[0037] Dans une réalisation particulière, au moins un support d'affichage continu 3 comporte au moins un premier élément rapporté 61 visible par l'utilisateur et portant une première surface 6 et/ou au moins un deuxième élément rapporté 62 visible par l'utilisateur et portant une deuxième surface 7.

[0038] Dans la variante illustrée par les figures 11 à 15, chaque maillon de chaîne 38 porte un tel premier élément rapporté 61 visible par l'utilisateur et portant une première surface 6, ou un tel deuxième élément rapporté 62 visible par l'utilisateur et portant une deuxième surface 7. Ici, chacun de ces éléments rapportés 61 ou 62 comporte au niveau inférieur, pour son maintien sur la chaîne 30, à une première extrémité un crochet 384 agencé pour coopérer de façon complémentaire avec la portée 382 d'une goupille 380, et à une deuxième extrémité un logement 383 agencé pour coopérer de façon complémentaire avec l'arrêt axial 381 en forme de champignon en partie supérieure d'une goupille 380 ; au niveau supérieur visible, à une extrémité une bordure à profil cylindrique mâle 385, et à l'autre extrémité une bordure à profil cylindrique femelle 386, ainsi l'assemblage des éléments rapportés 61 et 62 forme une surface visible sensiblement continue.

[0039] Naturellement la variante avec une courroie crantée 39 peut aussi comporter un tel agencement avec des éléments rapportés.

[0040] Dans une variante, les moyens d'entraînement 2 d'au moins un support d'affichage continu 3 sont agencés pour l'entraîner en continu.

[0041] Dans une autre variante, les moyens d'entraînement 2 d'au moins un support d'affichage continu 3 sont agencés pour l'entraîner par pas. Les figures 20 à 22 et 25 à 27 illustrent sous forme matricielle des séquences de changement d'affichage par le parcours d'un certain nombre de pas, sur chaque support d'affichage continu 3. Ce nombre de pas est limité à environ une dizaine, le changement d'affichage est ainsi assez rapide, et ce changement d'affichage procure une animation visuelle de la pièce d'horlogerie qui procure un attrait nouveau à l'utilisateur.

[0042] Plus particulièrement, chaque première surface 6 et/ou chaque deuxième surface 7 du support d'affichage continu 3 couvre un nombre entier de pas.

[0043] Plus particulièrement, les moyens d'entraînement 2 d'au moins un support d'affichage continu 3 sont agencés pour l'entraîner, lors d'un changement d'affichage, selon un nombre de pas déterminé par la sortie 52 du mouvement 50.

[0044] Plus particulièrement, les moyens d'entraînement 2 d'au moins un support d'affichage continu 3 sont agencés pour l'entraîner, lors d'un changement d'affichage, dans un sens déterminé par la sortie 52 du mouvement 50.

[0045] Dans une variante, au moins un support d'affichage continu 3 est partiellement caché à l'utilisateur par un cache 11 comportant au moins un guichet 12, ou une zone translucide ou transparente, laissant au moins une partie du support d'affichage continu 3 visible par l'utilisateur. Ce cache 11 peut être constitué par un cadran ou similaire.

[0046] Plus particulièrement, ce guichet 12, ou cette zone translucide ou transparente, comporte au moins un segment ouvert de longueur égale à un pas ou à un multiple entier du pas.

[0047] Dans une variante, tel que visible notamment sur les figures 17 à 19, le mécanisme d'affichage digital 1 comporte au moins un premier afficheur 91 pour l'affichage sur sept segments d'un chiffre de zéro à neuf, ou d'une lettre latine, par exemple de A à F, ou autres, et le mécanisme d'affichage digital 1 comporte un premier support d'affichage continu 31, qui est agencé pour l'affichage sur trois ou quatre premiers segments 310, et un deuxième support d'affichage continu 32 pour l'affichage sur respectivement quatre ou trois deuxièmes segments 320.

[0048] Dans une autre variante, tel que visible notamment sur les figures 23 et 24, le mécanisme d'affichage digital 1 comporte au moins un deuxième afficheur 92 pour l'affichage sur sept segments d'un chiffre de dizaine, ou chiffre de douzaine, ou chiffre de zéro à deux, et le mécanisme d'affichage digital 1 comporte un troisième support d'affichage continu 33 pour l'affichage sur quatre ou trois troisièmes segments 330, et un quatrième support d'affichage continu 34 pour l'affichage sur respectivement trois ou quatre quatrièmes segments 340.

[0049] Dans une autre variante, tel que visible notamment sur la figure 2, le mécanisme d'affichage digital 1 comporte au moins un troisième afficheur 93 sur un ou deux segments pour l'affichage d'un chiffre un ou pour un affichage vide, et le mécanisme d'affichage digital 1 comporte un cinquième support d'affichage continu 35 pour l'affichage sur un alignement de segments rectilignes 350 ou sur un segment rectiligne unique 350.

[0050] Les matrices de codification visibles sur les figures permettent une optimisation de la longueur des chaînes, et une limitation du nombre de pas à parcourir pour passer d'une position d'affichage à une autre.

[0051] Dans une application particulière, le mécanisme d'affichage digital 1 est agencé pour un affichage des heures, ou des minutes, ou des heures et des minutes.

[0052] Dans une autre application, le mécanisme d'affichage digital 1 est agencé pour un affichage AM/PM, et/ou pour un affichage jour/nuit.

[0053] Dans une autre application encore, le mécanisme d'affichage digital 1 est agencé pour un affichage du code décimal du mois courant.

[0054] Le mécanisme d'affichage digital 1 peut encore concerner bien d'autres affichages alphanumériques, tel le codage d'un fuseau horaire, du jour de la semaine, de la phase de lune, de l'année bissextile, de la réserve de marche, ou autre.

[0055] Dans une variante particulière et très spectaculaire, le mécanisme d'affichage digital 1 selon l'invention est un mécanisme à la demande : comme avec une répétition minutes, l'utilisateur déclenche une recherche de position horaire ou similaire, et son action mécanique sur un actionneurfournit l'énergie aux entraîneurs des chaînes ou similaires pour réaliser l'affichage sous les yeux de l'utilisateur. Celui-ci peut alors choisir de conserver visible la dernière position affichée, ou de revenir à zéro dans une position d'affichage neutre, ou de redonner à la pièce d'horlogerie la conduite de l'affichage en temps réel.

[0056] Plus particulièrement, le mécanisme d'affichage digital 1 est agencé pour être monté parallèlement à un cadran et/ou à une glace et/ou à une platine et/ou à un fond de boîte, que comporte un mouvement 50 ou une montre 100, et chaque courroie crantée 39 ou chaque chaîne 30 que comporte le mécanisme d'affichage digital 1 s'étend dans un plan parallèle à chaque première surface 6 et à chaque deuxième surface 7, ce plan étant agencé pour être parallèle à un cadran et/ou à une glace et/ou à une platine et/ou à un fond de boîte.

[0057] Une même chaîne 30 ou courroie crantée 390 peut, encore, être utilisée pour l'entraînement d'autres mobiles d'affichage, par exemple des pignons rotatifs, ou autres.

[0058] Les figures 1, 3 à 6, 28 et 29, illustrent un autre affichage avec une chaîne des minutes, qui pourrait aussi être une courroie, et qui entoure ici les affichages décimaux. Cette chaîne, ici chaîne des minutes, est guidée ou entraînée au niveau de douze éléments, qui sont disposés, dans la variante non limitative des figures, de façon régulière et équidistante avec un pas angulaire de 30° correspondant à l'affichage classique par cinq minutes ; cette chaîne peut entraîner un mobile tangentiel, ici visible vers la position à trois heures, ou être entraînée par un tel mobile, lequel peut être extérieur ou intérieur à l'emprise de la chaîne. Naturellement, la chaîne elle-même peut effectuer directement l'affichage par le positionnement d'une zone contrastée face à un repère fixe, et/ou entraîner un afficheur annexe tel qu'un disque ou une aiguille ou un élément d'affichage, tel qu'un joyau ou une pierre taillée telle que visible sur les figures 3 à 6, ou similaire, voire entraîner une autre chaîne par l'intermédiaire d'un renvoi.

[0059] On comprend que les possibilités d'application sont très larges, à des types d'affichage très différenciés, tels que jour/nuit, AM/PM, phase de lune, marée, âge de lune, fuseau horaire, réserve de marche, ou autre.

[0060] L'invention concerne encore un mouvement 50 pour pièce d'horlogerie 100, comportant au moins un moyen moteur 51 mécanique et/ou électrique agencé pour entraîner au moins une sortie 52 pour l'affichage d'une grandeur.

[0061] Plus particulièrement, ce mouvement 50 comporte des moyens de pilotage 10, qui sont agencés pour traiter une information relative à la valeur instantanée de chaque grandeur à afficher, et/ou une information relative au changement de valeur entière de la grandeur, et, en référence à des moyens de codage 53 que comportent les moyens de pilotage 10, définir pour la sortie 52 le sens de son mouvement et l'amplitude de sa course selon la valeur instantanée de la grandeur à afficher.

[0062] Et ce mouvement 50 comporte au moins un mécanisme d'affichage digital 1, ou est agencé pour entraîner au moins un tel mécanisme d'affichage digital 1.

[0063] Plus particulièrement, pour chaque support d'affichage continu 3, les moyens d'entraînement 2 sont agencés pour être entraînés par une sortie 52, et les moyens de pilotage 10 sont agencés pour, lors de chaque changement de valeur entière d'une grandeur, entraîner la sortie 52 correspondant à la grandeur, pour entraîner les moyens d'entraînement 2 pour effectuer l'affichage digital de la nouvelle valeur instantanée de la grandeur.

[0064] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 100 comportant au moins un tel mouvement 50.

[0065] Plus particulièrement, la pièce d'horlogerie comporte au moins un cadran 101 devant ou derrière lequel au moins un support d'affichage continu 3 est agencé pour circuler. Plus particulièrement, au moins un support d'affichage continu 3 comporte chaque première surface 6 ou chaque deuxième surface 7 d'aspect similaire à celui du cadran 101 devant lequel le support d'affichage continu 3 est agencé pour circuler, l'autre surface venant alors en contraste avec le décor de ce cadran 101.

[0066] Plus particulièrement, au moins un cadran 101 comporte au moins un cache 11 comportant au moins un guichet 12, ou une zone translucide ou transparente, laissant au moins une partie du support d'affichage continu 3 visible par l'utilisateur, et agencé pour cacher à l'utilisateur le reste du support d'affichage continu 3.

[0067] Plus particulièrement, cette pièce d'horlogerie 100 est une montre.

[0068] En somme, l'invention propose un principe d'affichage innovant, et une nouvelle façon d'afficher l'heure, ou d'afficher toute autre information codable sous forme numérique, voire alphanumérique, relative à l'état de la pièce d'horlogerie.

[0069] L'invention utilise notamment une chaîne de transmission par engrenage à taille horlogère, et permet de réaliser un affichage digital de grande taille, ce qui est toujours avantageux car très lisible pour l'utilisateur.

[0070] Cet affichage peut être central, ou encore disposé à tout endroit convenable de la pièce d'horlogerie.

[0071] L'invention met en valeur le changement d'affichage, par une animation inédite sur la pièce d'horlogerie, avec un mouvement de chaîne ou de courroie bien visible par l'utilisateur, tout en étant assez rapide pour rétablir rapidement un affichage stable.

[0072] L'utilisation de chaînes ou de courroies crantées est peu usitée pour des mécanismes d'affichage, la chaîne peut d'ailleurs rester visible, au moins partiellement, en raison de son aspect bien particulier.

[0073] Le mécanisme est très peu épais, s'intègre facilement dans une boîte de montre existante, et il n'est plus nécessaire d'y réserver de la hauteur pour l'aiguilla-

ge.

[0074] L'habillage d'une montre nécessite peu ou pas de modifications pour l'intégration d'un mécanisme d'affichage selon l'invention.

[0075] Le principe de l'invention est assez souple pour s'adapter à toute écriture de chiffres ou de lettres qui puisse être symbolisée par une juxtaposition de segments.

Revendications

1. Mécanisme d'affichage digital (1) d'horlogerie, pour l'affichage alphanumérique par segments d'au moins une grandeur entière dont la valeur instantanée est définie par une sortie (52) d'un mouvement (50) d'horlogerie, ledit mécanisme d'affichage digital (1) comportant au moins un support d'affichage continu (3) guidé selon une trajectoire (4) particulière par des moyens de guidage (5), et comportant, pour chaque dit support d'affichage continu (3), des moyens d'entraînement (2) agencés pour l'entraîner dans au moins un sens de circulation, chaque dit support d'affichage continu (3) comportant au moins une première surface (6) et au moins une deuxième surface (7) agencées pour être visibles par un utilisateur de ladite pièce d'horlogerie (100) et différentes l'une de l'autre, et qui sont des surfaces d'affichage, **caractérisé en ce que** chaque dite première surface (6) ou deuxième surface (7) ne constitue qu'une partie d'un symbole alphanumérique, chiffre ou lettre, et **en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) est, ou bien une courroie crantée (39) dont les dits moyens d'entraînement (2) comportent au moins un pignon cranté (390) complémentaire à son crantage, ou bien une chaîne (30) dont les dits moyens d'entraînement (2) comportent au moins un pignon (28) complémentaire à l'articulation des maillons (38) que comporte ladite chaîne (30), **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte au moins un afficheur (91, 92, 93) pour l'affichage sur segments d'un chiffre, ou d'une lettre, et **en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte un premier support d'affichage continu (31) agencé pour l'affichage sur des premiers segments (310), et un deuxième support d'affichage continu (32) pour l'affichage sur des deuxièmes segments (320).

2. Mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte au moins un premier afficheur (91) pour l'affichage sur sept segments d'un chiffre, ou d'un chiffre arabe de zéro à neuf, ou d'une lettre, ou d'une lettre latine, et **en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte un premier support d'affichage continu (31) agencé pour l'affichage sur trois ou quatre premiers segments (310), et un deuxième support d'affichage continu (32) pour l'affichage sur respectivement quatre ou trois deuxièmes segments (320).

3. Mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte au moins un deuxième afficheur (92) pour l'affichage sur sept segments d'un chiffre de dizaine, ou chiffre de douzaine, ou chiffre de zéro à deux, et **en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte un troisième support d'affichage continu (33) pour l'affichage sur quatre ou trois troisièmes segments (330), et un quatrième support d'affichage continu (34) pour l'affichage sur respectivement trois ou quatre quatrièmes segments (340).

4. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte au moins un troisième afficheur (93) sur un ou deux segments pour l'affichage d'un chiffre un ou pour un affichage vide, et **en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte un cinquième support d'affichage continu (35) pour l'affichage sur un alignement de segments rectilignes (350) ou sur un segment rectiligne unique (350).

5. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** lesdites premières surfaces (6) et deuxièmes surfaces (7) dudit support d'affichage continu (3) sont sensiblement planes et perpendiculaires à la direction d'un axe de rotation autour duquel lesdits moyens d'entraînement (2) sont mobiles en rotation.

6. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) constitue une boucle fermée.

7. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) constitue une boucle ouverte.

8. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) comporte des moyens de mise sous tension (30) d'au moins un dit support d'affichage continu (3).

9. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une dite trajectoire (4) d'un dit support d'affichage continu (3) est sensiblement plane.

10. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des re-

vendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) est une courroie crantée (39), et **en ce que** ses dits moyens d'entraînement (2) comportent au moins un pignon cranté (390) complémentaire à son crantage.

11. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) est une chaîne (30), et **en ce que** ses dits moyens d'entraînement (2) comportent au moins un pignon (28) complémentaire à l'articulation des maillons (38) que comporte ladite chaîne (30).

12. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (2) d'au moins un dit support d'affichage continu (3) sont agencés pour l'entraîner dans deux sens de circulation opposés.

13. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (2) d'au moins un dit support d'affichage continu (3) sont agencés pour l'entraîner en continu.

14. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (2) d'au moins un dit support d'affichage continu (3) sont agencés pour l'entraîner par pas.

15. Mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** chaque dite première surface (6) et/ou chaque dite deuxième surface (7) dudit support d'affichage continu (3) couvre un nombre entier de dits pas.

16. Mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (2) d'au moins un dit support d'affichage continu (3) sont agencés pour l'entraîner, lors d'un changement d'affichage, selon un nombre de pas déterminé par ladite sortie (52) dudit mouvement (50).

17. Mécanisme d'affichage digital (1) selon les revendications 12 et 16, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (2) d'au moins un dit support d'affichage continu (3) sont agencés pour l'entraîner, lors d'un changement d'affichage, dans un sens déterminé par ladite sortie (52) dudit mouvement (50).

18. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) est partiellement caché à l'utilisateur par un cache (11) comportant au moins un guichet (12), ou une zone translucide ou transparente, laissant au moins une partie dudit support d'affichage continu (3) visible par l'utilisateur.

19. Mécanisme d'affichage digital (1) selon les revendications 16 et 18, **caractérisé en ce que** ledit guichet (12), ou ladite zone translucide ou transparente, comporte au moins un segment ouvert de longueur égale à un dit pas ou à un multiple entier dudit pas.

20. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) comporte au moins un premier élément rapporté (61) visible par l'utilisateur et portant une dite première surface (6) et/ou au moins un deuxième élément rapporté (62) visible par l'utilisateur et portant une dite deuxième surface (7).

21. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) est agencé pour un affichage des heures, ou des minutes, ou des heures et des minutes.

22. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) est agencé pour un affichage AM/PM, et/ou pour un affichage jour/nuit.

23. Mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) est agencé pour un affichage du code décimal du mois courant.

24. Mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 9 et l'une des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme d'affichage digital (1) est agencé pour être monté parallèlement à un cadran et/ou à une glace et/ou à une platine et/ou à un fond de boîte, que comporte un mouvement (50) ou une montre (100), et **en ce que** chaque dite courroie crantée (39) ou chaque dite chaîne (30) que comporte ledit mécanisme d'affichage digital (1) s'étend dans un plan parallèle à chaque dite première surface (6) et à chaque dite deuxième surface (7), ledit plan étant agencé pour être parallèle à un dit cadran et/ou à une dite glace et/ou à une dite platine et/ou à un dit fond de boîte.

25. Mouvement (50) pour pièce d'horlogerie (100), comportant au moins un moyen moteur (51) mécanique et/ou électrique agencé pour entraîner au moins une sortie (52) pour l'affichage d'une grandeur, **caractérisé en ce que** ledit mouvement (50) comporte des moyens de pilotage (10), qui sont agencés pour traiter une information relative à la valeur instantanée

de chaque dite grandeur à afficher, et/ou une information relative au changement de valeur entière de ladite grandeur, et, en référence à des moyens de codage (53) que comportent lesdits moyens de pilotage (10), définir pour ladite sortie (52) le sens de son mouvement et l'amplitude de sa course selon la valeur instantanée de la grandeur à afficher, et **en ce que** ledit mouvement (50) comporte ou est agencé pour entraîner au moins un mécanisme d'affichage digital (1) selon l'une des revendications 1 à 24, dont, pour chaque dit support d'affichage continu (3), lesdits moyens d'entraînement (2) sont agencés pour être entraînés par une dite sortie (52), et **en ce que** lesdits moyens de pilotage (10) sont agencés pour, lors de chaque changement de valeur entière d'une dite grandeur, entraîner ladite sortie (52) correspondant à ladite grandeur, pour entraîner lesdits moyens d'entraînement (2) pour effectuer l'affichage digital de la nouvelle valeur instantanée de ladite grandeur.

26. Pièce d'horlogerie (100) comportant au moins un mouvement (50) selon la revendication 25.

27. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 26, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie comporte au moins un cadran (101) devant ou derrière lequel au moins un dit support d'affichage continu (3) est agencé pour circuler.

28. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 27, **caractérisée en ce qu'**au moins un dit support d'affichage continu (3) comporte chaque dite première surface (6) ou chaque dite deuxième surface (7) d'aspect similaire à celui dudit cadran (101) devant lequel ledit support d'affichage continu (3) est agencé pour circuler.

29. Pièce d'horlogerie (100) selon la revendication 27 ou 28, comportant au moins un mécanisme d'affichage digital (1) selon la revendication 18, **caractérisée en ce que** qu'au moins un dit cadran (101) comporte au moins un dit cache (11) comportant au moins un guichet (12)), ou une dite zone translucide ou transparente, laissant au moins une partie dudit support d'affichage continu (3) visible par l'utilisateur, et agencé pour cacher à l'utilisateur le reste dudit support d'affichage continu (3).

30. Pièce d'horlogerie (100) selon l'une des revendications 26 à 29, **caractérisée en ce que** ladite pièce d'horlogerie est une montre.

Fig. 1

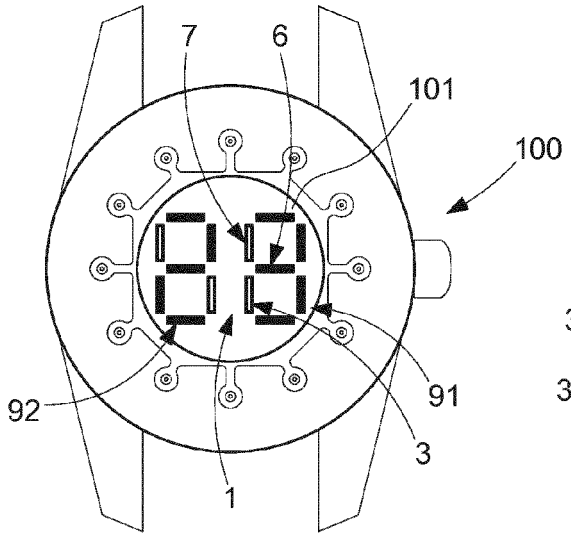


Fig. 2

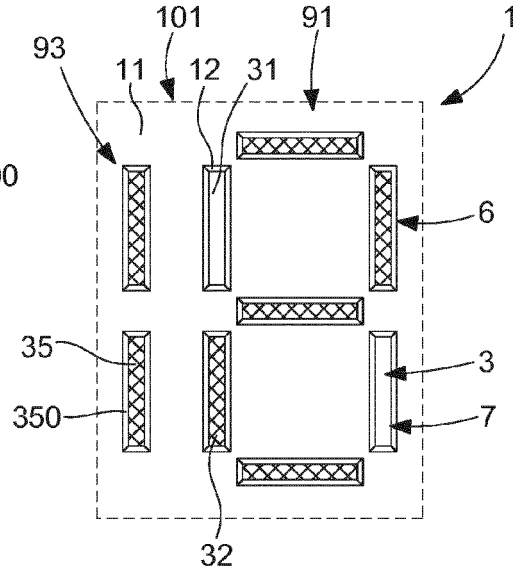


Fig. 3

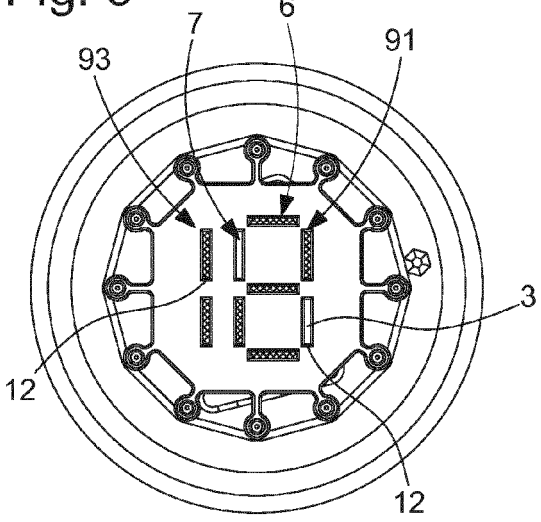


Fig. 4

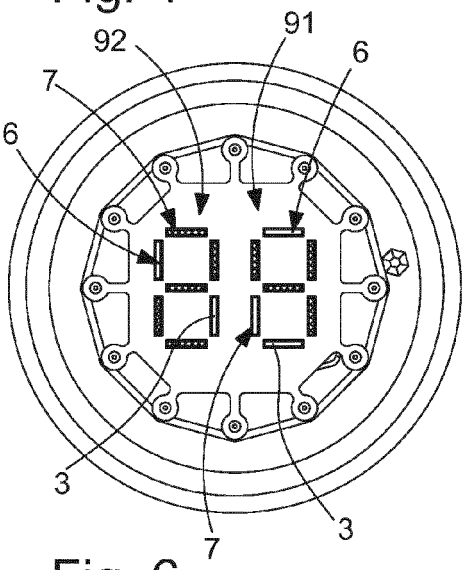


Fig. 5

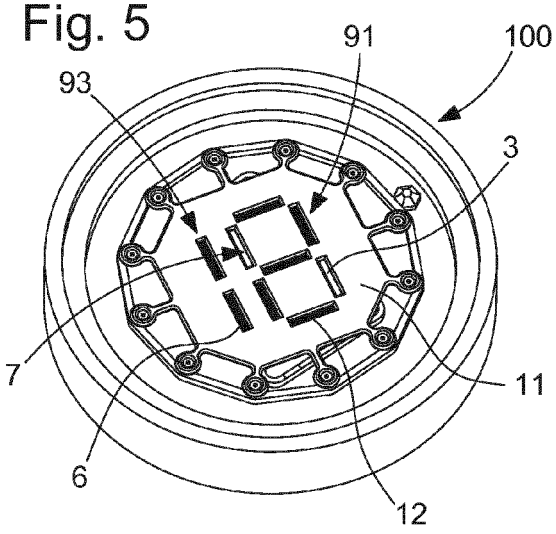


Fig. 6

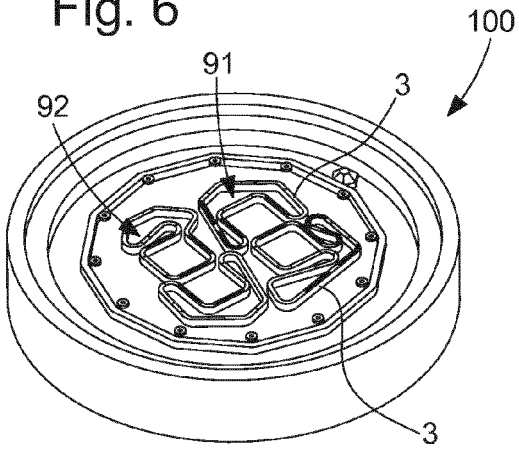


Fig. 7

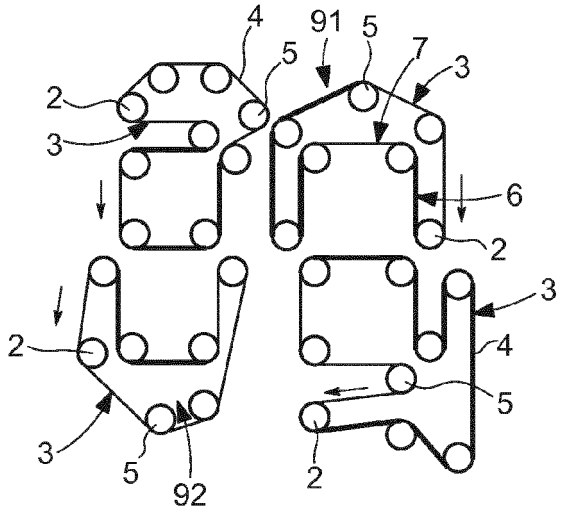


Fig. 8

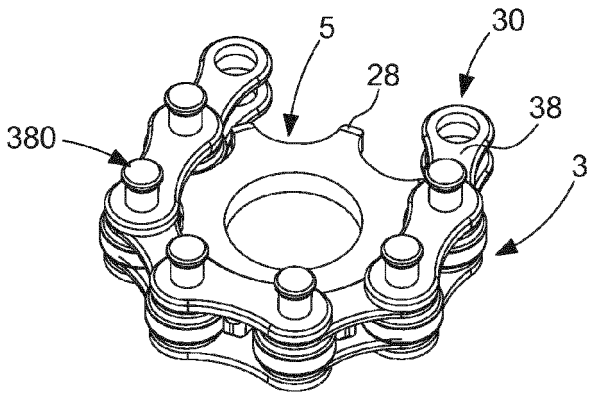


Fig. 9

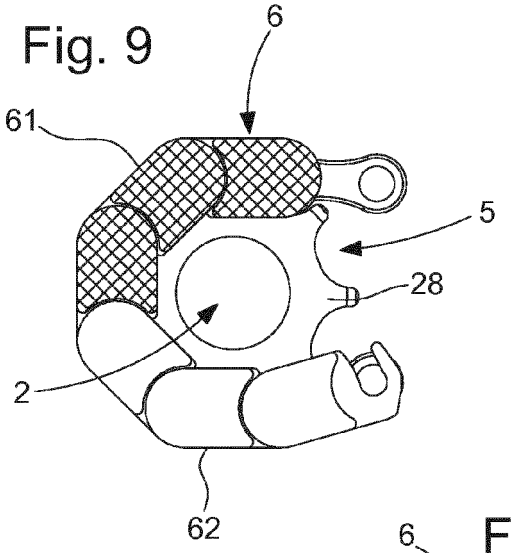


Fig. 11

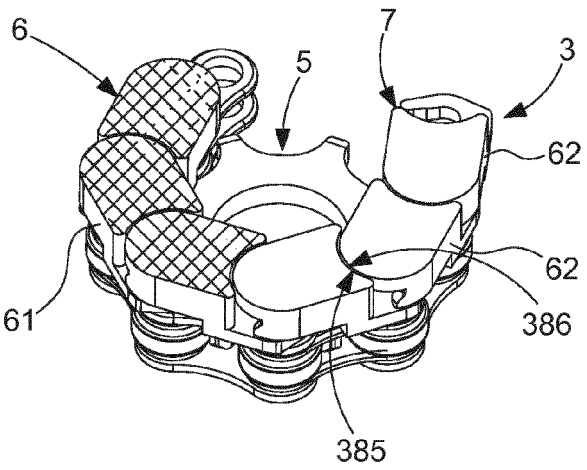


Fig. 10

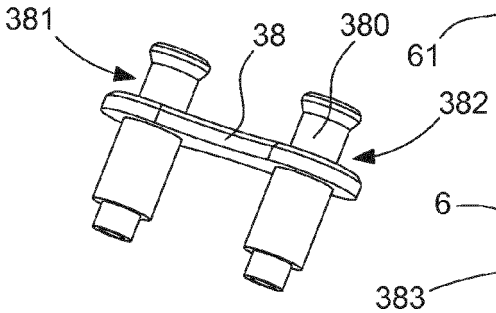


Fig. 12

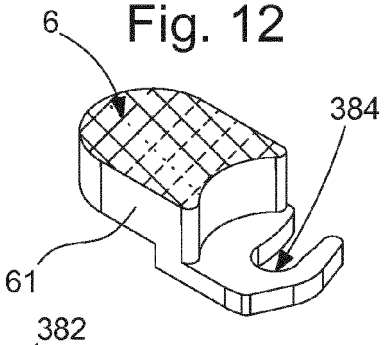


Fig. 14

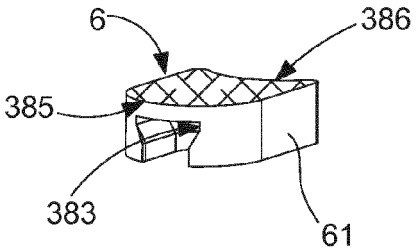


Fig. 13

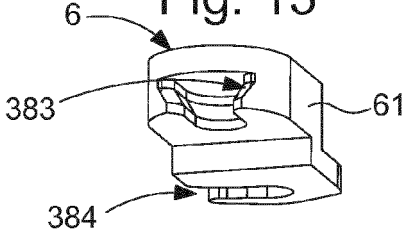


Fig. 15

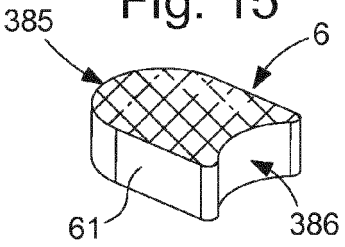


Fig. 16

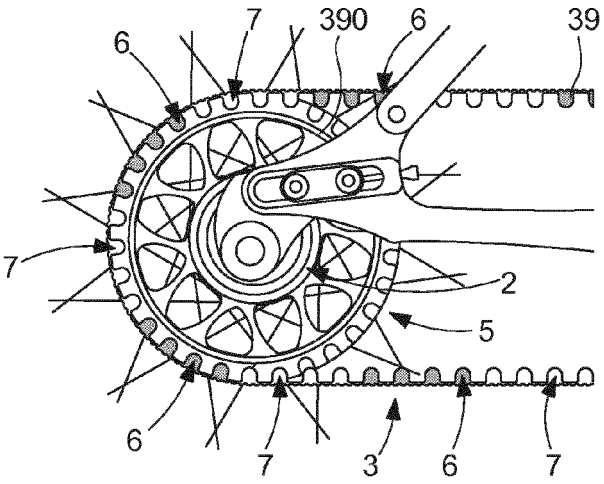


Fig.17

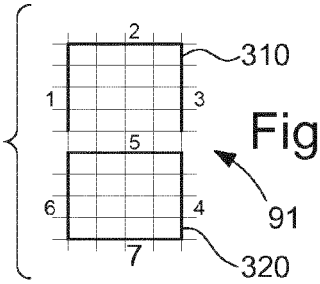


Fig. 18

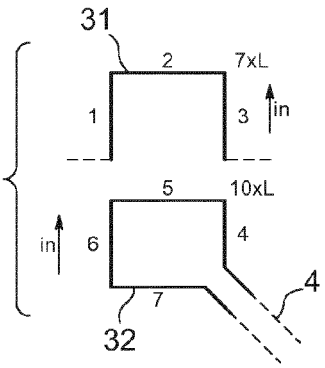


Fig. 19

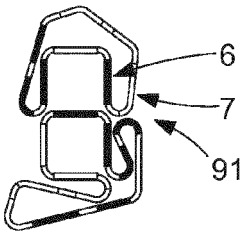


Fig.20

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	1	1	0	0	0
2	0	1	1	0	1	1	1
3	0	1	1	1	1	0	1
4	1	0	1	1	1	0	0
5	1	1	0	1	1	0	1
6	1	1	0	1	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0	0
8	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	0	0
10	1	1	1	1	0	1	1
11	0	0	1	1	0	0	0
12	0	1	1	0	1	1	1

Fig.21

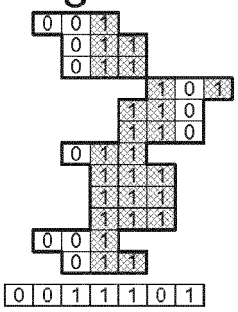


Fig.22

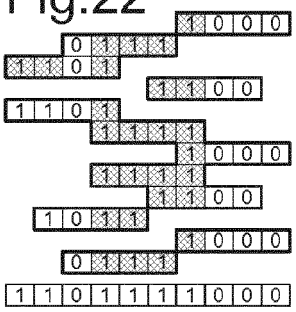


Fig.23

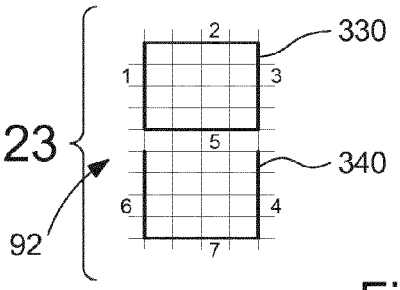


Fig.24

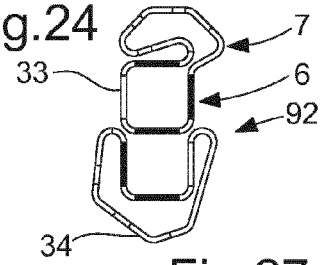
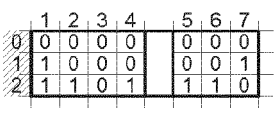


Fig.25



	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1
2	1	1	0	1	1	1	0

Fig.26

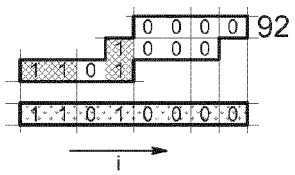


Fig.27

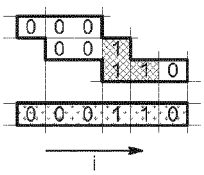


Fig. 28

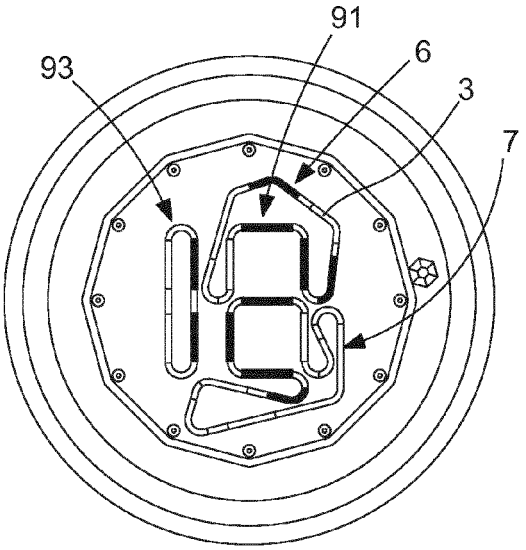


Fig. 29

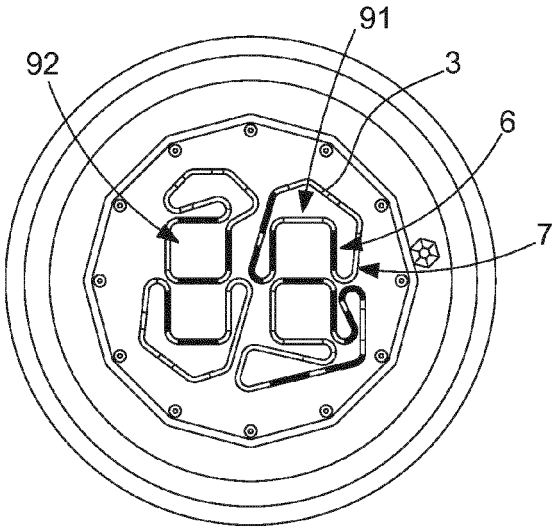


Fig. 30

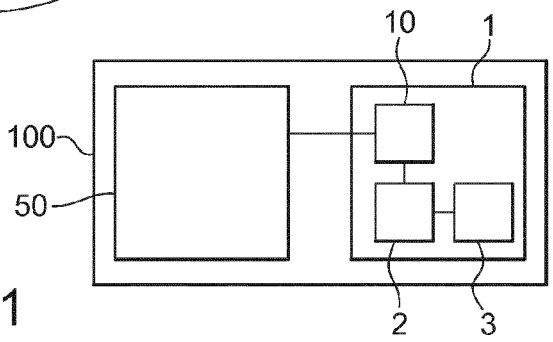


Fig. 31

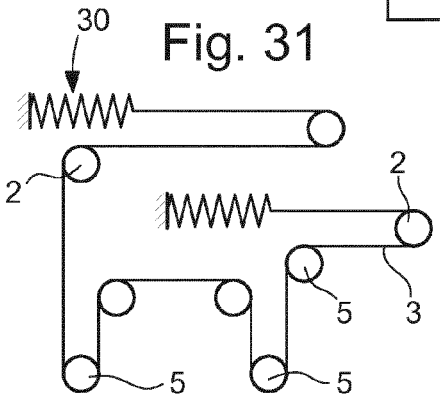


Fig. 32

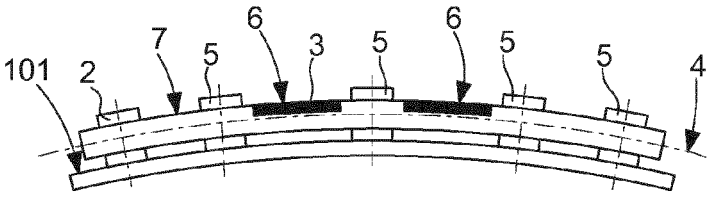
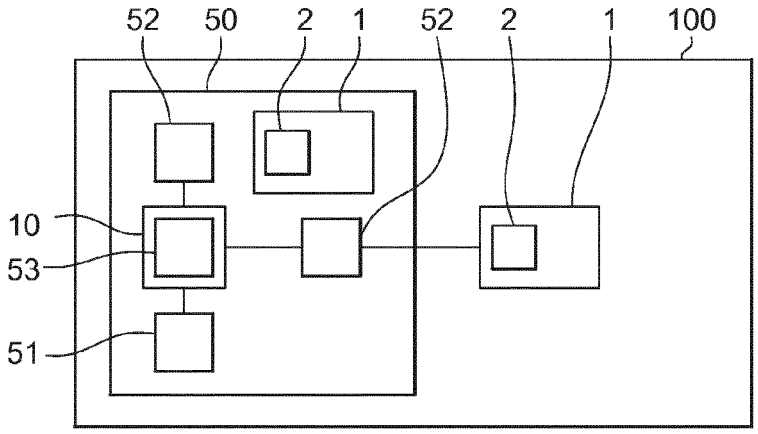


Fig. 33



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 19 5637

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 5 299 178 A (BELIK JAROSLAV [US]) 29 mars 1994 (1994-03-29) * figures 5, 6 * -----	1-30	INV. G04B19/20
A	FR 2 043 537 A1 (BRAUN AG [DE]) 19 février 1971 (1971-02-19) * page 1 * * revendication 1 * * figure 4 * -----	1	
A	JP S51 102599 A (SEIKOSHA KK) 10 septembre 1976 (1976-09-10) * alinéa [0003] * * figure 1 * -----	1-30	
A	CN 104 049 520 A (TIANJIN SEA GULL WATCH GROUP) 17 septembre 2014 (2014-09-17) * figures * -----	1	
A	CH 701 098 B1 (HAUTLENCE SA [CH]) 30 novembre 2010 (2010-11-30) * abrégé * * figures * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) G04B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	14 février 2020	Lupo, Angelo

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 19 19 5637

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-02-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5299178 A	29-03-1994	AUCUN	
FR 2043537 A1	19-02-1971	----------	
JP S51102599 A	10-09-1976	AUCUN	
CN 104049520 A	17-09-2014	AUCUN	
CH 701098 B1	30-11-2010	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1906266 B1 **[0009]**
- US 5299178 A **[0010]**
- FR 2043537 **[0011]**
- CN 104049520 A **[0012]**
- CH 701098 B1 **[0013]**