

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 711 228 B1

(51) Int. Cl.: G04B 19/16 (2006.01)
G04B 45/02 (2006.01)

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**

(21) Numéro de la demande: 00880/15

(22) Date de dépôt: 19.06.2015

(43) Demande publiée: 30.12.2016

(24) Brevet délivré: 31.01.2019

(45) Fascicule du brevet publié: 31.01.2019

(73) Titulaire(s):
Vaucher Manufacture Fleurier S.A., Chemin du Righi 2
2114 Fleurier (CH)

(72) Inventeur(s):
Pierre-Yves Grüning, 2400 Le Locle (CH)

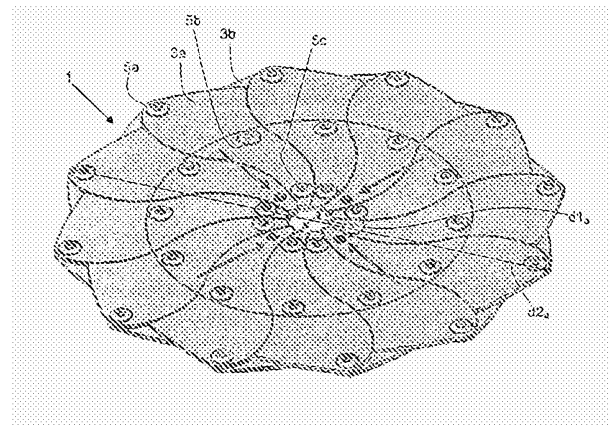
(74) Mandataire:
e-Patent S.A., RUE SAINT-HONORE 1
CASE POSTALE 2510
2001 NEUCHÂTEL (CH)

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

(57) L'invention concerne un dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie, ledit dispositif d'affichage comprenant:

- au moins un organe d'affichage agencé pour indiquer au moins une première information;
- un cache (1) comprenant une pluralité de segments (3a, 3b) agencés pour évoluer entre un premier état dans lequel le cache (1) définit un premier diamètre intérieur (d_{1a}) et un premier diamètre extérieur (d_{2a}), et un second état dans lequel le cache définit un second diamètre intérieur et un second diamètre extérieur.

Selon l'invention, ledit premier diamètre intérieur (d_{1a}) est inférieur audit second diamètre intérieur, et ledit premier diamètre extérieur (d_{2a}) est inférieur audit second diamètre extérieur.



Description

Domaine technique

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

Etat de la technique

[0002] On connaît plusieurs documents de l'art antérieur qui divulguent des pièces d'horlogerie comprenant des dispositifs de cache à diaphragme adaptés pour changer l'aspect du cadran. Ces dispositifs comprennent typiquement une pluralité de segments pivotés chacun sur un élément de la pièce d'horlogerie, tel qu'une platine, le cadran, ou la carrure, afin de former le diaphragme. Les segments sont actionnés par un poussoir, par une tirette, ou même automatiquement afin d'évoluer entre une première position dans laquelle le diaphragme est fermé et donc visible et sert de cache, et une seconde position dans laquelle le diaphragme est ouvert. Dans cette dernière position, l'utilisateur peut voir le cadran ou le mouvement (dans le cas d'une montre à squelette), ou même un diaphragme supplémentaire. Typiquement, les segments se trouvent interposés entre les organes d'affichage et le cadran conventionnel, afin de servir comme cadran auxiliaire rétractable, et ainsi de permettre de changer l'aspect esthétique de la montre. Des exemples de ce genre de dispositif sont divulgués dans les documents DE 19 501 322, DE 19 855 549, CH 46 061 et EP 1 384 120.

[0003] Néanmoins, un tel cache ne permet pas de masquer une zone centrale du cadran ou mouvement sans également masquer sa partie périphérique, car les segments sont pivotés sur un élément périphérique – en effet, pour laisser visible des zones périphériques du cadran ou du mouvement, le cache doit être complètement rétracté. Par conséquent, il existe une limitation aux possibilités de masquage, car il n'est pas possible de masquer seulement les zones centrales du cadran ou du mouvement, le cas échéant.

[0004] Le but de l'invention est par conséquent de proposer une pièce d'horlogerie à aspect changeable qui est exempte des défauts susmentionnés.

Divulcation de l'invention

[0005] De façon plus précise, l'invention concerne un dispositif d'affichage pour pièce d'horlogerie. Ce dispositif d'affichage comprend au moins un organe d'affichage, tel qu'une ou plusieurs aiguilles, disques ou similaires, agencé pour indiquer au moins une première information, telle que l'heure, la réserve de marche, la date ou toute autre information, et un cache comprenant une pluralité de segments. Ces segments sont agencés pour évoluer entre un premier état dans lequel le cache définit un premier diamètre intérieur et un premier diamètre extérieur, et un second état dans lequel le cache définit un second diamètre intérieur et un second diamètre extérieur.

[0006] Selon l'invention, ledit premier diamètre intérieur est inférieur audit second diamètre intérieur, et ledit premier diamètre extérieur est inférieur audit second diamètre extérieur. Par ces moyens, dans son premier état, le cache peut laisser visible des zones périphériques des parties de la pièce d'horlogerie dans laquelle le dispositif d'affichage a été intégré (telles qu'un cadran, un mouvement visible etc.) et cacher des zones centrales car le premier diamètre extérieur est inférieur au second diamètre extérieur. Par ailleurs, dans son second état, le cache peut laisser visible des zones centrales et cacher des zones périphériques. Cette construction ouvre également un grand nombre de possibilités supplémentaires, comme il en découlera plus clairement par la suite.

[0007] Avantagement, lesdits segments sont agencés selon deux rangs, un premier rang étant superposé à un second rang, chaque segment de chaque rang étant pivoté à au moins un segment de l'autre rang, de préférence à deux segments de l'autre rang, typiquement la suite des deux segments adjacents de l'autre rang considéré dans un sens ou l'autre. Le cache peut donc être construit de manière déployable et autoportante.

[0008] Avantagement, au moins une partie des segments du second rang comporte des indexes qui sont visibles lorsque le cache se trouve dans ledit second état et qui sont masqués par des segments du premier rang lorsque le cache se trouve dans ledit premier état. Le cache peut donc faire office de cadran supplémentaire.

[0009] Avantagement, le dispositif d'affichage comprend en outre un dispositif d'actionnement en liaison cinématique avec au moins deux desdits segments et adapté pour faire évoluer ledit cache entre le premier état et le second état. Ce dispositif d'actionnement peut par exemple comporter des mobiles d'actionnement portant des éléments excentriques liés au cache, des bascules, des coulisseaux, ou similaires.

[0010] Avantagement, ledit cache est supporté par ledit dispositif d'actionnement. Par conséquent, aucun support périphérique pour le cache n'est nécessaire, ce qui permet de réduire l'encombrement autour du dispositif d'affichage, et permet l'intégration du dispositif d'affichage dans des boîtes de montre et mouvements conventionnels, et ce sans modification particulière au niveau de leur construction.

[0011] Avantagement, le dispositif d'actionnement comprend au moins deux mobiles d'actionnement pivotés de manière synchronisée l'un par rapport à l'autre, chaque mobile d'actionnement comprenant un pivot excentrique auquel au moins l'un desdits segments est pivoté. Un dispositif d'actionnement très compact est ainsi proposé.

[0012] Avantageusement, le dispositif d'affichage comprend en outre un mécanisme de commutation agencé pour faire évoluer ledit organe d'indication entre un premier état d'indication dans lequel il indique une première indication et un second état d'indication dans lequel il indique une seconde information. Le système peut donc indiquer deux informations liées à la pièce d'horlogerie de base, choisies par exemple parmi l'heure sur 12 heures, l'heure sur 24 heures, l'heure indiquée sur des échelles rotatives de manière ludique, le quantième, le jour de la semaine, la réserve de marche, un temps chronométré, etc.

[0013] Avantageusement, ledit dispositif d'actionnement et ledit mécanisme de commutation sont synchronisés de telle sorte que lorsque ledit cache se trouve dans son premier état l'organe d'affichage indique ladite première information, et lorsque ledit cache se trouve dans son second état l'organe d'affichage indique ladite seconde information. L'état du cache est donc lié à l'information fournie, et peut par exemple porter des indications visibles seulement dans son second état qui sont en lien avec la seconde information.

[0014] Avantageusement, le dispositif d'affichage comprend au moins une crémaillère en liaison cinématique avec ledit mécanisme de commutation et avec ledit dispositif d'actionnement, ladite crémaillère étant agencée pour être déplacée en réponse à une action d'un utilisateur. La synchronisation de l'actionnement du dispositif d'actionnement et du mécanisme de commutation est donc assurée de manière simple.

Brève description des dessins

[0015]] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- Fig. 1 est une vue d'un cache dans son premier état;
- Fig. 2 est une vue du cache de la fig. 1 dans son second état;
- Fig. 3 est une vue d'un mode de réalisation d'un dispositif d'affichage selon l'invention, le cache étant dans son premier état;
- Fig. 4 et 5 sont des vues du dispositif d'affichage de la fig. 3 dans des positions intermédiaires;
- Fig. 6 est une vue du dispositif d'affichage de la fig. 3 dans son second état;
- Fig. 7 est une vue perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif d'actionnement; et
- Fig. 8 est une vue perspective d'un mode de réalisation d'un mécanisme de commutation.

Mode de réalisation de l'invention

[0016] Les fig. 1 et 2 illustrent schématiquement le principe d'opération du cache 1, les deux figures ne reprenant pas la même échelle. Le cache 1 se compose d'une pluralité de segments 3a, 3b, agencés selon deux rangs, chaque rang comprenant un nombre de segments identique régulièrement repartis dans un cercle. Dans l'exemple illustré, les segments d'un rang étant conformés en tant qu'image miroir de ceux de l'autre rang, mais ceci n'est pas obligatoire. Les segments 3a appartiennent au premier rang, supérieur, et les segments 3b appartiennent au deuxième rang, inférieur, supérieur et inférieur étant définis par rapport au point de vu de l'utilisateur. Dans le cas d'espèce, chaque rang comporte douze segments, mais d'autres nombres de segments sont également possibles.

[0017] Chaque segment 3a du premier rang est articulé à trois segments 3b du second rang, et chaque segment du second rang 3b est articulé à trois segments 3a du premier rang. Chaque segment 3a, 3b comporte donc trois pivots, notamment un point d'articulation extérieur 5a, un point d'articulation intermédiaire 5b, et un point d'articulation intérieur 5c. Chaque point d'articulation 5a, 5b, 5c comprend par exemple une goupille, tenon ou tout autre moyen de pivotement approprié, par exemple un plot qui pivote et coulisse dans une rainure, le cas échéant.

[0018] Comme il en découle clairement de la fig. 2, chaque segment du premier rang 3a est articulé à son point d'articulation extérieur 5a au segment 3b du second rang directement y adjacent dans le sens antihoraire, est articulé à son point d'articulation intermédiaire 5b au segment 5b du second rang directement y adjacent dans le sens horaire, et est articulé à son point d'articulation intérieur 5c au prochain segment 5b du second rang considéré dans le sens horaire, c'est-à-dire au segment encore adjacent dans le sens horaire au segment 5b du second rang mentionné préalablement. Il va sans dire que ces articulations peuvent être réalisées dans le sens inverse.

[0019] Par conséquent, tous les segments 5a, 5b sont liés entre eux «à pantographe», et afin de former un cercle complet.

[0020] L'aspect intéressant de ce genre de construction est que, comme indiqué par les flèches sur les fig. 1 et 2, le cache 1 peut évoluer entre un premier état (fig. 1) à rayon minimum, dans lequel le cache 1 décrit un premier diamètre intérieur d_{1a} , minimum, et un premier diamètre extérieur d_{2a} , également minimum, et un second état (fig. 2) à rayon maximum, dans lequel le cache 1 décrit un second diamètre intérieur d_{2b} , maximum, et un second diamètre extérieur d_{2b} , également

maximum, simplement en séparant plusieurs des points d'articulation intérieurs 5c, comme indiqué par les flèches. Pour remettre le cache 1 dans le premier état, on rapproche simplement les points d'articulation intérieurs 5c.

[0021] Ce principe s'inspire de la Sphère d'Hoberman, qui utilise un principe similaire afin de construire des sphères expansibles. Une différence fondamentale du cache illustré par rapport aux diaphragmes de l'art antérieur est qu'il est autoportant, et ne nécessite pas de cadre. Dans un diaphragme conventionnel, chaque segment est pivoté sur un cadre rigide, mais dans ce cache, chaque segment est articulé exclusivement à d'autres segments, et ne nécessite donc pas un cadre rigide autour de ses extrémités. Par conséquent, le cache peut être supporté exclusivement par une pluralité de ses points d'articulation intérieurs 5c (notamment deux, trois ou quatre, mais en principe jusqu'à la totalité de pivots intérieurs est possible), comme il en découlera plus clairement par la suite. Alternativement, le cache 1 peut être supporté et actionné exclusivement au niveau des points d'articulation extérieurs 5a, ou à une combinaison de points d'articulation.

[0022] La forme exacte des segments 3a, 3b peut être choisie par l'horloger afin de servir ses buts esthétiques. Néanmoins, la géométrie de la relation entre les positions des pivots 5a, 5b, 5c doit être respectée pour que le cache évolue correctement. Cette géométrie est une fonction du nombre de segments, des rayons minimum et maximum voulus etc., et peut être calculé en appliquant les règles de géométrie conventionnelles.

[0023] Les fig. 3, 4 et 5 illustrent le principe du cache 1 appliqué à un mode de réalisation particulier d'un dispositif d'affichage 7 selon l'invention.

[0024] Le dispositif d'affichage 7 comprend, comme généralement connu, au moins un organe d'affichage 9, notamment des aiguilles dans le cas illustré, mais qui pourrait également être un ou plusieurs disques rotatifs ou similaires.

[0025] Par ailleurs, le dispositif d'affichage comprend un cadran 10 portant au moins une série d'indexes 11a, 11b qui sont destinés à coopérer avec les organes d'affichage 9 afin d'indiquer une première information. Cette information peut être par exemple l'heure actuelle sur 12 ou 24 heures, l'heure d'un autre fuseau horaire tel que le GMT, le quantième, la date, la réserve de marche de la pièce d'horlogerie, ou toute autre information. Les indexes peuvent être fixes ou mobiles par rapport au cadran. Dans le cas illustré, les indexes 11a, 11b sont prévus sur des anneaux rotatifs afin d'indiquer l'heure de manière « ludique » et non conventionnelle au moyen d'un dispositif d'affichage comme celui décrit dans la demande de brevet européen EP14 182 504, au nom du présent déposant, et dont le contenu est incorporé par référence ici. Le même principe s'applique également à des indexes fixes. Les organes d'affichage 9 indiquent donc 0800 sur les indexes 11a, 11b.

[0026] Un cache 1, comme décrit précédemment, se trouve interposé entre le cadran 10 et les organes d'affichage 9, et est représenté sur la fig. 3 dans son premier état, voire « fermée ». La géométrie du cache 1 est choisie de telle sorte que son rayon extérieur dans ledit premier état ne cache pas les indexes 11a, 11b, et la forme des segments supérieurs est choisie de telle sorte qu'ils s'assemblent en mosaïque afin de constituer une surface continue. Il va sans dire que d'autres formes de segments supérieurs sont également possibles, et qu'il n'est pas obligatoire qu'ils forment une surface continue dans le premier état du cache.

[0027] En réponse à une action d'un utilisateur, ou en réponse à une action automatique enclenchée par un mouvement d'horlogerie que comporte la pièce d'horlogerie, le cache 1 évolue de son premier état illustré dans la fig. 3 à son second état illustré dans la fig. 6, en passant par des états transitionnels illustrés dans les fig. 4 et 5.

[0028] Comme visible sur les fig. 4 à 6, le dispositif d'affichage 7 comporte un dispositif d'actionnement 13 qui comporte quatre mobiles d'actionnement 14 montés pivotés sur un élément du bâti (non représenté) du mouvement d'horlogerie. Chaque mobile d'actionnement 14 comporte un tenon excentré auquel est articulée une paire de segments 3a, 3b au moyen d'un point d'articulation intérieur 5c. Le cache 1 est ainsi supporté par les mobiles d'actionnement 14, et n'a aucune connexion directe avec le bâti, la carrure ou n'importe quelle autre partie de la pièce d'horlogerie. D'autres formes de dispositif d'actionnement sont également envisageables. Par exemple, le nombre de mobiles d'actionnement peut être varié selon les besoins de l'horloger. L'utilisation de coulisses pourvues chacune d'un coulisseau, ou d'agencements de leviers est également possible.

[0029] Partant de l'orientation des composants, illustrée sur la fig. 3, les mobiles 14 pivotent dans le sens horaire de manière synchrone, ce qui a pour effet que les tenons 17 se déplacent dans le sens horaire autour de l'axe de rotation des organes d'affichage 9, et vers l'extérieur. Le cache 1 étant lié aux tenons 17 comme expliqué ci-dessus, ceci entraîne une rotation du cache 1 autour de son centre, ainsi que son expansion de son premier état – fermé – vers son second état – étendu.

[0030] Comme c'est clairement visible sur la fig. 6, lorsque le cache 1 se trouve dans son second état, les indexes 11a, 11b sont cachés, et une série d'indexes supplémentaires 15 se trouvant sur les segments inférieurs 3b est visible, et les organes d'affichage 9 indiquent 0800h sur ces indexes supplémentaires, selon un affichage standard et classique.

[0031] En même temps que le cache évolue de son premier état à son second état, les organes d'affichage 9 évoluent de leur position pour l'affichage du temps au moyen des indexes rotatives 11a, 11b, vers leur position appropriée pour fournir un affichage d'une seconde information, notamment l'heure standard au moyen des indexes supplémentaires 15. Le même principe s'applique pour n'importe quelle seconde information, tel que l'heure dans un autre fuseau horaire, la réserve de marche, ou similaire. Cependant, cette fonctionnalité est facultative dans le cas où le dispositif d'affichage utilise le cache 1 simplement pour changer l'aspect de la pièce.

[0032] La fig. 7 illustre un mode de réalisation particulier d'un dispositif d'actionnement 13. Afin d'éviter de surcharger la fig. 7, les éléments de support des composants y visibles n'ont pas été représentés, et les éléments du mécanisme de commutation 31 n'ont également pas été représentés. En tout cas, le mécanisme de commutation est facultatif dans le cas où le dispositif d'affichage utilise le cache 1 simplement pour changer l'aspect de la pièce et pas pour indiquer deux informations différentes.

[0033] Les roues 14a représentées sur la fig. 7 font partie des mobiles d'actionnement 14 visibles sur les fig. 4 à 6, qui supportent et entraînent le cache 1. Elles sont commandées en rotation par un mobile de commande 19, qui engrène directement avec deux des roues 14a. Ces roues 14a sont en liaison cinématique par paires avec une autre roue par l'intermédiaire d'un renvoi 21, afin de former deux chaînes cinématiques identiques formées chacune d'une roue 14a – renvoi 21 – roue 14a. Les rapports d'engrenage de ces chaînes cinématiques sont choisis de telle sorte que chaque roue 14a tourne dans le même sens et à la même vitesse en réponse à un pivotement du mobile de commande 19. Il va sans dire que d'autres agencements de ces chaînes cinématiques sont également possibles. Dans le mode de réalisation illustré, un mobile de rattrapage de jeu 20 comprenant une roue 20a et un ressort spiral 20b fixé à son extrémité extérieure à un élément de bâti engrène également avec le mobile de commande 19, ou bien n'importe quel autre mobile de la même chaîne cinématique.

[0034] Le mobile de commande 19 peut en principe être entraîné par n'importe quel moyen, tel qu'une bascule, une crémaillère, un engrenage en lien cinématique avec une tige de remontoir, ou similaire. Dans le cas où la position des moyens d'affichage 9 reste inchangée lors d'une évolution du cache 1 d'un état à l'autre, l'entraînement du mobile de commande peut être extrêmement simple.

[0035] Par contre, si l'état des moyens d'affichage est commutable en même temps que l'état du cache 1, comme dans le cas d'un affichage à plusieurs fuseaux horaires, un affichage 12h/24h, un affichage heure/quantième ou similaire, ou un affichage « ludique » comme décrit ci-dessus, l'agencement illustré dans la fig. 7 est particulièrement avantageux.

[0036] Le mobile de commande 19 est entraîné par une chaîne cinématique comportant un premier mobile 23a en liaison cinématique avec un second mobile 23b, qui est en liaison cinématique avec le mobile de commande 19.

[0037] Le premier mobile 23a comprend un pignon qui engrène avec une première denture 25a d'un premier râteau 27, qui peut être déplacé en translation en réponse à une force F, exercée par l'utilisateur, par exemple au moyen d'un bouton poussoir ou d'une tirette. Une translation du premier râteau 27 entraîne par conséquent le premier mobile 23 en rotation, qui fait pivoter de manière synchrone les mobiles de commande 14, et fait évoluer l'état du cache 1.

[0038] Un second râteau 29 est situé parallèle au premier râteau 27, et comporte une seconde denture qui engrène également avec le pignon du premier mobile 23a, afin de déplacer en translation dans le sens inverse du premier râteau 29. Ce second râteau 29 n'est pas obligatoire.

[0039] Le premier râteau 27 comporte également deux dentures supplémentaires 33a, 35a, et le second râteau 29 comporte également deux dentures supplémentaires correspondantes 33b, 35b respectivement, et dont le fonctionnement découlera plus clairement par la suite.

[0040] La fig. 8 illustre un mécanisme de commutation 31, les éléments du mécanisme d'actionnement 13 ayant été enlevés. Le mécanisme de commutation 31 sert pour faire évoluer les organes d'affichage 9 entre leurs deux états, afin d'indiquer soit une première information, soit une seconde information. Le mécanisme de commutation 31 agit donc en tant que mémoire mécanique, et fait une commutation entre deux mobiles dont la position angulaire de chacun est représentative de l'information à afficher.

[0041] Les détails du mécanisme de commutation 31 en soi ne seront pas décrits plus en détails ici. Plusieurs réalisations de tels mécanismes de commutation 31 ont déjà été décrites dans l'art antérieur, ces réalisations convenant à une application dans le mécanisme selon l'invention. Par exemple, le document CH 693 155 décrit une réalisation à la base d'un engrenage différentiel, correspondant à celle de la pièce « Zwei » d'Andreas Strehler. Par ailleurs, les documents CH 703 261, EP 1 959 317 et EP 1 550 013 divulguent des dispositifs similaires à base de cames, qui conviennent également à ce but.

[0042] L'actionnement du mécanisme de commutation 31 est assuré par les deux paires de dentures 33a, 33b et 35a, 35b, respectivement prévues sur les deux râteaux 27, 29. Chaque paire de dentures 33a/33b, 35a/35b engrène avec un mobile actionneur 39, 41 qui, en réponse à un déplacement des râteaux 27, 29, assure la commutation du mécanisme de commutation afin de faire évoluer les organes d'indication 9 de leur premier vers leur second état ou inversement.

[0043] Par conséquent, les râteaux 27, 29 assure la synchronisation entre le dispositif d'actionnement 13 et le mécanisme de commutation 31, afin que les organes d'indication 9 et le cache 1 évoluent entre leurs deux états respectifs simultanément.

[0044] Dans l'exemple illustré, le dispositif d'affichage est monostable, c'est-à-dire que, sans action de l'utilisateur, le ressort 20b du mobile de rattrapage de jeu 20 maintient le cache 1 dans son premier état, et maintient le mécanisme de commutation dans son état pour indiquer la première information. Une action de l'utilisateur (par exemple une pression sur un poussoir) qui déplace la crémaillère amène le cache et le mécanisme de commutation dans son second état afin d'indiquer la seconde information, et si l'utilisateur cesse son action, le système revient dans son premier état.

[0045] Néanmoins, il est également possible d'agencer le système de manière bistable, par exemple en agencant les crémaillères 27, 29 de telle sorte qu'elles se bloquent dans leur position activée, par exemple au moyen de cliquets, ou d'un système de verrouillage du genre «stylo à billes».

[0046] Bien que l'invention ait été décrite en lien avec un mode de réalisation particulier et avec des variantes explicitées, il va sans dire que d'autres variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications.

Revendications

1. Dispositif d'affichage (7) pour pièce d'horlogerie, ledit dispositif d'affichage comprenant:
 - au moins un organe d'affichage (9) agencé pour indiquer au moins une première information;
 - un cache (1) comprenant une pluralité de segments (3a, 3b) agencés pour évoluer entre un premier état dans lequel le cache (1) définit un premier diamètre intérieur (d_{1a}) et un premier diamètre extérieur (d_{2a}), et un second état dans lequel le cache définit un second diamètre intérieur (d_{1b}) et un second diamètre extérieur (d_{2b}), caractérisé en ce ledit premier diamètre intérieur (d_{1a}) est inférieur audit second diamètre intérieur (d_{1b}), et ledit premier diamètre extérieur (d_{2a}) est inférieur audit second diamètre extérieur (d_{2b}).
2. Dispositif d'affichage (7) selon la revendication 1, dans lequel lesdits segments (3a, 3b) sont agencés selon deux rangs, un premier rang étant superposé à un second rang, chaque segment (3a; 3b) de chaque rang étant pivoté à au moins un segment (3b; 3a) de l'autre rang.
3. Dispositif d'affichage (7) selon la revendication précédente, dans lequel chaque segment (3a; 3b) de chaque rang est pivoté à deux segments (3b; 3a) de l'autre rang.
4. Dispositif d'affichage (7) selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel au moins une partie des segments (3b) du second rang comporte des indexes (15) qui sont visibles lorsque le cache (1) se trouve dans ledit second état et qui sont masqués par des segments du premier rang (3a) lorsque le cache se trouve dans ledit premier état.
5. Dispositif d'affichage (7) selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant en outre un dispositif d'actionnement (13) en liaison cinématique avec au moins deux desdits segments (3a; 3b) et adapté pour faire évoluer ledit cache (1) entre le premier état et le second état.
6. Dispositif d'affichage (7) selon la revendication 5, dans lequel ledit cache (1) est supporté par ledit dispositif d'actionnement (13).
7. Dispositif d'affichage (7) selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel le dispositif d'actionnement (13) comprend au moins deux mobiles d'actionnement (14) pivotés de manière synchronisée l'un par rapport à l'autre, chaque mobile d'actionnement (14) comprenant un pivot excentrique (17) auquel au moins l'un desdits segments (3a; 3b) est pivoté.
8. Dispositif d'affichage (7) selon l'une des revendications 5 à 7, comprenant en outre un mécanisme de commutation (31) agencé pour faire évoluer ledit organe d'affichage (9) entre un premier état d'indication dans lequel il indique ladite première information et un second état d'indication dans lequel il indique une seconde information.
9. Dispositif d'affichage (7) selon la revendication 8, dans lequel ledit dispositif d'actionnement (13) et ledit mécanisme de commutation (31) sont synchronisés de telle sorte que lorsque ledit cache (1) se trouve dans son premier état, l'organe d'affichage (9) indique ladite première information, et lorsque ledit cache (1) se trouve dans son second état, l'organe d'affichage (9) indique ladite seconde information.
10. Dispositif d'affichage (7) selon la revendication 9, comprenant au moins une crémaillère (27; 29) en liaison cinématique avec ledit mécanisme de commutation (31) et avec ledit dispositif d'actionnement (13), ladite crémaillère (27; 29) étant agencée pour être déplacée en réponse à une action d'un utilisateur.

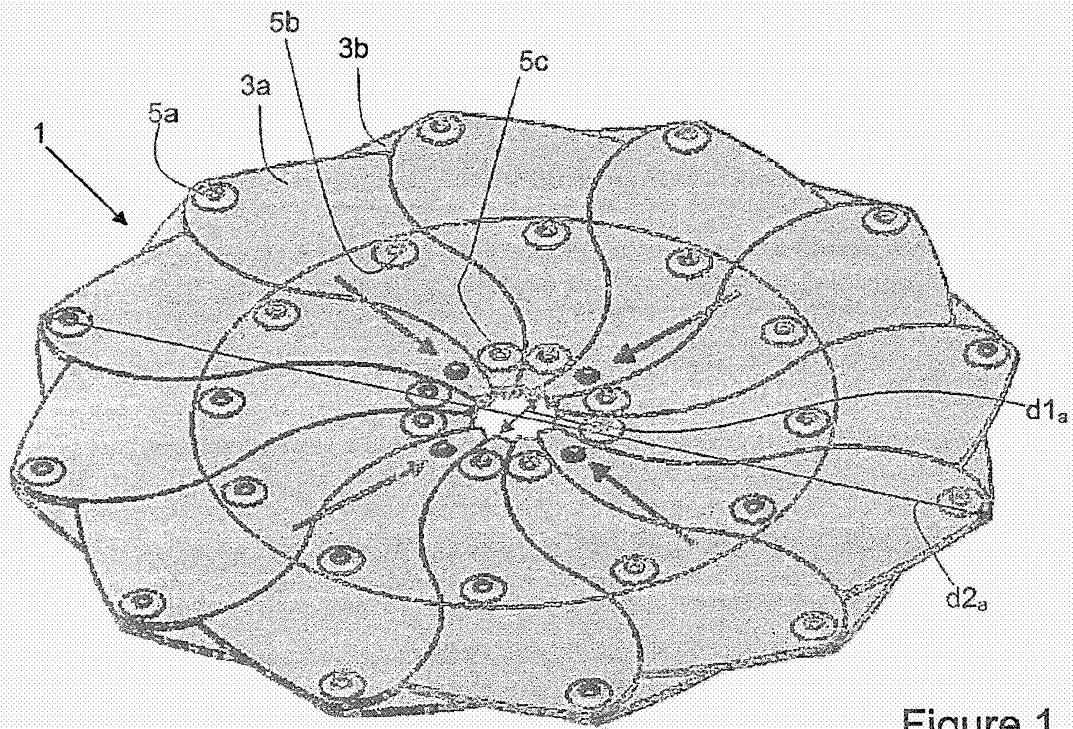


Figure 1

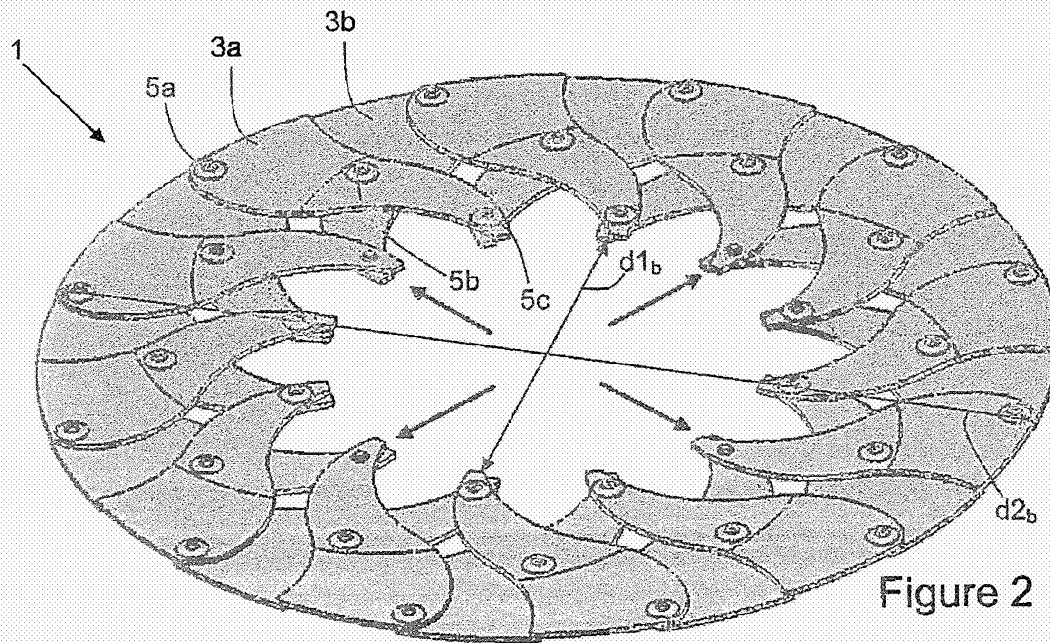


Figure 2

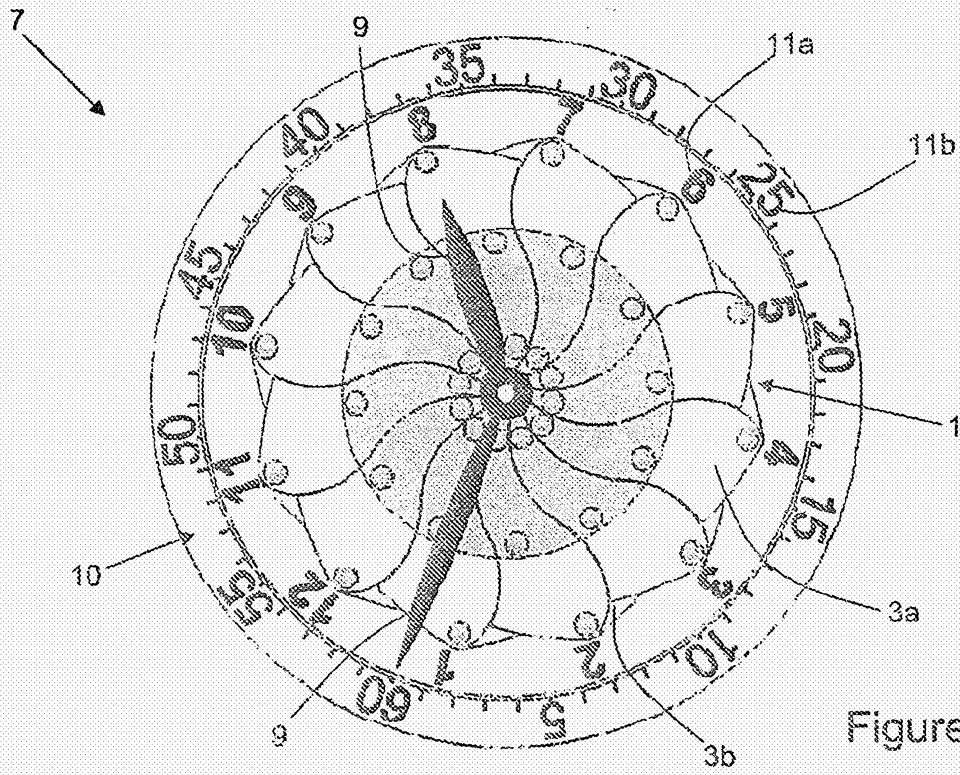


Figure 3

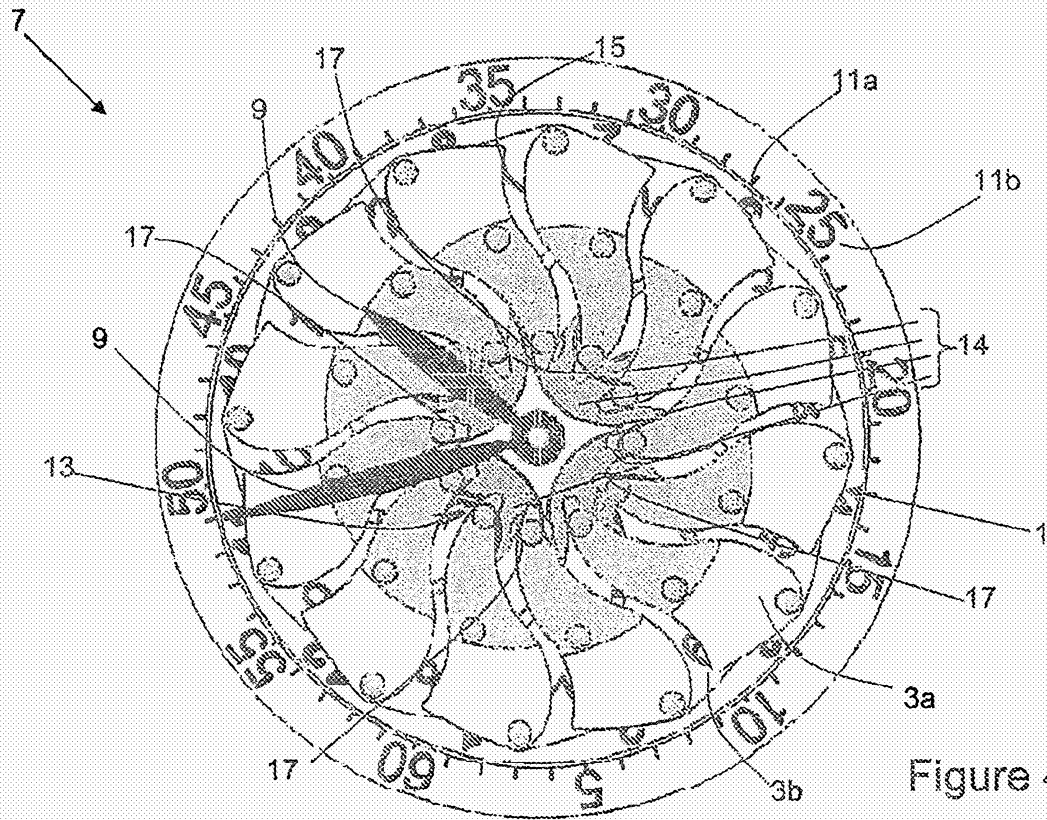


Figure 4

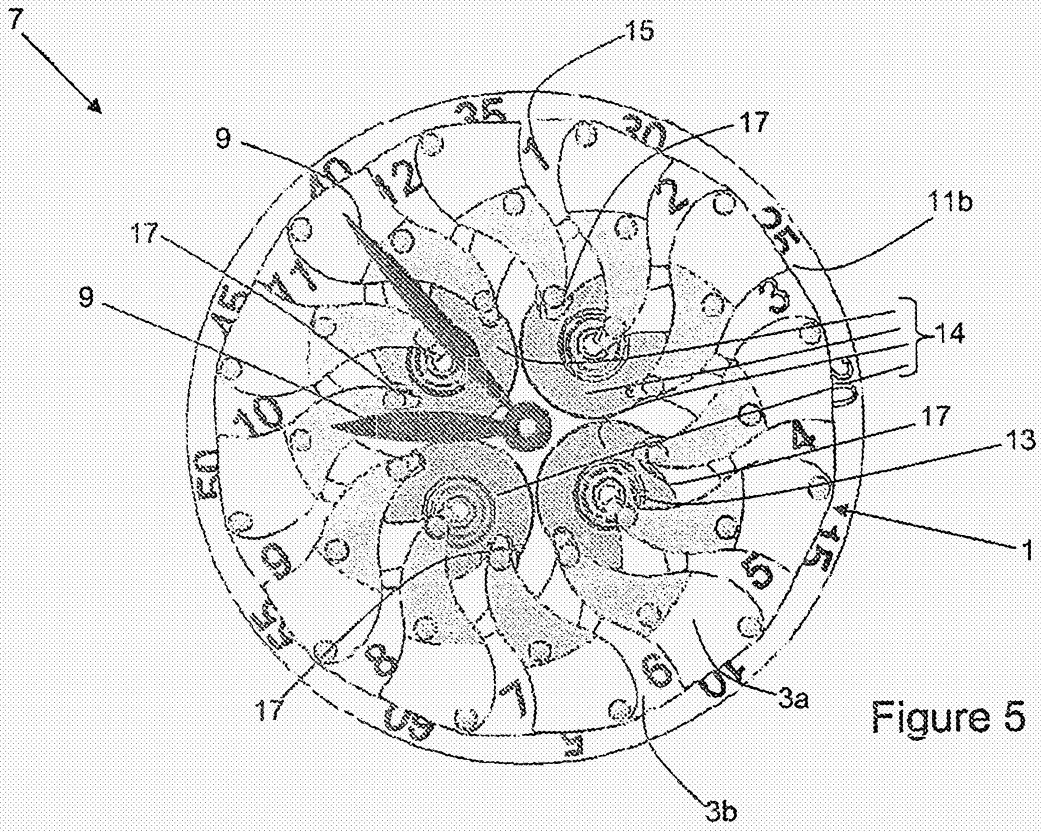


Figure 5

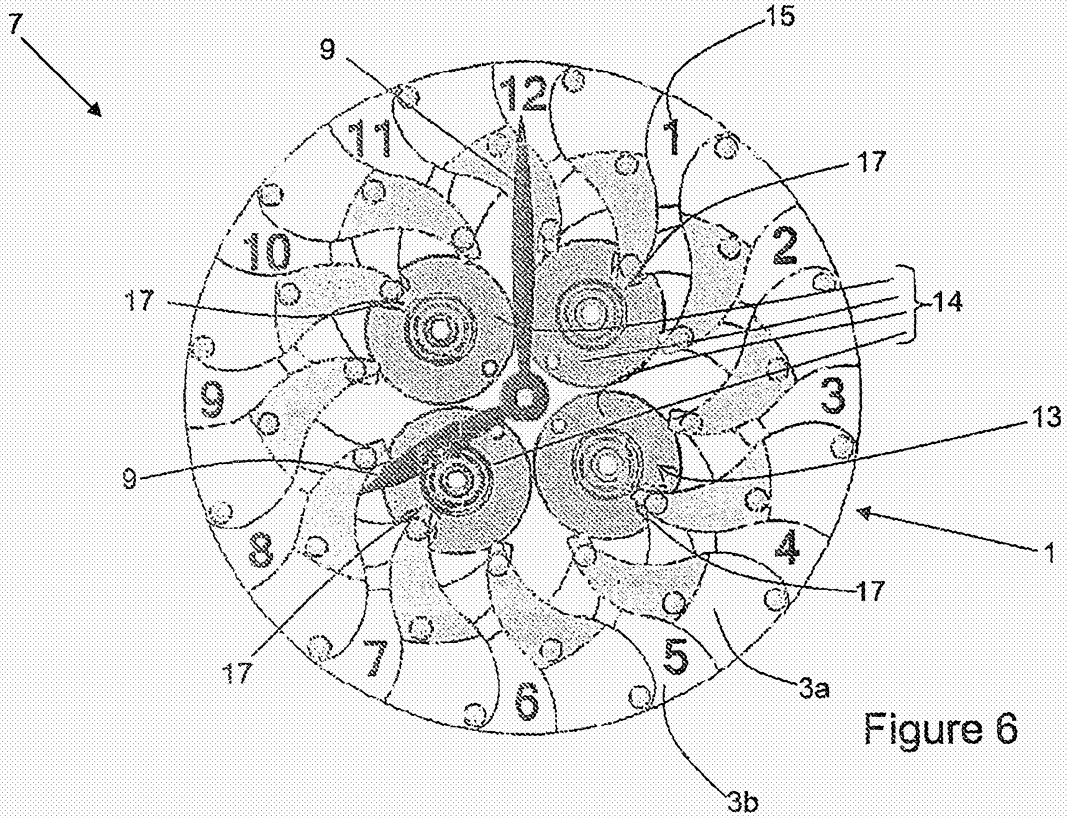


Figure 6

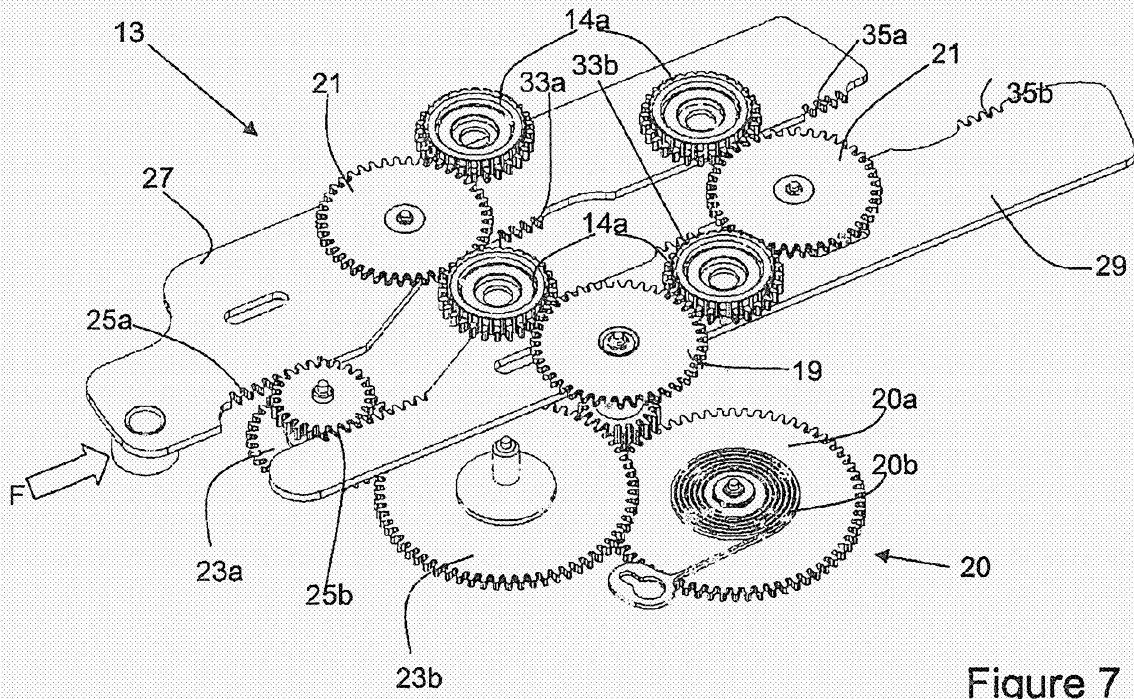


Figure 7

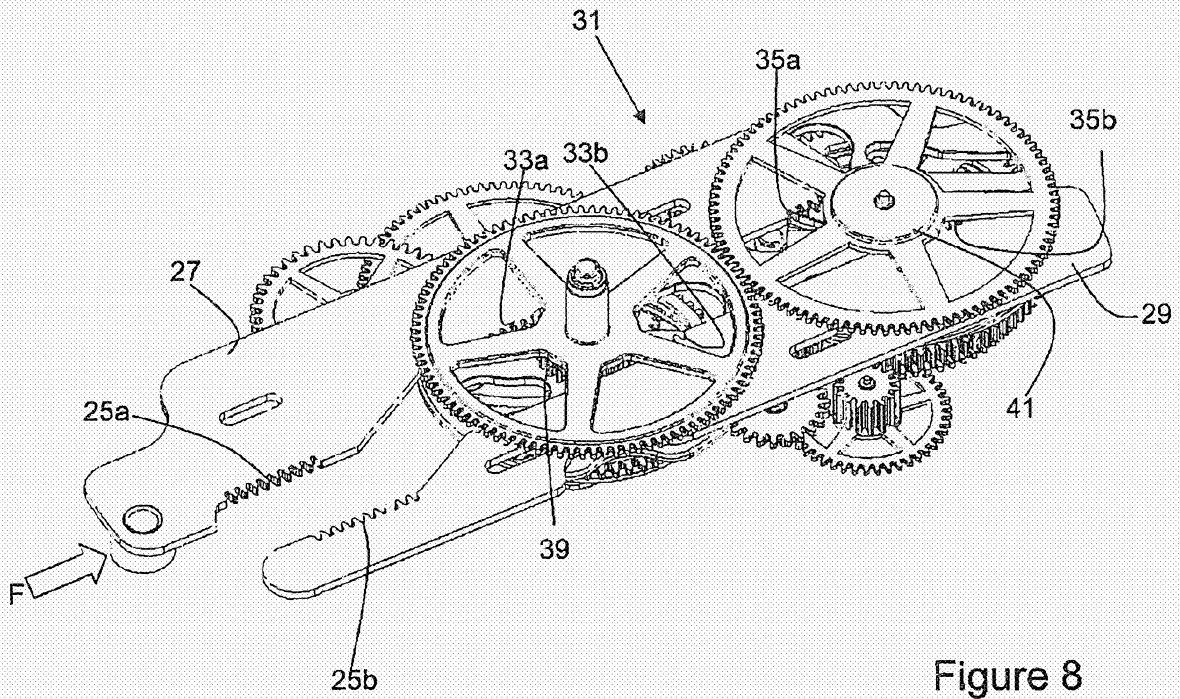


Figure 8