

CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 720 671 A2

(51) Int. Cl.: G04B 19/04 (2006.01)  
G04B 19/26 (2006.01)  
G04B 27/02 (2006.01)  
G04B 19/24 (2006.01)  
G04B 45/00 (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: 000322/2024

(22) Date de dépôt: 26.03.2024

(43) Demande publiée: 15.10.2024

(30) Priorité: 28.03.2023 FR 23 02980

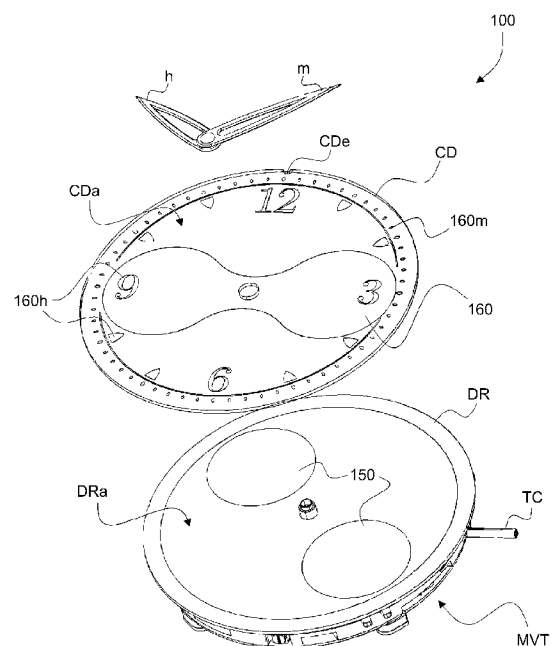
(71) Requérant:  
Eliot MICHEL-STAHl, 20 Rue de Monswiller  
67200 Strasbourg (FR)

(72) Inventeur(s):  
Eliot MICHEL-STAHl, 67200 Strasbourg (FR)

(74) Mandataire:  
ABREMA SA, Avenue du Théâtre 16  
1005 Lausanne (CH)

(54) Mécanisme d'affichage pour pièce d'horlogerie, ainsi que mouvement et pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme d'affichage

(57) L'invention concerne un mécanisme d'affichage (100) pour pièce d'horlogerie comprenant au moins un organe indicateur horaire (h, m) de l'heure courante entraîné en rotation relativement à un support (CD), tel un cadran, lequel au moins un organe indicateur horaire inclut un organe indicateur des heures (h) entraîné à raison d'une révolution complète par période de 12 ou 24 heures. Le support (CD) est constitué d'un matériau transparent et présente une face supérieure (CDa) ainsi qu'une face inférieure pourvues l'une et/ou l'autre d'un marquage opacifiant ou translucide (160h, 160m, 160). Le mécanisme d'affichage (100) comporte par ailleurs un disque rotatif (DR) positionné en dessous du support (CD) de sorte à ce qu'une face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) soit visible au moins partiellement au travers du support (CD), le disque rotatif (DR) étant entraîné en rotation coaxialement à l'organe indicateur des heures (h). La face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'au moins un indicateur temporel (150) destiné à l'affichage d'une information variant au fil du temps. Le mécanisme d'affichage (100) est configuré de sorte à permettre, outre l'affichage de l'heure courante, l'affichage d'une information temporelle additionnelle par la combinaison de l'indicateur temporel présent sur la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR), d'une part, et de l'organe indicateur des heures (h) et/ou du marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur le support (CD), d'autre part.



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte de manière générale au domaine de l'horlogerie et concerne plus particulièrement un mécanisme d'affichage pour pièce d'horlogerie, ainsi qu'un mouvement horloger et une pièce d'horlogerie comprenant un tel mécanisme d'affichage.

### Arrière-plan technologique

[0002] Le brevet suisse No. CH 701 406 B1 divulgue un module d'affichage pour pièce d'horlogerie comportant un premier cadran fixe ainsi que des premier et second organes rotatifs superposés de manière coaxiale en dessous ou en dessus du premier cadran fixe sur un axe commun, le premier cadran fixe ainsi que les premier et second organes rotatifs étant chacun au moins partiellement transparents. Il est en particulier proposé une configuration où les premier et second organes rotatifs sont constitués chacun d'un disque rotatif et sont disposés sous le premier cadran fixe, au-dessus d'un second cadran fixe qui, selon la position occupée par les premier et second organes rotatifs, peut être totalement masqué ou partiellement visible au travers des portions transparentes du premier cadran fixe et des premier et second organes rotatifs. Plus spécifiquement encore, le premier cadran fixe comporte un secteur angulaire opaque et un secteur angulaire transparent, de même que chacun des deux organes rotatifs. La somme des angles de chacun des secteurs angulaires opaques correspond à au moins 360°. Les premier et second organes rotatifs sont agencés pour pivoter autour de leur axe commun, dans des sens opposés, de manière à masquer totalement ou révéler le second cadran fixe. Cette solution a notamment été mise en œuvre dans la pièce „Galet Secret“ commercialisée par la société LAURENT FERRIER SA. S'agissant de la solution susmentionnée, l'on peut relever que les organes rotatifs n'ont pas vocation à permettre l'affichage d'une indication temporelle et sont uniquement pivotés pour révéler ou masquer une partie du second cadran fixe.

[0003] Le brevet suisse No. CH 688 171 B5 divulgue un mécanisme additionnel de représentation astronomique pour pièce d'horlogerie comprenant notamment un premier disque rotatif, semi-transparent, portant une représentation graphique d'une carte des étoiles visibles dans le ciel (également désignée „carte du ciel“), lequel premier disque rotatif est entraîné en rotation dans le sens antihoraire à raison d'une révolution complète par période équivalant approximativement à un jour sidéral (à savoir approximativement 23 heures, 56 minutes et 4.09892 secondes ou 0.99727 jour). Dans les faits, selon les informations figurant dans ce brevet, le premier disque rotatif est entraîné en rotation à une période équivalant précisément à 1'819/1'824 jour, à savoir approximativement 0.99726 jour, entraînant une imprécision d'environ 0.941 secondes par jour. Le mécanisme comporte par ailleurs un mécanisme indicateur de circonvolution de la lune incluant un second disque rotatif de lune, disposé en dessous du premier disque rotatif, et entraîné en rotation dans le sens antihoraire à raison d'une révolution complète par période équivalant approximativement à un jour lunaire (à savoir approximativement 24 heures, 50 minutes et 28.328 secondes ou 1.03505 jour). Ce mécanisme indicateur de circonvolution de la lune intègre également l'affichage de phases de lune cadencé au rythme d'une lunaison. L'objet du brevet suisse No. CH 688 171 B5 a notamment été mise en œuvre par Patek Philippe dans les montres-bracelets portant les références 5102 CELESTIAL et 6102 CELESTIAL, le mécanisme susmentionné étant dans ce cas associé à l'affichage de l'heure courante au moyen d'aiguilles indicatrices des heures, des minutes et des secondes. S'agissant de la pièce d'horlogerie commercialisée par Patek Philippe sous la référence 6102 CELESTIAL, qui est basée sur le calibre 240 LU CL C, les spécifications indiquent que l'imprécision s'agissant de l'entraînement du premier disque rotatif a été ramenée à 0.088 secondes par jour.

[0004] L'on connaît également des pièces d'horlogerie telle que l'Admiral's Cup AC-One 45 Tides commercialisée par Corum. Cette pièce est équipée du calibre CO 277 développé par Dubois & Dépraz qui est notamment pourvu d'un mécanisme d'affichage du cycle des marées constitué d'un compteur dédié, placé à six heures, permettant d'indiquer l'heure approximative, sur 24 heures, des prochaines marées haute et basse. Ce compteur comporte un disque rotatif entraîné en rotation dans le sens horaire à raison d'une révolution complète par lunaison et d'une aiguille indicatrice effectuant une révolution complète en 24 heures. Le disque rotatif porte plus particulièrement des indicateurs de marée haute et de marée basse qui permettent de déterminer l'heure de la marée haute et de la marée basse et indiquer si la marée est montante ou descendante. Le calibre CO 277 susmentionné est également pourvu d'un mécanisme d'affichage des phases de lune constitué d'un autre compteur dédié, placé à douze heures, comme décrit plus amplement dans les brevets suisses Nos. CH 676 310 B5 et CH 680 694 B5.

[0005] Le brevet suisse No. CH 710 770 B1 décrit une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement et un dispositif d'affichage astronomique, lequel comprend des premier et deuxième éléments transparents, superposés et rotatifs l'un par rapport à l'autre. Le premier élément porte une représentation d'une carte des étoiles susceptibles d'être visibles dans le ciel, alors que le deuxième élément porte une représentation d'une courbe fermée délimitant à chaque instant une partie de la carte des étoiles. Plus spécifiquement, le deuxième élément est situé entre le mouvement et le premier élément. De plus, le mouvement est visible au travers des premier et deuxième éléments. Enfin, une zone du deuxième élément intérieure à la courbe fermée est opaque ou moins transparente que le reste du deuxième élément afin de rendre visible la partie de la carte des étoiles délimitée par la courbe fermée. Dans une forme d'exécution, le premier élément est par exemple constitué d'une glace de la pièce d'horlogerie et le deuxième élément est constitué d'un disque rotatif. Dans une autre forme d'exécution, les premier et deuxième éléments sont tous deux des disques, l'un étant rotatif et l'autre

fixe. Cette dernière forme d'exécution est notamment mise en œuvre au dos de la pièce unique Les Cabinotiers Celestia Astronomical Grand Complication 3600 de Vacheron Constantin.

**[0006]** Les solutions susmentionnées présentent certaines limitations, notamment s'agissant de leur concept qui est dédié à une fonction bien déterminée. Ces solutions sont par ailleurs perfectibles s'agissant de leur précision.

**[0007]** Il subsiste donc un réel besoin de proposer une solution qui remédie aux limitations et désavantages des mécanismes d'affichage pour pièce d'horlogerie de l'état de la technique.

### **Exposé de l'invention**

**[0008]** Un but général de la présente invention est de remédier aux divers problèmes et limitations des mécanismes d'affichage pour pièce d'horlogerie de l'état de la technique.

**[0009]** Plus particulièrement, un but de la présente invention est de proposer un tel mécanisme d'affichage qui offre une grande flexibilité d'implémentation et ne soit pas limité à un seul mode de fonctionnement ou une seule fonction d'affichage.

**[0010]** Un autre but de la présente invention est de proposer un tel mécanisme d'affichage qui puisse être mis en œuvre sous diverses formes sans nécessiter des adaptations complexes et/ou coûteuses.

**[0011]** Encore un autre but de la présente invention est de proposer un tel mécanisme d'affichage qui puisse être intégré dans un mouvement horloger, respectivement dans une pièce d'horlogerie, sans compromettre les fonctionnalités de ce mouvement horloger ou de cette pièce d'horlogerie.

**[0012]** La présente invention répond à une partie au moins de ces buts, ainsi que d'autres, en proposant un mécanisme d'affichage pour pièce d'horlogerie comprenant au moins un organe indicateur horaire de l'heure courante entraîné en rotation relativement à un support, lequel au moins un organe indicateur horaire inclut un organe indicateur des heures entraîné à raison d'une révolution complète par période de 12 ou 24 heures. Le support est constitué d'un matériau transparent et présente une face supérieure ainsi qu'une face inférieure pourvues l'une et/ou l'autre d'un marquage opacifiant ou translucide. Le mécanisme d'affichage selon l'invention comporte par ailleurs un disque rotatif positionné en dessous du support de sorte à ce qu'une face supérieure du disque rotatif soit visible au moins partiellement au travers du support, le disque rotatif étant entraîné en rotation coaxialement à l'organe indicateur des heures. De plus, la face supérieure du disque rotatif est pourvue d'au moins un indicateur temporel destiné à l'affichage d'une information variant au fil du temps. Le mécanisme d'affichage selon l'invention est ainsi configuré de sorte à permettre, outre l'affichage de l'heure courante, l'affichage d'une information temporelle additionnelle par la combinaison de l'indicateur temporel présent sur la face supérieure du disque rotatif, d'une part, et de l'organe indicateur des heures et/ou du marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur le support, d'autre part.

**[0013]** Ce mécanisme d'affichage offre la possibilité de mettre en œuvre de multiples fonctions d'affichage distinctes tout en exploitant une base commune, ce qui permet de mutualiser et réduire les coûts de production en réutilisant une très large partie de composants communs.

**[0014]** Des variantes de réalisation avantageuses et/ou préférées de l'invention font l'objet des revendications dépendantes.

**[0015]** En particulier, selon une variante de l'invention, le support est un cadran en regard duquel ledit au moins un organe indicateur horaire de l'heure courante est entraîné en rotation, le disque rotatif étant positionné en dessous du cadran de sorte à ce que la face supérieure du disque rotatif soit disposée en regard de la face inférieure du cadran. Selon une autre variante, le support pourrait être constitué d'une glace de la pièce d'horlogerie.

**[0016]** Selon un mode de mise en œuvre particulièrement préféré, le disque rotatif est solidaire, sur une face inférieure, d'une couronne dentée assurant l'entraînement en rotation du disque rotatif. Cette couronne dentée est préférablement une couronne dentée à denture intérieure. La couronne dentée est préférentiellement disposée à proximité de la périphérie de la face inférieure du disque rotatif de sorte à libérer de l'espace au centre de la couronne dentée pour l'entraînement du disque rotatif.

**[0017]** Cette couronne dentée peut en particulier présenter un épaulement périphérique exploité afin d'assurer le guidage en rotation et le guidage axial de la couronne dentée et du disque rotatif associé. Alternativement, la couronne dentée peut être rendue solidaire ou faire partie intégrante d'une bague d'un pallier à roulement, tel un roulement à billes ou aiguilles.

**[0018]** L'entraînement en rotation du disque rotatif est préférablement assuré par l'intermédiaire d'un mécanisme d'entraînement comprenant un train d'engrenages en prise, d'une part, avec une roue des heures solidaire de l'organe indicateur des heures et, d'autre part, avec la couronne dentée. Dans ce contexte, le mécanisme d'entraînement peut en particulier comporter un mobile d'engrenage débrayable actionnable afin de sélectivement interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement par la roue des heures. Dans une forme d'exécution, ce mobile d'engrenage débrayable est un renvoi baladeur monté sur une bascule pivotante.

**[0019]** De préférence, le mécanisme d'affichage comprend en outre un mécanisme de correction rapide de la position du disque rotatif, lequel est configuré de sorte à actionner le mobile d'engrenage débrayable afin de sélectivement interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement par la roue des heures et établir parallèlement une liaison entre un organe

correcteur manuel et le disque rotatif. Cet organe correcteur manuel peut en particulier être une tige correctrice à plusieurs positions axiales de correction faisant également office d'organe correcteur de mise à l'heure.

**[0020]** La tige correctrice peut occuper au moins des première et deuxième positions axiales de correction. Selon une première variante de réalisation, dans la première position axiale de correction, la tige correctrice actionne le mobile d'engrenage débrayable de sorte à interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement par la roue des heures, permettant ainsi une correction de la position du disque rotatif indépendamment de la position du ou des organes indicateurs horaires, alors que, dans la deuxième position axiale de correction, la tige correctrice actionne également le mobile d'engrenage débrayable de sorte à interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement par la roue des heures, permettant ainsi une correction de la position du disque rotatif indépendamment de la position du ou des organes indicateurs horaires, alors que, dans la deuxième position axiale de correction, la tige correctrice n'actionne pas le mobile d'engrenage débrayable de sorte à maintenir l'entraînement du mécanisme d'entraînement par la roue des heures, permettant ainsi une correction conjointe de la position du ou des organes indicateurs horaires et de la position du disque rotatif.

**[0021]** Le mobile d'engrenage débrayable peut avantageusement être actionnable par l'intermédiaire d'un organe de commande, en particulier une coulisse ou bascule, dont la position est commandée par le mécanisme de correction rapide.

**[0022]** Selon un aspect particulièrement préféré, le train d'engrenage est au moins en partie modulaire et reconfigurable de sorte à adapter le sens de rotation du disque rotatif et/ou la période de révolution du disque rotatif. En particulier, le mécanisme d'affichage comporte avantageusement une pluralité de paliers prédisposés de sorte à permettre la formation d'un ensemble de trains d'engrenages préétablis, propres à la mise en œuvre de multiples fonctions d'affichage distinctes.

**[0023]** D'une manière générale, le support est préférablement constitué d'un verre saphir ou d'un verre minéral, voire d'un verre en matière synthétique, tel du polycarbonate.

**[0024]** S'agissant du marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur l'une et/ou l'autre des faces supérieure et inférieure du support, il s'agit en particulier préférablement d'un marquage obtenu par sablage sélectif de la surface concernée du support ou par application sélective d'une matière opacifiante, telle une laque, sur la surface concernée du support, d'autres solutions étant possiblement envisageables. Ainsi, un traitement de surface autre que par sablage, par exemple par traitement au laser, peut notamment être envisagé. Dans les faits, la mise en œuvre de tout procédé mécanique, physique, chimique ou galvanique peut être envisagée en vue de former le ou les marquages opacifiants ou translucides souhaités, incluant tout dépôt ou formation de métallisations.

**[0025]** D'une manière générale, la face concernée du support peut avantageusement être pourvue d'indexes et/ou de chiffres des heures pour l'indication de l'heure courante.

**[0026]** Dans le cas spécifique où le support est constitué d'un cadran, le disque rotatif est en particulier avantageusement disposé immédiatement en dessous du cadran et espacé de ce dernier d'une distance n'excédant préférablement pas 0.5 mm, de sorte à minimiser toute erreur de parallaxe lors de la lecture de l'information temporelle additionnelle.

**[0027]** L'invention permet la réalisation de multiples fonctions d'affichage distinctes, et ce avec une grande flexibilité et versatilité, comme exposé ci-après.

**[0028]** En particulier, selon un premier mode d'exécution de l'invention, l'information variant au fil du temps est une information liée au cycle lunaire, en particulier une information relative à un cycle de marées ou une information relative aux phases de lune. Des variantes de réalisation plus spécifiques de ce premier mode d'exécution sont également revendiquées à titre préféré.

**[0029]** Par ailleurs, selon un deuxième mode d'exécution de l'invention, l'information variant au fil du temps est une information liée au jour de la semaine, au quantième du mois, ou à au moins une variable temporelle dont la périodicité est de l'ordre d'une année, en particulier une périodicité équivalant sensiblement à la durée d'une année tropique/solaire (à savoir environ 365.2425 jours). Des variantes de réalisation plus spécifiques de ce deuxième mode d'exécution sont également revendiquées à titre préféré.

**[0030]** Selon un troisième mode d'exécution de l'invention, l'information variant au fil du temps est une information liée à l'heure d'au moins un autre fuseau horaire, et le disque rotatif est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 24 heures. Des variantes de réalisation plus spécifiques de ce troisième mode d'exécution sont également revendiquées à titre préféré.

**[0031]** Selon un quatrième mode d'exécution de l'invention, l'information variant au fil du temps est une information liée à la position des étoiles dans le ciel, et le disque rotatif est entraîné en rotation dans le sens antihoraire à raison d'une révolution complète par période équivalant sensiblement à la durée d'un jour sidéral, préférablement une période équivalant à 8'401/8'424 jour. Une variante de réalisation plus spécifique de ce quatrième mode d'exécution est également revendiquée à titre préféré.

**[0032]** Selon un cinquième mode d'exécution de l'invention, l'information variant au fil du temps est un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif. Dans ce contexte, le disque rotatif peut en particulier être entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de plusieurs jours, mais cette période peut dans les faits être comprise entre par exemple douze heures et une année. Dans le contexte de ce cinquième mode d'exécution de l'invention, la face supérieure du disque rotatif est pourvue d'une représentation graphique illustrant le récit temporel et le support est quant à lui pourvu, préférablement sur sa face inférieure, d'un marquage opacifiant ou translucide agencé de sorte à masquer partiellement le disque rotatif et ne révéler qu'une partie du récit temporel au travers d'une zone transparente du support. Une variante de réalisation plus spécifique de ce cinquième mode d'exécution est également revendiquée à titre préféré.

**[0033]** Il est également revendiqué un mouvement horloger comprenant un mécanisme d'affichage selon l'invention, ainsi qu'une pièce d'horlogerie (par exemple, mais pas uniquement une montre-bracelet) comprenant une boîte accueillant un tel mouvement horloger, la boîte présentant une partie formant lunette délimitant une ouverture frontale fermée par une glace, le mécanisme d'affichage étant au moins en partie visible au travers de l'ouverture frontale. De préférence, le mécanisme d'affichage est configuré et agencé de sorte que le disque rotatif occupe sensiblement tout l'espace de l'ouverture frontale. Plus spécifiquement encore, dans le cas où le support est constitué d'un cadran, la partie formant lunette peut en particulier avantageusement recouvrir un bord périphérique du cadran et peut par ailleurs être rendue solidaire, par exemple par vissage, d'une carrure de la boîte de sorte à recevoir le cadran dans un épaulement pratiqué sur la carrure ou sur la partie formant lunette et tenir le cadran par son bord périphérique entre la partie formant lunette et la carrure.

**[0034]** D'autres aspects et avantages de l'invention sont exposés dans la suite de la présente description.

### Brève description des dessins

**[0035]** Les caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit de modes de réalisation de l'invention, lesquels sont présentés uniquement à titre d'exemples non limitatifs et sont illustrés par les dessins annexés où :

- la Figure 1A est une vue en perspective de face d'une pièce d'horlogerie, à savoir une montre-bracelet, incorporant un mécanisme d'affichage selon une première variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage de phases de lune ;
- la Figure 1B est une vue en perspective de dos de la pièce d'horlogerie de la Figure 1A ;
- la Figure 2 est une représentation en rendu photoréaliste d'une pièce d'horlogerie conforme à la Figure 1A ;
- la Figure 3 est une vue en perspective schématique, éclatée du mécanisme d'affichage équipant la pièce d'horlogerie des Figures 1A, 1B et 2 ;
- la Figure 4A est une vue du cadran équipant le mécanisme d'affichage de la Figure 3, tel que vu de face, du côté de la face supérieure du cadran ;
- la Figure 4B est une vue du cadran équipant le mécanisme d'affichage de la Figure 3, tel que vu de dos, du côté de la face inférieure du cadran ;
- la Figure 5A est une vue de la face supérieure du disque rotatif équipant le mécanisme d'affichage de la Figure 3 ;
- la Figure 5B est une vue du côté inférieur du disque rotatif équipant le mécanisme d'affichage de la Figure 3, révélant une couronne dentée rendue solidaire du disque rotatif afin d'assurer son entraînement en rotation ;
- la Figure 5C est une vue de côté du disque rotatif équipant le mécanisme d'affichage de la Figure 3 ;
- la Figure 6 est une vue en coupe, partiellement éclatée, de la pièce d'horlogerie des Figures 1A et 1B illustrant une disposition particulièrement préférée du mécanisme d'affichage à l'intérieur d'une boîte de la pièce d'horlogerie ;
- la Figure 7 est une vue en perspective, côté cadran, du mouvement horloger équipant la pièce d'horlogerie des Figures 1A et 1B, les organes indicateurs de l'heure courante, le cadran, ainsi que le disque rotatif ayant été omis à l'exception de la couronne dentée ;
- la Figure 8A est une vue de face, côté cadran, du mouvement de la Figure 7, les ponts supérieurs ayant été omis afin de révéler un mécanisme d'entraînement du disque rotatif, ainsi qu'un mécanisme de correction de la position angulaire du disque rotatif et de la position des organes indicateurs horaires ;

- la Figure 8B est une vue en perspective éclatée, partielle, du mécanisme d'entraînement du disque rotatif de la Figure 8A ;
- la Figure 9 est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une deuxième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet également l'affichage de phases de lune ;
- la Figure 10A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une troisième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage d'un cycle de marées ;
- la Figure 10B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 10A illustrant l'affichage dans une configuration où l'organe indicateur des heures est aligné avec un indicateur de marée haute prévu sur le disque rotatif ;
- la Figure 11A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une quatrième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage du jour de la semaine ;
- la Figure 11B est une vue de face d'une partie du mécanisme d'affichage de la Figure 11A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est dimanche et un peu plus de 10h09 du matin ;
- la Figure 12A est une vue du cadran équipant le mécanisme d'affichage des Figures 11A et 11B, tel que vu de face, du côté de la face supérieure du cadran ;
- la Figure 12B est une vue du cadran équipant le mécanisme d'affichage des Figures 11A et 11B, tel que vu de dos, du côté de la face inférieure du cadran ;
- la Figure 13 est une vue de la face supérieure du disque rotatif équipant le mécanisme d'affichage des Figures 11A et 11B ;
- la Figure 14A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une cinquième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage du quantième du mois ;
- la Figure 14B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 14A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est un peu plus de 22h09, le 2 du mois courant ;
- la Figure 15A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une sixième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet de même l'affichage du quantième du mois ;
- la Figure 15B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 15A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est un peu plus de 22h09, le 11 du mois courant ;
- la Figure 16A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une septième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet notamment l'affichage de l'équation du temps ainsi que l'heure approximative de lever du soleil et l'heure approximative de coucher du soleil ;
- la Figure 16B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 16A illustrant l'affichage dans une configuration correspondant au 23 juillet de l'année courante ;
- la Figure 17 est une vue de face d'une zone agrandie de la périphérie du disque rotatif du mécanisme d'affichage des Figures 16A et 16B sur laquelle est pratiquée une échelle calendaire annuelle, illustrant une transition de plus longue durée entre fin février et début mars ;
- la Figure 18A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une huitième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage errant du jour de la semaine au moyen de l'organe indicateur des heures ;
- la Figure 18B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 18A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est dimanche et un peu plus de 10h09 du matin ;
- la Figure 19A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une neuvième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage errant du quantième du mois au moyen de l'organe indicateur des heures ;
- la Figure 19B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 19A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est un peu plus de 22h09, le 27 du mois courant ;

- la Figure 20A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une dixième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet notamment l'affichage errant de l'équation du temps ainsi que l'heure approximative de lever du soleil et l'heure approximative de coucher du soleil ;
- la Figure 20B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 20A illustrant l'affichage dans une configuration correspondant au 15 octobre de l'année courante ;
- la Figure 21A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une onzième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage d'une carte des étoiles visible dans le ciel ;
- la Figure 21B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 21A montrant l'affichage dans une configuration illustrative ;
- la Figure 22 est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une douzième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage des heures des fuseaux horaires du monde ;
- la Figure 23 est une vue de face schématique, d'une pièce d'horlogerie incorporant un mécanisme d'affichage selon la variante de réalisation de la Figure 22 où le disque rotatif porte une représentation graphique d'une mappe-monde centrée sur le pôle nord ;
- la Figure 24 est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une treizième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage de l'heure d'un second fuseau horaire ;
- la Figure 25 est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une quatorzième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage errant de l'heure d'un second fuseau horaire ;
- la Figure 26 est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une quinzième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage d'un récit temporel se déroulant l'espace d'une période déterminée, par exemple de 3 jours ;
- la Figure 27A est une vue en perspective schématique, éclatée d'un mécanisme d'affichage selon une seizième variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage permet l'affichage de l'heure d'un second fuseau horaire au moyen d'un disque rotatif effectuant une révolution complète de plusieurs jours, par exemple de 3 jours ;
- la Figure 27B est une vue de face du mécanisme d'affichage de la Figure 27A illustrant l'affichage dans une configuration indiquant qu'il est par exemple un peu plus de 22h09 et qu'il est un peu plus de 14h09 dans le second fuseau horaire considéré ;
- la Figure 28A est une vue de face, côté cadran, d'un mouvement horloger incorporant un mécanisme d'affichage selon l'invention, illustrant le mouvement dans une configuration normale de remontage ;
- la Figure 28B est une vue de face, côté cadran, du mouvement horloger de la Figure 28A, illustrant le mouvement dans une première configuration de correction permettant la correction de la position du disque rotatif indépendamment des organes indicateurs horaires ;
- la Figure 28C est une vue de face, côté cadran, du mouvement horloger des Figures 28A et 28B, illustrant le mouvement dans une seconde configuration de correction permettant la correction conjointe de la position des organes indicateurs horaires et de la position du disque rotatif ; et
- la Figure 29 est une vue de face, côté cadran, d'un mouvement horloger incorporant un autre mécanisme d'affichage selon l'invention, illustrant le mouvement dans une seconde configuration de correction permettant la correction de la position des organes indicateurs horaires indépendamment de la position du disque rotatif.

#### Description des modes de réalisation

**[0036]** La présente invention sera décrite en référence à divers modes et variantes de réalisation tels qu'illustrés notamment par les Figures 1A-B à 29.

**[0037]** Les Figures 1A et 1B sont des vues en perspective, respectivement de face, côté cadran, et de dos, d'une pièce d'horlogerie P, à savoir une montre-bracelet dans l'exemple illustré, incorporant un mécanisme d'affichage selon une première variante de réalisation de l'invention, lequel mécanisme d'affichage est désigné généralement par la référence nu-

mérique 100. Dans l'exemple illustré, comme discuté ci-après plus en détail, le mécanisme d'affichage 100 permet plus particulièrement l'affichage de phases de lune.

**[0038]** La pièce d'horlogerie P comporte, classiquement, une boîte B incluant notamment une carrure CR, une partie formant lunette L délimitant une ouverture frontale fermée par une glace GL, par exemple une glace saphir, et un fond ici constitué d'un fond transparent LF délimitant une ouverture dorsale elle-même fermée par une autre glace GF, par exemple saphir. À l'intérieur de la boîte B est logé un mouvement horloger MVT comprenant le mécanisme d'affichage 100 sus-mentionné. Dans le cas d'espèce, le mouvement horloger MVT est un mouvement à remontage manuel comprenant deux barillets BR, visibles en partie au dos de la pièce P, fournissant l'énergie nécessaire pour animer le mouvement MVT. Le remontage des barillets BR peut être opéré d'une manière en elle-même classique par un dispositif de remontage manuel actionné par la couronne CC à trois heures et qui ne sera pas décrit ici car connu en tant que tel. Le rouage de finissage entraîne classiquement les moyens d'affichage de l'heure courante comprenant ici une paire d'aiguilles indicatrices des heures h et des minutes m qui sont classiquement disposées coaxialement au centre du mouvement MVT. Visibles au dos de la pièce d'horlogerie P sont le balancier BL et son spiral et une partie de l'échappement associé EC qui rythme la cadence du mouvement horloger MVT afin que le rouage de finissage assure l'entraînement en rotation de l'aiguille indicatrice des heures h et de l'aiguille indicatrice des minutes m à raison d'une révolution complète toutes les 12 heures et toutes les 60 minutes, respectivement.

**[0039]** Dans l'exemple illustré, l'on peut déjà relever que le mécanisme d'affichage 100 occupe sensiblement tout l'espace de l'ouverture frontale délimitée par la partie formant lunette L, en ce inclus un cadran, formant support, (désigné ci-après par le signe de référence CD) constitué d'un matériau transparent et un disque rotatif (désigné ci-après par le signe de référence DR) positionné en dessous de ce cadran, comme décrit ci-après. Dans l'exemple illustré, le cadran n'est pas immédiatement reconnaissable et son existence est principalement trahie par la présence de marquages opacifiants ou translucides 160, 160h, et 160m pratiqués, ici, à la fois sur une face inférieure et une face supérieure du cadran. Plus exactement, un marquage translucide (voire opacifiant) 160 est réalisé (par exemple par sablage) sur la face inférieure du cadran de manière à former un élément de masquage pour l'affichage des phases de lune, alors que des marquages opacifiants 160h, 160m sont réalisés (par exemple par application d'une matière opacifiante, telle une laque) sur la face supérieure du cadran de manière à former des indexes et chiffres des heures 160h ainsi que des indexes des minutes 160m afin de faciliter la lecture de l'heure courante indiquée par le jeu d'aiguilles indicatrices h, m. La présence du disque rotatif, positionné en dessous du cadran, est quant à elle essentiellement trahie par la présence d'un indicateur temporel 150 pratiqué sur la face supérieure du disque rotatif. Dans le cas d'espèce, cet indicateur temporel 150 comprend une représentation graphique de deux lunes qui sont entraînées en rotation à raison d'une révolution complète correspondant à deux lunaisons, à savoir environ 59 jours.

**[0040]** La Figure 2 est une représentation en rendu photoréaliste d'une pièce d'horlogerie P conforme à la Figure 1A et qui permet de mieux se rendre compte d'une possible mise en œuvre du mécanisme d'affichage 100 selon cette première variante de réalisation de l'invention.

**[0041]** La Figure 3 est une vue en perspective schématique, éclatée du mécanisme d'affichage 100 équipant la pièce d'horlogerie des Figures 1A, 1B et 2. On y reconnaît les aiguilles indicatrices des heures h et minutes m, le cadran CD, le disque rotatif DR, ainsi que le mouvement horloger MVT incluant une tige correctrice TC qui, à l'état assemblé, est solidaire de la couronne CC disposée classiquement à trois heures.

**[0042]** Comme déjà mentionné, le cadran CD est ici pourvu, sur sa face supérieure, désignée CDa, de marquages opacifiants 160h, 160m pour faciliter la lecture de l'heure courante, et, sur sa face inférieure, désignée CDb, d'un marquage translucide 160, participant à l'affichage d'une information temporelle additionnelle, à savoir les phases de lunes (voir également les Figures 4A et 4B qui montrent le cadran CD vu de face et de dos).

**[0043]** Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est quant à lui pourvu, sur sa face supérieure, désignée DRa, d'un indicateur temporel 150 comprenant ici une représentation graphique de deux lunes, disposées en deux positions diamétralement opposées et symbolisées par deux cercles dans les Figures 3 et 5A. Comme cela est en partie visible sur la vue de côté de la Figure 5C, la représentation graphique de deux lunes 150 présente également un léger bombage afin de donner une impression de relief.

**[0044]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR est préférablement assuré par l'intermédiaire d'une couronne dentée 120, visible sur les Figures 5B et 5C qui est rendue solidaire du côté inférieur du disque rotatif DR, par exemple par rivetage. Cette couronne dentée 120 est avantageusement une couronne dentée à denture intérieure 120a, solution qui présente l'avantage de faciliter le montage et le guidage du disque rotatif DR sur le mouvement horloger MVT. À ces fins, la couronne dentée 120 présente préférablement un épaulement périphérique 120b, positionné ici sur une partie périphérique externe de la couronne dentée 120. Cet épaulement périphérique 120b est exploité afin d'assurer le guidage en rotation et le guidage axial de la couronne dentée 120, et donc du disque rotatif DR associé, comme exposé ci-après.

**[0045]** Comme illustré, la couronne dentée 120 est disposée à proximité de la périphérie de la face inférieure du disque rotatif DR de sorte à libérer de l'espace au centre de la couronne dentée 120 pour l'entraînement du disque rotatif DR, comme explicité ci-après.

**[0046]** Dans une variante, la couronne dentée 120 pourrait être rendue solidaire ou faire partie intégrante d'une bague (en particulier une bague intérieure) d'un palier à roulement, telle un roulement à billes ou aiguilles. Une telle variante est opportune dans le cas où il souhaitable de minimiser les frottements susceptibles de résister à la rotation du disque rotatif DR.

**[0047]** La Figure 6 est une vue en coupe, partiellement éclatée, de la pièce d'horlogerie P des Figures 1A et 1B illustrant une disposition particulièrement préférée du mécanisme d'affichage 100. La Figure 6 révèle que la carrure CR présente un épaulement CRa dimensionné afin de recevoir le cadran CD, lequel est avantageusement tenu, par son bord périphérique, entre la partie formant lunette L et la carrure CR. Dans l'exemple illustré, la partie formant lunette L est vissée sur la carrure CR et est pourvue d'au moins un joint d'étanchéité, mais l'on pourrait imaginer d'autres types de montage. Dans l'exemple illustré, un premier joint J1 est interposé entre la partie formant lunette L et la carrure CR de sorte à assurer une bonne étanchéité. Préférentiellement, un second joint J2 est interposé entre la partie formant lunette L et le bord périphérique du cadran CD de sorte à exercer un maintien élastique sur le bord périphérique du cadran CD. Si besoin, l'on pourrait encore imaginer qu'un appui élastique soit de même assuré entre le bord périphérique du cadran CD et l'épaulement CRa de la carrure CR, axialement et/ou radialement, de sorte à absorber dans une certaine mesure les chocs susceptibles d'être transmis au cadran CD. Le fond transparent LF est de même préférentiellement vissé sur la partie inférieure de la carrure CR. La partie formant lunette L et la carrure CR pourraient alternativement être constituées d'une seule et même pièce, étant alors entendu que le cadran CD serait tenu d'une manière différente à l'intérieur de la carrure CR. En tous les cas, il est préférable que la partie formant lunette L recouvre le bord périphérique du cadran CD, ce qui a pour effet de mieux masquer la présence de ce dernier et de donner l'impression que les marquages 160, 160h, 160m flottent au-dessus du disque rotatif DR. L'on pourra encore relever que le cadran CD comporte de plus une encoche CDe à douze heures, comme illustré notamment dans les Figures 3, 4A et 4B, afin d'assurer un positionnement angulaire adéquat du cadran CD dans la carrure CR. Bien que non illustré, une protrusion correspondante est pratiquée à douze heures sur l'épaulement CRa de la carrure CR de sorte à coopérer avec cette encoche CDe pratiquée sur le cadran CD.

**[0048]** La Figure 6 révèle également la présence d'un élément de retenue et guidage GD du disque rotatif DR, lequel est fixé latéralement sur une platine PL du mouvement horloger MVT afin d'enserrer l'épaulement périphérique 120b pratiqué en périphérie de la couronne dentée 120. Comme illustré sur les Figure 7 et 8A, trois éléments de retenue et guidage GD, espacés l'un de l'autre d'approximativement 120 degrés, sont dans les faits distribués autour de la couronne dentée 120 afin de tenir l'épaulement périphérique 120b et assurer le guidage axial de la couronne dentée 120. Le guidage en rotation de la couronne dentée 120 est quant à lui assuré par la platine PL. Des paliers à pierre peuvent le cas échéant être prévus afin de supporter la couronne dentée 120 et réduire les frottements, autant axialement que radialement. Chaque élément de retenue et guidage GD est fixé au moyen d'une vis VD ou autre élément de fixation adéquat.

**[0049]** La Figure 6 montre également que le disque rotatif DR est disposé immédiatement en dessous du cadran et espacé de ce dernier d'une distance d relativement réduite. À titre préféré, cette distance n'excède pas 0.5 mm et est par exemple d'approximativement 0.2 mm, l'objectif étant d'assurer une intime coopération entre le disque rotatif DR et le cadran CD, et de réduire toute erreur éventuelle de parallaxe lors de la lecture de l'information temporelle additionnelle.

**[0050]** La Figure 7 est une vue en perspective, côté cadran du mouvement horloger MVT équipant la pièce d'horlogerie des Figures 1A et 1B, les organes indicateurs de l'heure courante h, m, le cadran CD, ainsi que le disque rotatif DR ayant été omis, à l'exception de la couronne dentée 120. Cette Figure 7 révèle un mécanisme d'entraînement ENT du disque rotatif DR, en large partie caché par un premier pont PTE, ainsi qu'un mécanisme de correction rapide COR de la position du disque rotatif DR, également en large partie caché par un second pont PTC.

**[0051]** Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, comme illustré plus spécifiquement dans les Figures 8A et 8B, le mécanisme d'entraînement ENT comprend un train d'engrenages RV/RB/TE en prise, d'une part, avec une roue des heures RH et, d'autre part, avec la couronne dentée 120. Dans l'exemple illustré, la roue des heures RH n'est autre que la roue portant le canon des heures RHa, lui-même rendu solidaire de l'aiguille indicatrice des heures h.

**[0052]** Plus spécifiquement, dans l'exemple illustré, le mécanisme d'entraînement ENT comprend avantageusement un renvoi d'entraînement RV en prise permanente avec la roue des heures RH, d'une part, et un renvoi baladeur RB, d'autre part, lequel renvoi baladeur RB fait lui-aussi partie du mécanisme d'entraînement ENT. Le renvoi baladeur RB est porté par une bascule BA qui est montée pivotante autour d'un axe de pivotement coïncidant avec l'axe de rotation du renvoi d'entraînement RV. Le renvoi baladeur RB fait ici office de mobile d'engrenage débrayable qui est actionnable, par pivotement de la bascule BA, afin de sélectivement interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement ENT par la roue des heures RH. L'embrayage ou débrayage du renvoi baladeur RB est commandé au moyen du mécanisme de correction rapide COR comme discuté ci-après. Par défaut, à savoir tant que la bascule BA n'est pas contrainte dans un mouvement de pivotement dans le sens horaire, la bascule BA est contrainte par un ressort RS à venir en butée, dans un mouvement antihoraire, contre une goupille GP disposée sur la platine PL (ou toute autre butée adéquate) afin de limiter la course de la bascule BA et du renvoi baladeur RB. Dans cette position de la bascule BA, le renvoi baladeur RB est en position d'embrayage et vient en prise avec le premier mobile d'entraînement, désigné  $\alpha$ , d'un train d'engrenages TE qui assure l'entraînement de la couronne dentée 120 dans le sens de rotation souhaité et avec la période souhaitée. Dans l'autre position de la bascule BA (telle qu'illustrée dans la Figure 28B ou 29), le renvoi baladeur RB est écarté du premier mobile d'entraînement  $\alpha$  de sorte à interrompre l'entraînement de la couronne dentée 120, et donc du disque rotatif DR associé.

**[0053]** L'on comprendra que le débrayage sélectif du mécanisme d'entraînement ENT pourrait être assuré par tout autre moyen, par exemple par le biais d'un embrayage vertical, analogue à ce que l'on peut notamment trouver dans certains mécanismes de chronographe.

**[0054]** Dans l'exemple illustré, le mécanisme d'entraînement ENT comporte, en aval du renvoi baladeur RB, un train d'engrenages TE dont l'agencement et la configuration déterminent le sens de rotation de la couronne dentée 120 et sa période de rotation. Le train d'engrenages TE est ici constitué d'un nombre pair de mobiles d'entraînement, à savoir quatre mobiles d'entraînement désignés  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$ , ce qui signifie que le dernier mobile d'entraînement  $\delta$  qui est en prise avec la denture intérieure 120a de la couronne dentée est entraîné en rotation dans le sens horaire, dans cet exemple, de même que la couronne dentée 120, et donc le disque rotatif DR associé. Dans le cas d'espèce, chacun des mobiles d'entraînement  $\alpha$ - $\delta$  est formé d'un ensemble constitué d'une roue et d'un pignon dont les dentures sont par exemple définies comme indiqué dans le Tableau 1 ci-après, étant entendu que la notion „roue“ désigne par convention l'élément du mobile concerné qui est en prise avec le mobile précédent, alors que la notion „pignon“ désigne par convention l'élément du mobile concerné qui est en prise avec le mobile suivant.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (première variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                            | P2-P2'  | P3-P3'   | P4-P4'   |
| roue             | 32                                                                                                                | 58      | 60       | 52       |
| pignon           | 59                                                                                                                | 10      | 17       | 29       |

**Tableau 1**

**[0055]** Considérant, à titre illustratif, une roue de heures RH présentant une denture de 45 dents et une couronne dentée 120 présentant une denture intérieure 120a de 267 dents, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 296'192/5'015 jours, soit approximativement 59.0612 jours, laquelle période approche le double de la durée moyenne d'une lunaison. En d'autres termes, dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, ici dans le sens horaire, à raison d'une révolution complète par période équivalant à deux lunaisons.

**[0056]** Les autres variantes de réalisation décrites ci-après se fondent sensiblement sur la même configuration où la roue des heures RH (ici de 45 dents) assure l'entraînement du disque rotatif DR via le mécanisme d'entraînement ENT. À cet égard, les dentures du renvoi d'entraînement RV et du renvoi baladeur RB restent dans les faits inchangées et n'ont pas d'incidence directe sur la vitesse d'entraînement du disque rotatif DR. Compte tenu de l'arrangement du train d'engrenages RV/RB/TE constitutif du mécanisme d'entraînement ENT, la vitesse à laquelle le premier mobile d'entraînement  $\alpha$  est entraîné, ainsi que son sens de rotation, restent inchangés, quelle que soit la variante de réalisation concernée. La denture de la roue de ce premier mobile d'entraînement  $\alpha$ , qui est en prise, à l'état embrayé, avec le renvoi baladeur RB, reste de même inchangée. Dans l'exemple décrit à titre illustratif, cette denture est plus particulièrement de 32 dents, mais il est bien évidemment entendu que d'autres configurations sont parfaitement envisageables. La denture 120a de la couronne dentée 120 est également adaptée au besoin selon la variante de réalisation mise en œuvre, comme discuté ci-après.

**[0057]** Comme illustré dans la vue partiellement éclatée de la Figure 8B, les mobiles d'entraînement  $\alpha$ - $\delta$  sont portés entre des paliers inférieurs P1 à P4, empierrés, formés dans la platine PL, et des paliers supérieurs P1' à P4', également empierrés, formés dans le pont supérieur PTE. Un cinquième jeu de paliers P5-P5' est par ailleurs formé, lequel n'est pas exploité dans le cadre de cette première variante de réalisation. Ces cinq jeux de paliers P1-P1', P2-P2', P3-P3', P4-P4', P5-P5' sont prédisposés de sorte à permettre la formation d'un ensemble de trains d'engrenages RV/RB/TE préétablis, propres à la mise en œuvre de multiples fonctions d'affichage distinctes, incluant notamment, mais pas exclusivement l'ensemble des quatre mobiles d'entraînements  $\alpha$ - $\delta$  illustrés dans les Figures 8A et 8B. L'on comprendra que l'agencement particulier des paliers P1-P1', P2-P2', P3-P3', P4-P4', P5-P5', tel qu'illustré, n'est pas limitatif.

**[0058]** La Figure 9 illustre une deuxième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 100\* pour l'affichage de phases de lune. Selon cette deuxième variante, l'indicateur temporel 150\* pratiqué sur la face supérieure DRa du disque rotatif DR est adapté afin d'inclure la représentation graphique d'une unique lune, et le marquage translucide (voire opacifiant) 160\* réalisé sur la face inférieure CDb du cadran CD est adapté en conséquence. De plus, la période de révolution du disque rotatif DR est divisée par deux, par rapport à la variante précédemment exposée en référence aux Figures 1A-B à 8A-B, de manière à ce que le disque rotatif DR effectue une révolution complète par période équivalant à une lunaison. Ceci est réalisé par l'utilisation d'un train d'engrenages TE sensiblement analogue à celui utilisé dans le cadre de la première variante de réalisation susmentionnée, moyennant une simple adaptation correspondante des dentures des mobiles d'entraînement  $\beta$  et  $\gamma$ , comme indiqué dans le Tableau 2 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 reste dans ce cas inchangée à 267 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (deuxième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                            | P2-P2'  | P3-P3'   | P4-P4'   |
| roue             | 32                                                                                                                | 58      | 42       | 52       |
| pignon           | 59                                                                                                                | 14      | 17       | 29       |

**Tableau 2**

**[0059]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 148'096/5'015 jours, soit approximativement 29.5306 jours, laquelle période approche sensiblement la durée moyenne d'une lunaison. En d'autres termes, dans l'exemple illustré de la Figure 9, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, ici dans le sens horaire, à raison d'une révolution complète par période équivalant à une lunaison.

**[0060]** Les Figures 10A et 10B illustrent une troisième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 200 pour l'affichage d'une autre information liée au cycle lunaire, à savoir une information relative au cycle de marées. L'entraînement du disque rotatif DR est réalisé de manière analogue aux première et deuxième variantes de réalisation susmentionnées, mais de sorte que le disque rotatif DR effectue une révolution complète par période équivalant à une demi-lunaison. Ceci est réalisé par l'utilisation d'un train d'engrenages TE sensiblement analogue à celui utilisé dans le cadre de la première variante de réalisation susmentionnée, moyennant à nouveau une simple adaptation correspondante des dentures des mobiles d'entraînement  $\beta$  et  $\gamma$ , comme indiqué dans le Tableau 3 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 reste de même inchangée à 267 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (troisième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                           | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                             | P2-P2'  | P3-P3'   | P4-P4'   |
| roue             | 32                                                                                                                 | 58      | 42       | 52       |
| pignon           | 59                                                                                                                 | 28      | 17       | 29       |

**Tableau 3**

**[0061]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 74'048/5'015 jours, soit approximativement 14.7653 jours, laquelle période approche la durée moyenne d'une demi-lunaison. En d'autres termes, dans l'exemple illustré des Figures 10A et 10B, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, dans le sens horaire, à raison d'une révolution complète par période équivalant à une demi-lunaison.

**[0062]** À la différence des première et deuxième variantes de réalisation, la troisième variante de réalisation des Figure 10A et 10B présente la particularité que l'aiguille indicatrice des heures h participe à l'affichage de l'information temporelle additionnelle, à savoir l'indication du cycle des marées. Plus spécifiquement, le cadran CD est ici principalement pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 260h, 260m (similaires aux marquages 160h, 160m) de manière à former des indexes et chiffres des heures 260h ainsi que des indexes des minutes 260m afin de faciliter la lecture de l'heure courante indiquée par le jeu d'aiguilles indicatrices h, m. Le disque rotatif DR porte quant à lui, sur sa face supérieure DRa, un indicateur de marée haute 251, un indicateur de marée basse 252, ainsi qu'un indicateur de marée montante/descendante 255. Lorsque l'aiguille indicatrice des heures h est alignée avec l'indicateur de marée haute 251, comme illustré dans la Figure 10B, l'heure affichée par les aiguilles indicatrices h, m correspond de facto à l'heure de la marée haute et l'indicateur de marée basse 252 pointe sensiblement vers l'heure approximative de la marée basse suivante (avec un retard de l'ordre de 12 minutes). De même, lorsque l'aiguille indicatrice des heures h est alignée avec l'indicateur de marée basse (ce qui intervient environ 6 heures et 12 minutes plus tard), l'heure affichée par les aiguilles indicatrices h, m correspond de facto à l'heure de la marée basse et l'indicateur de marée haute 251 pointe alors sensiblement vers l'heure approximative de la marée haute suivante (à nouveau avec un retard de l'ordre de 12 minutes). Entre ces deux états, l'aiguille indicatrice des heures h indique, en combinaison avec l'indicateur de marée montante/descendante 255 si la marée est montante ou, respectivement, descendante. Cette troisième variante de réalisation constitue une solution particulièrement simple et lisible pour l'affichage du cycle de marées.

**[0063]** Les Figures 11A-B à 13 illustrent une quatrième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 300 qui est ici configuré pour permettre l'affichage du jour de la semaine. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation,

indifféremment dans le sens horaire ou antihoraire, à raison d'une révolution complète en une période de 7 jours. L'exemple illustré montre un cas particulier dans lequel le disque rotatif DR est entraîné dans le sens horaire.

**[0064]** Plus particulièrement, le cadran CD est ici pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 360h, 360m pour faciliter la lecture de l'heure courante, ainsi que d'un marquage opacifiant additionnel 365, disposé sensiblement à douze heures. Ce marquage opacifiant additionnel 365, dont l'utilité sera explicitée plus loin, peut alternativement être pratiqué sur la face inférieure CDb du cadran CD. Sur sa face inférieure CDb, le cadran CD est pourvu d'un marquage translucide (voire opacifiant) 360, qui vise à obscurcir (ou masquer) un peu plus de la moitié inférieure du cadran, entre trois heures et neuf heures (voir également les Figures 12A et 12B qui montrent le cadran CD vu de face et de dos).

**[0065]** Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est quant à lui pourvu, sur sa face supérieure DRa, d'un indicateur temporel 351/352/355 comprenant notamment une subdivision des jours de la semaine („lundi“, „mardi“, etc.) sur 7 jours distribués à intervalles réguliers de  $360/7$  degrés. Le marquage 365 pratiqué sur le cadran CD (indifféremment sur sa face supérieure CDa ou inférieure CDb) joue le rôle d'un marquage journalier permettant de déterminer le jour effectif de la semaine (ainsi que la période du jour, matin ou après-midi). Plus précisément, la subdivision des jours de la semaine 351 et le marquage journalier 365 sont agencés de sorte que les jours de la semaine 351 se déplacent et défilent successivement en regard du marquage journalier 365. Le marquage 360 pratiqué sur la face inférieure CDb du cadran CD masque partiellement le disque rotatif DR de sorte à ne révéler principalement que le jour effectif de la semaine, indiqué à douze heures par la combinaison du marquage journalier 365 et l'indication correspondante du jour de la semaine 351 disposée en regard de ce marque journalier 365. Dans l'exemple illustré, le jour précédant et le jour suivant le jour effectif de la semaine sont également visibles.

**[0066]** À titre préféré, le marquage journalier 365 inclut une échelle de temps journalière couvrant une période de 24 heures consécutives de minuit à minuit (indiqué par le „0“ à chaque extrémité de l'échelle de temps journalière). De plus, la subdivision des jours de la semaine 351 inclut en outre, pour chaque jour de la semaine, un indicateur 352 permettant de déterminer le jour effectif de la semaine en fonction du passage de l'indicateur 352 en regard de l'échelle de temps journalière 365. L'on comprendra que chaque indication du jour de la semaine 351 parcourt la moitié supérieure du cadran CD, de gauche à droite dans l'exemple illustré. À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 11B, le mécanisme d'affichage 300 indique qu'il est dimanche et un peu plus de 10h09 du matin.

**[0067]** Dans l'exemple illustré, l'on peut également relever que la face supérieure DRa du disque rotatif DR est pourvue d'une indication supplémentaire 355 liée aux jours de la semaine. Il s'agit ici d'une représentation symbolique d'astres du système solaire associés aux jours de la semaine, à savoir, dans cet ordre du lundi au dimanche : la Lune, Mars, Mercure, Jupiter, Venus, Saturne, ainsi que le Soleil. Au-delà de l'affichage du jour de la semaine, le mécanisme d'affichage 300 offre ainsi également l'affichage d'un récit temporel illustrant symboliquement (mais pas nécessairement fidèlement) le classement des astres concernés en fonction de leur vitesse de déplacement apparent dans le ciel ainsi que leur taille perçue depuis la Terre (classement dont on dit qu'il a été opéré par les Chaldéens de Mésopotamie) du plus lent au plus rapide, à savoir Saturne, Jupiter, Mars, le Soleil, Vénus, Mercure, puis la Lune.

**[0068]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette quatrième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant uniquement deux mobiles d'entraînement  $\alpha$  et  $\beta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1' et P4-P4', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 4 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée est ici adaptée pour passer à 270 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (quatrième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                           | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                             | P4-P4'  | N/A      | N/A      |
| roue             | 32                                                                                                                 | 49      | N/A      | N/A      |
| pignon           | 21                                                                                                                 | 32      | N/A      | N/A      |

**Tableau 4**

**[0069]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 7 jours. En d'autres termes, dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, dans le sens horaire, à raison d'une révolution complète par période équivalant précisément à une semaine.

**[0070]** Bien que les Figures 11A-B à 13 montrent un exemple de réalisation où les jours de la semaine sont reportés sur la face supérieure DRa du disque rotatif DR et le marquage journalier associé est reporté sur le cadran CD, il est éventuellement envisageable d'intervertir les indications, à savoir reporter les jours de la semaine sur le cadran CD et le marquage journalier associé sur le disque rotatif DR. Dans ce cas, c'est le marquage journalier qui se déplace en regard des jours de la semaine à raison d'un déplacement angulaire de  $360/7$  degrés en 24 heures. Il est entendu dans ce cas

que la séquence des jours de la semaine sera inversée par rapport à ce qui est illustré dans les Figures 11A-B à 13, c'est-à-dire que les jours se suivront dans l'ordre chronologique croissant dans le sens horaire. L'on comprendra dans ce cas également que, s'agissant du marquage 360 illustré dans les Figures 11A-B à 12A-B qui vise à masquer ou obscurcir certains jours de la semaine, un tel marquage pourra alors être omis.

**[0071]** Les Figures 14A et 14B illustrent une cinquième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 400 qui est ici configuré pour permettre l'affichage du quantième du mois. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, indifféremment dans le sens horaire ou antihoraire, à raison d'une révolution complète en une période de 31 jours. L'exemple illustré montre un cas particulier dans lequel le disque rotatif DR est entraîné dans le sens horaire.

**[0072]** Plus particulièrement, le cadran CD est ici pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 460h, 460m pour faciliter la lecture de l'heure courante, ainsi que d'un marquage opacifiant additionnel 461, disposé en périphérie du cadran CD, incluant une subdivision des quantième du mois sur 31 jours, distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés de manière croissante dans le sens horaire. Le cadran CD est par ailleurs préférablement pourvu, également sur sa face supérieure CDa, d'une subdivision de 31 indexes 462 distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés, dont l'utilité sera explicitée plus loin. Les subdivisions 461, 462 peuvent alternativement être pratiquées sur la face inférieure CDb du cadran CD, étant relevé qu'elles ont pour objectif de permettre la lecture du quantième du mois, en combinaison avec un indicateur de quantième 451 pratiqué sur la face supérieure DRa du disque rotatif DR.

**[0073]** Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est quant à lui pourvu, sur sa face supérieure DRa, d'un indicateur de quantième 451 qui présente préférablement une portion rectiligne 451a orientée vers le centre du disque rotatif DR et destinée à se déplacer en regard de la subdivision d'indexes 462, afin de déterminer le passage à minuit d'un quantième du mois au suivant.

**[0074]** À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 14B, le mécanisme d'affichage 400 indique qu'il est un peu plus de 22h09, le 2 du mois courant, étant relevé que la portion rectiligne 451a de l'indicateur de quantième 451 montre le prochain passage à minuit, au 3 du mois courant.

**[0075]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette cinquième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant quatre mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\delta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P4-P4', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 5 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est de même de 270 dents dans ce cas.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (cinquième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                           | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                             | P4-P4'  | P3-P3'   | P2-P2'   |
| roue             | 32                                                                                                                 | 60      | 31       | 49       |
| pignon           | 18                                                                                                                 | 32      | 14       | 35       |

**Tableau 5**

**[0076]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 31 jours. En d'autres termes, dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, dans le sens horaire, à raison d'une révolution complète par période équivalant précisément à un mois de 31 jours.

**[0077]** Les Figures 15A et 15B illustrent une sixième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 500 qui est configuré pour permettre de même l'affichage du quantième du mois. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète en une période de 31 jours, mais dans le sens antihoraire.

**[0078]** Plus particulièrement, le cadran CD est ici essentiellement pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 560h, 560m pour faciliter la lecture de l'heure courante, ainsi que d'un marquage opacifiant additionnel 561, disposé à douze heures, faisant office d'indicateur de quantième. Cet indicateur de quantième 561 peut indifféremment être réalisé sur la face supérieure CDa ou la face inférieure CDb du cadran CD.

**[0079]** La face supérieure DRa du disque rotatif DR porte pour sa part une subdivision 551 des quantième du mois sur 31 jours, distribués en périphérie du disque rotatif DR, à intervalles réguliers de 360/31 degrés, de manière croissante dans le sens horaire. Le disque rotatif DR est par ailleurs préférablement pourvu d'une subdivision de 31 indexes 552 distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés visant à permettre l'indication du passage à minuit d'un quantième du mois au suivant. À cet égard, l'indicateur de quantième 561 présente avantageusement une portion rectiligne 561a orientée vers le centre du cadran (à l'image de l'indicateur de quantième 451 des Figures 14A et 14B) et destinée à se déplacer en regard de la subdivision d'indexes 552, afin de déterminer le passage à minuit d'un quantième du mois au suivant.

**[0080]** À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 15B, le mécanisme d'affichage 400 indique qu'il est un peu plus de 22h09, le 11 du mois courant.

**[0081]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette sixième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant trois mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\gamma$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P3-P3' et P4-P4', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 6 ci-après. Dans ce cas également, la denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est de 270 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (sixième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                         | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                           | P3-P3'  | P4-P4'   | N/A      |
| roue             | 32                                                                                                               | 42      | 62       | N/A      |
| pignon           | 14                                                                                                               | 18      | 32       | N/A      |

**Tableau 6**

**[0082]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut de même dans ce cas à précisément 31 jours. En d'autres termes, dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, dans le sens antihoraire, à raison d'une révolution complète par période équivalant précisément à un mois de 31 jours.

**[0083]** Les Figures 16A, 16B et 17 illustrent une septième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 600 qui est configuré pour permettre notamment l'affichage de l'équation du temps et de l'heure approximative de lever/coucher du soleil. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation dans le sens horaire à raison d'une révolution complète en une période équivalent sensiblement à la durée d'une année tropique/solaire, c'est-à-dire approximativement 365.25 jours (ou plus précisément encore environ 365.2425 jours).

**[0084]** Plus particulièrement, le cadran CD est ici essentiellement pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 660h pour faciliter la lecture de l'heure courante. Le cadran CD comporte par ailleurs, préférentiellement sur sa face inférieure CDb, deux marquages opacifiants 661, 662 prenant la forme de graduations qui sont disposées, dans l'exemple illustré, sur l'axe trois heures-neuf heures. Un autre marquage opacifiant 665 est par ailleurs formé à douze heures, également sur la face inférieure CDb du cadran CD, lequel fait office d'indicateur calendaire comme exposé ci-après.

**[0085]** La face supérieure DRa du disque rotatif DR est pour sa part pourvue d'une courbe d'équation du temps 651 occupant une partie centrale de la face supérieure DRa du disque rotatif DR, de même qu'un marquage indicatif du lever et du coucher du soleil 652. En périphérie du disque rotatif DR, il est également prévu une échelle calendaire annuelle 655, laquelle inclut préférentiellement une indication des mois de l'année (voire des saisons), ainsi qu'une subdivision calendaire de 365 jours.

**[0086]** Comme on l'aura compris, l'équation du temps 651 est agencée de sorte à se déplacer en regard de la première graduation 661 afin d'indiquer une différence entre le temps solaire moyen et le temps solaire effectif, différence qui est mesurée en minutes et varie approximativement de plus ou moins un quart d'heure au cours de l'année.

**[0087]** Le marquage indicatif du lever et du coucher du soleil 652, représenté par une zone comprise entre deux courbes non concentriques, comme illustré schématiquement dans les Figures 16A et 16B, est fonction de la position sur le globe. Ce marquage 652 se déplace en regard de la seconde graduation 662 et indique l'heure approximative de lever du soleil ainsi que l'heure approximative de coucher du soleil.

**[0088]** L'échelle calendaire annuelle 655 se déplace quant à elle au cours de l'an en regard de l'indicateur calendaire 665, fixe, et permet une indication approximative de la date calendaire, étant toutefois relevé que cette indication n'a pas vocation à permettre une lecture précise de la date. Dans les faits, l'échelle calendaire annuelle 655 et l'indicateur calendaire 665 servent principalement à régler le mécanisme d'affichage 600.

**[0089]** À l'image de ce qui a notamment été évoqué au sujet du mécanisme d'affichage 300 des jours de la semaine, il est parfaitement envisageable d'invertir les indications figurant sur le cadran CD et le disque rotatif DR, à savoir reporter l'équation du temps, le marquage indicatif du lever et du coucher du soleil, et/ou l'échelle calendaire annuelle sur le cadran CD, et l'indicateur calendaire sur le disque rotatif DR.

**[0090]** À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 16B, le mécanisme d'affichage 600 indique le 23 juillet de l'année courante, une équation du temps valant approximativement +6.5 minutes, une heure approximative du lever du soleil d'un peu moins de 5h du matin et une heure approximative du coucher du soleil d'un peu plus de 20h.

**[0091]** Une astuce est préférentiellement opérée s'agissant de l'échelle calendaire annuelle 655 de cette septième variante de réalisation de l'invention (laquelle est également préférentiellement adoptée dans le cadre de la dixième variante de réa-

lisation discutée ci-après en référence aux Figures 20A et 20B), à savoir que la subdivision en 365 jours calendaires n'est pas entièrement uniforme et comporte une transition 655A artificiellement de plus longue durée entre fin février et début mars, comme illustré dans la Figure 17, afin de tenir compte de la différence, sur le long terme, entre l'année calendaire et l'année tropique/solaire. Cette différence vise principalement à assurer que la cadence du mécanisme d'affichage soit sensiblement conforme à la durée effective d'une année tropique/solaire et tienne compte des années calendaires bissextiles.

**[0092]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette septième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant quatre mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\delta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P5-P5', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 7 ci-après. Dans ce cas, la denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est passée à 274 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (septième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                            | P5-P5'  | P3-P3'   | P2-P2'   |
| roue             | 32                                                                                                                | 50      | 54       | 65       |
| pignon           | 12                                                                                                                | 10      | 10       | 39       |

**Tableau 7**

**[0093]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas précisément à 1'096/3 jours (365.3333 jours), ce qui est un peu plus que la période cible d'une année tropique/solaire qui équivaut sensiblement à 365.2425 jours. Il s'ensuit un léger décalage de moins d'un dixième de jour par année, ou plus exactement un jour de décalage tous les 11 ans environ, ce qui est parfaitement acceptable.

**[0094]** Les variantes de réalisation qui seront maintenant discutées en référence aux Figures 18A-B à 20A-B constituent fondamentalement des alternatives aux mécanismes d'affichages précédemment discutés en référence aux Figures 11A-B à 17. Une particularité notable de ces mécanismes d'affichage 300\*, 400\*, 600\* réside dans le fait qu'ils se fondent sur un affichage „errant“ où l'aiguille indicatrice des heures de l'heure courante est également exploitée pour afficher l'information temporelle additionnelle.

**[0095]** Les Figures 18A et 18B illustrent ainsi une huitième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 300\* pour l'affichage errant des jours de la semaine, lequel constitue une possible alternative au mécanisme d'affichage 300 des Figures 11A-B à 13. Pour que le mécanisme d'affichage errant soit opérant, il est nécessaire que le disque rotatif DR soit entraîné en rotation dans le même sens de rotation que l'aiguille indicatrice des heures h, à savoir dans le sens horaire. Il est par ailleurs nécessaire que le disque rotatif DR soit entraîné en rotation à une vitesse telle que l'organe indicateur des heures h indique, en regard de l'indicateur temporel concerné, l'information temporelle souhaitée, à savoir le jour de la semaine dans cet exemple, et subit un décalage angulaire par rapport au disque rotatif DR équivalant précisément à un jour toutes les 24 heures, comme exposé ci-après.

**[0096]** Dans la Figure 18A, l'on peut constater que le cadran CD porte pour l'essentiel, préférablement sur sa face supérieure CDa, des indexes 360h\*, 360m\* permettant de faciliter la lecture de l'heure courante. La face supérieure DRa du disque rotatif DR est quant à elle pourvue d'une subdivision des jours de la semaine 351\* sur 7 jours, distribués à intervalles réguliers de 360/7 degrés en périphérie du disque rotatif DR, les jours de la semaine étant ordonnés chronologiquement dans le sens horaire. Dans l'exemple illustré, la face supérieure DRa du disque rotatif DR est également pourvue, sur sa partie centrale, d'une représentation symbolique 355\* (optionnelle) des astres associés aux jours de la semaine, à l'image de la représentation symbolique 355 analogue discutée en référence à la variante de réalisation des Figures 11A-B à 13.

**[0097]** Dans l'exemple illustré, la période de révolution du disque rotatif DR est sélectionnée de sorte à valoir précisément 168/13 heures, conduisant à un décalage d'un septième de tour toutes les 24 heures entre l'aiguille indicatrice des heures h et le disque rotatif DR qui tourne plus lentement. À titre d'alternative, la période de révolution du disque rotatif DR pourrait être sélectionnée de sorte à valoir précisément 168/15 heures, conduisant de même à un décalage d'un septième de tour toutes les 24 heures entre l'aiguille indicatrice des heures h et le disque rotatif DR qui tournerait alors plus rapidement que l'aiguille indicatrice des heures h, auquel cas l'ordre des jours de la semaine de la subdivision 351\* (ainsi que la représentation symbolique 355\*) serait inversé afin d'ordonner les jours de la semaine chronologiquement dans le sens anti-horaire.

**[0098]** À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 18B, le mécanisme d'affichage 300\* indique qu'il est dimanche (tel qu'indiqué par l'aiguille indicatrice des heures h en regard de la subdivision 351\* des jours de la semaine) et un peu plus de 10h09 du matin.

**[0099]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette huitième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant quatre mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\delta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P4-P4', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 8 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est dans ce cas de 270 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (huitième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                            | P4-P4'  | P3-P3'   | P2-P2'   |
| roue             | 32                                                                                                                | 35      | 35       | 14       |
| pignon           | 35                                                                                                                | 48      | 52       | 35       |

**Tableau 8**

**[0100]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 168/13 heures, assurant dès lors le décalage progressif souhaité entre l'aiguille indicatrice des heures h et l'indication des jours de la semaine 351\*.

**[0101]** Les Figures 19A et 19B illustrent une neuvième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 400\* pour l'affichage errant des quantième du mois, lequel constitue une possible alternative aux mécanismes d'affichage 400 et 500 des Figures 14A-B à 15A-B. Pour que le mécanisme d'affichage errant soit opérant, il est de même nécessaire que le disque rotatif DR soit entraîné en rotation dans le même sens de rotation que l'aiguille indicatrice des heures h, à savoir dans le sens horaire. Il est par ailleurs nécessaire que le disque rotatif DR soit entraîné en rotation à une vitesse telle que l'organe indicateur des heures h indique, en regard de l'indicateur temporel concerné, l'information temporelle souhaitée, à savoir le quantième du mois dans cet exemple, et subit un décalage angulaire par rapport au disque rotatif DR équivalant précisément à un jour toutes les 24 heures, comme exposé ci-après.

**[0102]** Dans la Figure 19A, l'on peut constater que le cadran CD porte pour l'essentiel, préférablement sur sa face supérieure CDa, des indexes 460h\*, 460m\* permettant de faciliter la lecture de l'heure courante, le cadran CD étant à cet égard identique au cadran CD utilisé dans le cadre de la huitième variante de réalisation susmentionnée. La face supérieure DRa du disque rotatif DR est quant à elle pourvue d'une subdivision des quantième du mois 451\* sur 31 jours, distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés en périphérie du disque rotatif DR, les quantième du mois étant ordonnés chronologiquement dans le sens horaire. Dans l'exemple illustré, la face supérieure DRa du disque rotatif DR est également préférablement pourvue, sur sa partie centrale, d'une subdivision de 31 indexes 452\* marquant le passage à minuit d'un quantième à un autre, à l'image des indexes 462, 552 utilisés dans le cadre des cinquième et sixième variantes de réalisation précédemment discutées.

**[0103]** Dans l'exemple illustré, la période de révolution du disque rotatif DR est sélectionnée de sorte à valoir précisément 744/61 heures, conduisant à un décalage d'un 31<sup>ème</sup> de tour toutes les 24 heures entre l'aiguille indicatrice des heures h et le disque rotatif DR qui tourne plus lentement. À titre d'alternative, la période de révolution du disque rotatif DR pourrait être sélectionnée de sorte à valoir précisément 744/63 heures, conduisant de même à un décalage d'un 31<sup>ème</sup> de tour toutes les 24 heures entre l'aiguille indicatrice des heures h et le disque rotatif DR qui tournerait alors plus rapidement que l'aiguille indicatrice des heures h, auquel cas l'ordre des quantième du mois de la subdivision 451\* serait inversé afin d'ordonner les quantième du mois chronologiquement dans le sens anti-horaire.

**[0104]** À titre d'exemple, dans la configuration illustrée dans la Figure 19B, le mécanisme d'affichage 400\* indique de même qu'il est le 27 du mois courant (tel qu'indiqué par l'aiguille indicatrice des heures h en regard de la subdivision 451\* des quantième du mois) et un peu plus de 22h09.

**[0105]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette neuvième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant quatre mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\delta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P4-P4', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 9 ci-après. La denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est à nouveau de 270 dents dans ce cas.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (neuvième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                            | P4-P4'  | P3-P3'   | P2-P2'   |

|        | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (neuvième variante de réalisation) |         |          |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|        | $\alpha$                                                                                                          | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| roue   | 32                                                                                                                | 35      | 12       | 31       |
| pignon | 36                                                                                                                | 61      | 32       | 35       |

**Tableau 9**

**[0106]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 744/61 heures, assurant dès lors le décalage progressif souhaité entre l'aiguille indicatrice des heures h et l'indication des quantités du mois 451\*.

**[0107]** Les Figures 20A et 20B illustrent une dixième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 600\* pour l'affichage errant de l'équation du temps ainsi que de l'heure approximative de lever du soleil et l'heure approximative de coucher du soleil, lequel constitue une possible alternative au mécanisme d'affichage 600 des Figures 16A-B à 17. Là aussi, pour que le mécanisme d'affichage errant soit opérant, il est nécessaire que le disque rotatif DR soit entraîné en rotation dans le même sens de rotation que l'aiguille indicatrice des heures, désignée ici par le signe de référence h\* en raison de sa forme spécifique à cette dixième variante de réalisation, explicitée ci-après. Selon cette dixième variante de réalisation, la période de révolution du disque rotatif DR est sélectionnée de sorte que le disque rotatif DR subisse un décalage d'un tour complet par rapport à l'aiguille des heures h\* après une année tropique/solaire, laquelle dure approximativement 365.2425 jours, comme déjà mentionné.

**[0108]** Dans la Figure 20A, l'on peut constater que le cadran CD porte pour l'essentiel, préférablement sur sa face supérieure CDa, des marquages opacifiants formant des indexes 660h\* permettant de faciliter la lecture de l'heure courante. La face supérieure DRa du disque rotatif DR est quant à elle pourvue d'une courbe d'équation du temps 651\* occupant une partie centrale de la face supérieure DRa du disque rotatif DR, de même qu'un marquage indicatif du lever et du coucher du soleil 652\*. En périphérie du disque rotatif DR, il est également prévu une échelle calendaire annuelle 655\*, laquelle inclut préférentiellement une indication des mois de l'année (comme illustré sur la Figure 20B), voire des saisons, ainsi qu'une subdivision calendaire de 365 jours.

**[0109]** L'on pourra noter que la courbe d'équation du temps 651\*, le marquage indicatif du lever et du coucher du soleil 652\*, ainsi que l'échelle calendaire 655\* sont agencés dans un sens inversé par rapport à ce qui est illustré dans les Figures 16A et 16B, les mois étant ordonnés dans ce cas dans l'ordre chronologique dans le sens horaire.

**[0110]** À l'image de l'échelle calendaire annuelle 655 discutée en référence aux Figures 16A-B à 17, une astuce similaire est préférablement opérée s'agissant de l'échelle calendaire annuelle 655\* de cette dixième variante de réalisation de l'invention, à savoir que la subdivision en 365 jours calendaires n'est pas entièrement uniforme et comporte une transition 655A\* artificiellement de plus longue durée entre fin février et début mars afin de tenir compte de la différence entre l'année calendaire et l'année tropique/solaire et ainsi accommoder les années calendaires bissextiles.

**[0111]** Dans l'exemple illustré, la période de révolution du disque rotatif DR est sélectionnée de sorte à valoir approximativement 12.016450 heures, conduisant à un décalage d'un tour complet entre l'aiguille indicatrice des heures h\* et le disque rotatif DR au terme d'une durée équivalant sensiblement à une année tropique/solaire. Dans les faits, le disque rotatif DR tourne plus lentement que l'aiguille indicatrice des heures h\* qui parcourt et balaye donc progressivement la surface du disque rotatif DR au cours du temps avec une périodicité qui équivaut à une année tropique/solaire. À titre d'alternative, la période de révolution du disque rotatif DR pourrait être sélectionnée de sorte à valoir approximativement 11.983595 heures, conduisant de même à un décalage d'un tour complet entre l'aiguille indicatrice des heures h\* et le disque rotatif DR au terme d'une durée équivalant sensiblement à une année tropique/solaire, avec la différence que le disque rotatif DR tournerait alors plus rapidement que l'aiguille indicatrice des heures h\* (ce qui nécessiterait d'inverser le sens des indications temporelles 651\*, 652\*, 655\*).

**[0112]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette dixième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant quatre mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\delta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P4-P4', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 10 ci-après. Dans ce cas particulier, la denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est passée à 281 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (dixième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                         | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                           | P4-P4'  | P3-P3'   | P2-P2'   |

|        | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (dixième variante de réalisation) |         |          |          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|        | $\alpha$                                                                                                         | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| roue   | 32                                                                                                               | 39      | 27       | 15       |
| pignon | 48                                                                                                               | 48      | 38       | 36       |

**Tableau 10**

[0113] Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 3'653/304 heures, soit environ 12.016447 heures, conduisant à un léger décalage annuel équivalant à un jour de décalage tous les 17 ans, ce qui constitue une divergence parfaitement acceptable.

[0114] Les Figures 21A et 21B illustrent une onzième variante de réalisation d'un mécanisme d'affichage 700 qui est configuré pour permettre l'affichage d'une information liée à la position des étoiles dans le ciel. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation dans le sens antihoraire à raison d'une révolution complète par période équivalent sensiblement à la durée du jour sidéral.

[0115] Plus particulièrement, le cadran CD est ici essentiellement pourvu, sur sa face supérieure CDa, de marquages opacifiants 760h, 760m pour faciliter la lecture de l'heure courante, ainsi que, préférentiellement, d'un marquage translucide ou opacifiant 760 pourvu sur sa face inférieure CDb de sorte à masquer partiellement la face supérieure DRa du disque rotatif DR.

[0116] La face supérieure DRa du disque rotatif DR porte pour sa part une représentation graphique d'une carte des étoiles 750 visible depuis un point déterminé du globe. Le marquage opacifiant ou translucide 760 est plus particulièrement agencé de sorte à masquer partiellement la représentation graphique de la carte des étoiles 750 et former une zone transparente révélant une partie seulement de la carte des étoiles 750 indicative de la portion du ciel visible à un instant donné.

[0117] Le cadran CD est optionnellement pourvu, sur sa face supérieure CDa, d'indications des points cardinaux 765 afin de permettre un repérage plus aisé.

[0118] La représentation de la carte des étoiles 750 peut prendre toute forme adéquate, incluant par exemple la représentation symbolique ou quasi-réaliste de constellations visibles dans le ciel.

[0119] L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon cette onzième variante de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant trois mobiles d'entraînement  $\alpha$  à  $\gamma$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1', P3-P3' et P2-P2', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 11 ci-après. Dans ce cas particulier, la denture intérieure 120a de la couronne dentée 120 est passée à 271 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (onzième variante de réalisation) |         |          |          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                         | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                           | P3-P3'  | P2-P2'   | N/A      |
| roue             | 32                                                                                                               | 15      | 31       | N/A      |
| pignon           | 32                                                                                                               | 39      | 36       | N/A      |

**Tableau 11**

[0120] Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 8'401/8'424 jour, c'est-à-dire approximativement 23 heures, 56 minutes et 4.09892 secondes, ce qui correspond sensiblement à la durée d'un jour sidéral. En d'autres termes, dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, dans le sens antihoraire, à raison d'une révolution complète par période équivalant à peu de chose près à la durée d'un jour sidéral. Il s'ensuit un léger décalage d'approximativement 0.0036 secondes par rapport à la durée moyenne d'un jour sidéral, ou plus exactement une imprécision équivalant à un jour de décalage tous les 65'000 ans environ, ce qui constitue une amélioration notable de la précision par rapport à l'art antérieur.

[0121] Les trois variantes de réalisation qui seront maintenant discutées en référence aux Figures 22 à 25 se rapportent à des mécanismes d'affichage 800, 800', 800\* où l'information temporelle additionnelle affichée est une information liée

à l'heure d'au moins un autre fuseau horaire. Dans ce cas, le disque rotatif DR est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 24 heures.

**[0122]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR selon ces douzième, treizième et quatorzième variantes de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant uniquement deux mobiles d'entraînement  $\alpha$  et  $\beta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1' et P3-P3', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 12 ci-après. La denture intérieure 270a de la couronne dentée 120 est dans ce cas de 270 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (douzième, treizième et quatorzième variantes de réalisation) |         |          |          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                                                     | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                                                       | P3-P3'  | N/A      | N/A      |
| roue             | 32                                                                                                                                           | 15      | N/A      | N/A      |
| pignon           | 32                                                                                                                                           | 45      | N/A      | N/A      |

**Tableau 12**

**[0123]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 1 jour.

**[0124]** S'agissant plus particulièrement du mécanisme d'affichage 800 selon la douzième variante de réalisation illustrée dans les Figures 22 et 23, l'on peut relever que le cadran CD comporte pour l'essentiel, sur sa face supérieure CDa, une subdivision de 24 heures 860 à intervalles réguliers de 15 degrés en périphérie du cadran CD, ainsi que des marquages opacifiants 860h, 860m représentant des indexes des heures et des minutes facilitant la lecture de l'heure courante. Le cadran CD est par ailleurs préférablement pourvu, sur sa face inférieure CDb, d'un marquage translucide 865, tel un sablage ou une application semi-transparente, visant à obscurcir une moitié inférieure du cadran CD et du disque rotatif DR se trouvant en dessous afin de marquer symboliquement une distinction entre les fuseaux horaires diurnes (de 6h à 18h) et les fuseaux horaires nocturnes (de 18h à 6h).

**[0125]** La face supérieure DRa du disque rotatif est quant à elle pourvue d'une représentation graphique 850 de 24 fuseaux horaires, par exemple une mappemonde, comme illustré dans la Figure 23, telle que vue depuis le pôle nord. Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné dans le sens horaire, mais il pourrait alternativement être entraîné dans le sens antihoraire, auquel cas la représentation graphique 850 de 24 fuseaux horaires ainsi que la subdivision de 24 heures 860 devraient être inversées.

**[0126]** L'on comprendra dès lors que, selon cette onzième variante de réalisation, la position angulaire de la représentation graphique 850 des fuseaux horaires, en regard de la subdivision 860 portée par le cadran CD, indique d'un seul coup d'œil l'heure de l'ensemble des 24 fuseaux horaires. Dans l'illustration de la Figure 23, l'on peut par exemple notamment lire qu'il est approximativement 23h sur la côte ouest des Etats-Unis.

**[0127]** L'on peut parfaitement imaginer une alternative plus fidèle à la réalité où le disque rotatif DR serait entraîné en rotation dans le sens antihoraire, toujours à raison d'une révolution complète en 24 heures, de sorte que le mouvement du disque rotatif DR reflète le sens de rotation effectif de la Terre et que la représentation graphique 850 de la mappemonde soit restituée dans le bon sens, plutôt qu'inversée comme illustré dans la Figure 23. Cela nécessiterait de facto une adaptation correspondante du train d'engrenage TE de manière à inverser le sens de rotation du disque rotatif DR.

**[0128]** S'agissant du mécanisme d'affichage 800' selon la treizième variante de réalisation illustrée dans la Figure 24, l'on peut relever que le cadran CD est pour l'essentiel identique au cadran CD de la onzième variante de réalisation des Figures 22 et 23 et que la différence réside essentiellement dans la configuration du disque rotatif DR qui comporte, sur sa face supérieure DRa, un indicateur de second fuseau horaire 850' (représenté à titre d'exemple par un motif en forme de cœur) qui est disposé en périphérie du disque rotatif DR de sorte à se déplacer en regard de la subdivision de 24 heures 860. Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est de même entraîné dans le sens horaire, mais il pourrait alternativement être entraîné dans le sens antihoraire, auquel cas la subdivision de 24 heures 860 devrait être inversée.

**[0129]** L'on comprendra dès lors que, selon cette douzième variante de réalisation, la position angulaire de l'indicateur 850', en regard de la subdivision de 24 heures 860 portée par le cadran CD, indique d'un seul coup d'œil l'heure d'un second fuseau horaire préalablement sélectionné.

**[0130]** S'agissant enfin du mécanisme d'affichage 800\* selon la quatorzième variante de réalisation illustrée dans la Figure 25, l'on peut relever que le cadran CD porte pour l'essentiel des marquages opacifiants 860h\*, 860m\* formant des indexes des heures et des minutes afin de faciliter la lecture de l'heure courante. À la différence des douzième et treizième variantes de réalisation des Figures 22 à 24, une subdivision de 24 heures 850\* est pratiquée en périphérie de la face supérieure DRa du disque rotatif DR. Par ailleurs, une indication visuelle 855\* marquant symboliquement une distinction entre les

fuseaux horaires diurnes et les fuseaux horaires nocturnes est préférentiellement formée en partie sur la subdivision de 24 heures 850\*.

**[0131]** Dans ce cas, c'est l'aiguille indicatrice des heures  $h$  qui est exploitée pour indiquer également l'heure d'un second fuseau horaire, étant entendu que, compte tenu de la vitesse relative du disque rotatif DR, qui tourne deux fois moins vite que l'aiguille indicatrice des heures  $h$ , le disque rotatif DR subit un décalage angulaire progressif équivalant à  $1/24^{\text{ème}}$  de tour pour chaque heure qui passe. Il s'ensuit que, une fois la position angulaire du disque rotatif DR réglée sur le second fuseau horaire souhaité, l'aiguille indicatrice des heures  $h$  pointera également, en regard de la subdivision de 24 heures 850\*, sur l'heure effective du second fuseau horaire sélectionné. Dans ce cas, l'on aura compris que le disque rotatif DR doit nécessairement être entraîné dans le sens horaire.

**[0132]** Dans les faits, cette quatorzième variante de réalisation opère selon un principe analogue à celui de l'affichage errant du jour de la semaine ou du quantième du mois tels que précédemment discutés en référence aux Figures 18A-B à 19A-B.

**[0133]** Les deux dernières variantes de réalisation qui seront maintenant discutées en référence aux Figures 26 à 27A-B se rapportent à des mécanismes d'affichage 900, 900\* où l'information temporelle additionnelle affichée est une information liée à un récit temporel se déroulant sur une période de plusieurs jours, en particulier trois jours. Eu égard à ces variantes de réalisation, la période de rotation du disque rotatif DR peut toutefois varier et correspondre à toute période déterminée, laquelle peut en particulier être comprise entre douze heures et une année. Dans l'exemple illustré, le disque rotatif DR est entraîné en rotation, indifféremment dans le sens horaire ou antihoraire, à raison d'une révolution complète par période de, par exemple, 3 jours, cette durée pouvant toutefois être ajustée au besoin.

**[0134]** L'entraînement en rotation du disque rotatif DR, dans le sens horaire, selon ces quinzième et seizième variantes de réalisation peut être réalisé au moyen d'un train d'engrenages TE comprenant uniquement deux mobiles d'entraînement  $\alpha$  et  $\beta$  qui peuvent être supportés respectivement entre les jeux de paliers P1-P1' et P4-P4', et dont les dentures sont indiquées à titre d'exemple illustratif dans le Tableau 13 ci-après. Dans ce cas également, la denture intérieure 270a de la couronne dentée 120 est de 270 dents.

|                  | dentures (nombre de dents) des mobiles d'entraînement du train d'engrenages TE (quinzième et seizième variantes de réalisation) |         |          |          |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|----------|
|                  | $\alpha$                                                                                                                        | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
| paliers utilisés | P1-P1'                                                                                                                          | P4-P4'  | N/A      | N/A      |
| roue             | 32                                                                                                                              | 35      | N/A      | N/A      |
| pignon           | 35                                                                                                                              | 32      | N/A      | N/A      |

**Tableau 13**

**[0135]** Eu égard aux dentures concernées, la période de révolution résultante du disque rotatif DR équivaut dans ce cas à précisément 3 jours.

**[0136]** S'agissant plus particulièrement du mécanisme d'affichage 900 selon la quinzième variante de réalisation illustrée dans la Figure 26, l'on peut relever que le cadran CD présente ici, sur sa face supérieure CDa, des marquages opacifiants 960h, 960m formant des indexes des heures et des minutes pour la lecture de l'heure courante, ainsi que, sur sa face inférieure CDb, un marquage opacifiant (voire translucide) 960 agencé de sorte à masquer partiellement le disque rotatif (DR) disposé en dessous. La face supérieure DRa du disque rotatif DR est quant à elle pourvue d'une représentation graphique 950 d'un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif DR. Il peut s'agir de toute représentation graphique souhaitée illustrant le déroulement d'un événement, par exemple historique, ou tout autre récit temporel que l'on souhaite restituer graphiquement. À cet égard, le marquage opacifiant ou translucide 960 vise à ne révéler qu'une partie du récit temporel au travers d'une zone transparente du cadran CD. Ainsi, le récit temporel se révèle progressivement au cours du temps au fur et à mesure que le disque rotatif DR se déplace en regard de la zone transparente du cadran CD.

**[0137]** Le mécanisme d'affichage 900\* selon la seizième variante de réalisation illustrée dans les Figures 27A et 27B repose sur sensiblement le même principe que celui de la quinzième variante de réalisation, à savoir qu'il met également en œuvre un disque rotatif DR pourvu sur sa face supérieure DRa d'une représentation graphique 950\* d'un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif DR. Le cadran CD est de même également pourvu, au-delà des indexes des heures et minutes 960h\*, 960m\*, d'un marquage opacifiant ou translucide 960\* agencé de sorte à masquer partiellement le disque rotatif DR et ne révéler qu'une partie de la représentation graphique 950\* du récit temporel au travers de la zone transparente du cadran CD.

**[0138]** Dans ce cas précis, le marquage opacifiant ou translucide 960\* masque sensiblement 2/3 de la surface du cadran CD et ne révèle dès lors qu'approximativement 1/3 de la surface du disque rotatif DR et de la représentation graphique

950\* du récit temporel. En d'autres termes, la portion visible se limite à une séquence de 24 heures consécutives (sur les 3 jours du récit temporel).

**[0139]** Selon cette seizième variante de réalisation, le cadran CD est par ailleurs pourvu, préférablement sur sa face supérieure CDa, d'une échelle de temps 961\* disposée dans la zone transparente du cadran CD et couvrant une période de 24 heures consécutives. De plus, la face supérieure DRa du disque rotatif DR est en outre pourvue d'une pluralité d'indexes 951\*, ici au nombre de trois, distribués à intervalles réguliers de sorte à se déplacer successivement en regard de l'échelle de temps 961\*. Cet agencement permet ainsi, le cas échéant, d'indiquer l'heure d'un second fuseau horaire, une fois la position angulaire du disque horaire DR réglée de manière à positionner l'un des indexes 951\* en regard de l'heure du second fuseau horaire souhaité, indiquée sur l'échelle de temps 961\*. La position du disque rotatif DR peut dans les faits également être réglée sur le même fuseau horaire que l'heure courante, auquel cas la position de l'index 951\* en regard de l'échelle de temps 961\* permet de distinguer entre le matin et l'après-midi de la journée concernée.

**[0140]** Dans l'illustration de la Figure 27B, l'on peut ainsi relever que le mécanisme d'affichage 900\* indique qu'il est un peu plus de 22h09 (ou 10h09 selon le cas) et qu'il est un peu plus de 14h09 dans le second fuseau horaire considéré.

**[0141]** Faisant à nouveau référence aux Figures 7 à 8A-B, ainsi qu'aux Figures 28A-B à 29, l'on décrira maintenant certains aspects liés à la correction de la position du disque rotatif DR, ainsi que la mise à l'heure au moyen du mécanisme de correction rapide COR.

**[0142]** D'une manière relativement classique, la tige correctrice TC peut prendre plusieurs positions axiales et fait ici également office de tige de remontoir permettant le remontage manuel des barilletts BR. Ce remontage manuel est possible dans la position normale, non tirée, de la tige correctrice TC, position qui est celle illustrée dans la Figure 8A et dans la Figure 28A. Dans cette position, une rotation de la tige correctrice TC autour de son axe entraîne avec elle la rotation d'un pignon coulant PC, monté sur le carré de la tige TC, qui entraîne à son tour classiquement (selon le sens de rotation) un pignon de remontoir PR par l'intermédiaire d'une denture Breguet. Dans cette position normale de la tige correctrice TC, la bascule BA portant le renvoi baladeur RB occupe sa position d'embrayage, embrayant ainsi le mécanisme d'entraînement ENT qui est entraîné par la roue de heures RH et entraîne à son tour la rotation de la couronne dentée 120 et du disque rotatif DR associé, comme évoqué plus haut.

**[0143]** Le mécanisme de correction rapide COR est notamment configuré de sorte à permettre une correction de la position angulaire du disque rotatif DR, indépendamment des organes indicateurs horaires h, m, respectivement h\*, m\*. Pour ce faire, la bascule BA portant le renvoi baladeur RB est placée dans sa position de débrayage afin d'interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement ENT et parallèlement amener la tige correctrice TC en liaison avec le disque rotatif DR. Ce débrayage est opéré par le biais d'une coulisse CL, visible sur les Figures 8A et 28A-B à 29, dont la position est commandée par une tirette TR, elle-même actionnée par la tige correctrice TC afin d'occuper une première position axiale de correction, telle qu'illustrée dans la Figure 28B. Dans cette première position axiale de correction, la tige correctrice TC actionne la tirette TR qui commande la coulisse CL afin de venir en appui contre la bascule BA et causer le débrayage du renvoi baladeur RB. Ce déplacement de la tige correctrice TC induit dans un même temps un déplacement axial du pignon coulant PC afin de venir en prise avec un premier renvoi correcteur RC1. Ce premier renvoi correcteur RC1 est lui-même en prise avec un second renvoi correcteur RC2 porté par une bascule pivotant autour d'un axe coïncidant avec l'axe de rotation du premier renvoi correcteur RC1. Cette bascule pivotante, portant le second renvoi correcteur RC2, est guidée dans la tirette TR qui, du fait de son déplacement induit par la tige correctrice TC, cause son basculement de sorte que le second renvoi correcteur RC2 soit amené en prise avec un mobile correcteur MCD. Ce mobile correcteur MCD est lui-même en prise avec la denture intérieure 120a de la couronne dentée, permettant dès lors une correction de la position du disque rotatif DR, indépendamment des organes indicateurs horaires h, m.

**[0144]** Le mécanisme de correction rapide COR est également configuré de sorte à permettre une correction de la position des organes indicateurs horaires h, m, respectivement h\*, m\*, notamment en vue d'une mise à l'heure. Selon la configuration/fonction du mécanisme d'affichage concerné, il peut être utile, voire nécessaire de coupler cette correction des organes indicateurs horaires h, m, respectivement h\*, m\* à celle du disque rotatif DR. C'est la fonction réalisée dans la configuration illustrée par la Figure 28C. Dans cette configuration, la tige correctrice TC est tirée dans une seconde position axiale de correction, causant un mouvement correspondant de la tirette TR qui commande la coulisse CL afin de la désengager de la bascule BA et permettre un ré-embrayage du renvoi baladeur RB. Dans le même temps, la bascule pivotante portant le second renvoi correcteur RC2 est basculée sous l'action de la tirette TR en direction d'un renvoi correcteur MCH qui est lui-même en prise avec un rouage de minuterie RI, permettant la correction de la position de la roue des heures RH et de la roue des minutes, et dès lors des organes indicateurs horaires h, m, resp. h\*, m\*. Dans cette configuration, une correction conjointe de la position des organes indicateurs horaires h, m, resp. h\*, m\*, et du disque rotatif DR est donc opérée, le disque rotatif DR étant entraîné en rotation via le train d'engrenages RV/RB/TE dans un rapport déterminé par la configuration applicable.

**[0145]** Certaines variantes de mécanismes d'affichage ne nécessitent cependant pas obligatoirement un couplage de la correction entre les organes indicateurs horaires et le disque rotatif. C'est le cas par exemple des mécanismes d'affichage 800, 800', 800\*. Dans ce cas, il est plus opportun de débrayer également le renvoi baladeur RB dans la seconde position axiale de correction de la tige correctrice TC. C'est ce qui est illustré dans la Figure 29 où l'on peut constater que la

coulisse CL est configurée dans ce cas de sorte à ce qu'elle reste en position de débrayage dans la deuxième position axiale de correction.

**[0146]** L'on comprendra de manière générale que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention défini par les revendications annexées.

**[0147]** Ainsi, l'utilisation d'un cadran comme décrit ci-dessus est dans les faits optionnelle et tout autre support constitué d'un matériau transparent susceptible de porter tout ou partie du ou des marquages opacifiants ou translucides requis est envisageable. À titre d'exemple, la glace de la pièce d'horlogerie pourrait parfaitement faire office de support au sens de l'invention, quand bien même cette glace est disposée au-dessus des organes indicateurs horaires. S'agissant par exemple des première et deuxième variantes de réalisation, une partie au moins des marquages 160, resp. 160\*, 160h et 160m pourrait être déportée sur la face intérieure de la glace GL. Ces considérations valent au demeurant également pour les autres variantes de réalisation de l'invention. S'agissant par exemple de la troisième variante de réalisation susmentionnée, permettant l'affichage du cycle des marées, les marquages 260h, 260m pourraient en particulier être déportés sur la face intérieure de la glace GL, auquel cas le cadran CD pourrait purement et simplement être omis.

### Liste des signes de référence

#### [0148]

|                     |                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P                   | pièce d'horlogerie (par ex. montre-bracelet)                                                                                                                   |
| B                   | boîte de montre                                                                                                                                                |
| L                   | partie formant lunette délimitant une ouverture frontale                                                                                                       |
| GL                  | glace fermant l'ouverture frontale                                                                                                                             |
| CR                  | carrure de la boîte B                                                                                                                                          |
| CRa                 | épaulement sur la carrure CR dimensionné afin de recevoir le cadran CD                                                                                         |
| J1                  | joint d'étanchéité disposé entre partie formant lunette L et carrure CR                                                                                        |
| J2                  | joint (ou autre élément élastique) disposé entre partie formant lunette L et bord périphérique du cadran CD                                                    |
| LF                  | fond transparent délimitant une ouverture dorsale                                                                                                              |
| GF                  | glace fermant l'ouverture dorsale                                                                                                                              |
| TC                  | tige de remontoir et de correction                                                                                                                             |
| CC                  | couronne de la tige de remontoir et correction TC                                                                                                              |
| CD                  | cadran constitué d'un matériau transparent (par exemple disque de saphir)                                                                                      |
| CDa                 | face supérieure du cadran CD                                                                                                                                   |
| CDb                 | face inférieure du cadran CD                                                                                                                                   |
| CDe                 | encoche pour positionnement angulaire du cadran CD                                                                                                             |
| DR                  | disque rotatif positionné en dessous du cadran CD                                                                                                              |
| DRa                 | face supérieure du disque rotatif DR visible au moins partiellement au travers du cadran CD                                                                    |
| d                   | espace séparant face supérieure DRa du disque rotatif DR et face inférieure CDb du cadran CD                                                                   |
| h, h*               | organe indicateur des heures                                                                                                                                   |
| m, m*               | organe indicateur des minutes                                                                                                                                  |
| MVT                 | mouvement horloger                                                                                                                                             |
| BR                  | barillets                                                                                                                                                      |
| BL                  | balancier et son spiral                                                                                                                                        |
| EC                  | échappement                                                                                                                                                    |
| PL                  | platine                                                                                                                                                        |
| GD                  | éléments de retenue et guidage du disque rotatif DR sur la platine PL du mouvement MVT                                                                         |
| VD                  | élément de fixation (par ex. vis)                                                                                                                              |
| RH                  | roue des heures                                                                                                                                                |
| RHa                 | canon de la roue des heures RH, , solidaire de l'organe indicateur des heures h                                                                                |
| RMa                 | canon de la roue des minutes, solidaire de l'organe indicateur des minutes m                                                                                   |
| ENT                 | mécanisme d'entraînement du disque rotatif DR                                                                                                                  |
| PTE                 | pont supérieur du mécanisme d'entraînement ENT                                                                                                                 |
| RV                  | renvoi d'entraînement                                                                                                                                          |
| RB                  | renvoi baladeur (mobile d'engrenage débrayable)                                                                                                                |
| BA                  | bascule d'embrayage/débrayage portant le renvoi baladeur RB                                                                                                    |
| GP                  | butée (goupille) d'arrêt de la course de la bascule d'embrayage (en position d'embrayage)                                                                      |
| RS                  | ressort amenant la bascule d'embrayage/débrayage BA en position d'embrayage contre la butée GP                                                                 |
| TE                  | train d'engrenages modulaire/reconfigurable pour l'entraînement du disque rotatif DR                                                                           |
| $\alpha$ - $\delta$ | mobiles d'entraînement du disque rotatif DR constitutifs du train d'engrenages TE                                                                              |
| P1-P5               | paliers inférieurs, prédisposés dans la platine PL afin de supporter les mobiles d'entraînement du train d'engrenage modulaire du mécanisme d'entraînement ENT |
| P1'-P5'             | paliers supérieurs, prédisposés dans le pont PTE afin de supporter les mobiles d'entraînement du train d'engrenage modulaire du mécanisme d'entraînement ENT   |

## CH 720 671 A2

|      |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COR  | mécanisme de correction rapide de la position angulaire du disque rotatif DR et de la position des organes indicateurs horaires h, m                                                                                                                     |
| PTC  | pont supérieur du mécanisme de correction rapide COR                                                                                                                                                                                                     |
| PC   | pignon coulant                                                                                                                                                                                                                                           |
| PR   | pignon de remontoir                                                                                                                                                                                                                                      |
| RC1  | (premier) renvoi correcteur en prise sélective avec le pignon coulant PC                                                                                                                                                                                 |
| RC2  | (second) renvoi correcteur monté sur bascule en prise sélective avec mobile correcteur MCD ou renvoi correcteur MCH                                                                                                                                      |
| MCD  | mobile correcteur de la position angulaire du disque rotatif DR                                                                                                                                                                                          |
| MCH  | renvoi correcteur de la position angulaire des organes indicateurs horaires h, m                                                                                                                                                                         |
| RI   | rouage de minuterie                                                                                                                                                                                                                                      |
| TR   | tirette de correction                                                                                                                                                                                                                                    |
| CL   | coulisse d'actionnement de la bascule d'embrayage/débrayage BA                                                                                                                                                                                           |
| 100  | mécanisme d'affichage (première variante de réalisation) / affichage des phases de lune (version longue, période de sensiblement 59 jours)                                                                                                               |
| 100* | mécanisme d'affichage (seconde variante de réalisation) / affichage des phases de lune (version courte, période de sensiblement 29.5 jours)                                                                                                              |
| 120  | couronne dentée (en particulier couronne dentée à denture interne 120a)                                                                                                                                                                                  |
| 120a | denture (interne) de la couronne dentée 120                                                                                                                                                                                                              |
| 120b | épaulement périphérique de guidage de la couronne dentée 120                                                                                                                                                                                             |
| 150  | indicateur temporel / représentation de deux lunes pour affichage des phases de lune                                                                                                                                                                     |
| 150* | indicateur temporel / représentation d'une lune pour affichage des phases de lune                                                                                                                                                                        |
| 160  | marquage translucide (par ex. sablage) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage pour affichage des phases de lune                                                                                                                        |
| 160* | marquage translucide (par ex. sablage) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage pour affichage des phases de lune                                                                                                                        |
| 160h | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes/chiffres des heures                                                                                     |
| 160m | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                                             |
| 200  | mécanisme d'affichage (troisième variante de réalisation) / affichage d'un cycle de marées (période de sensiblement 14.75 jours)                                                                                                                         |
| 251  | indicateur temporel / indicateur marée haute                                                                                                                                                                                                             |
| 252  | indicateur temporel / indicateur marée basse                                                                                                                                                                                                             |
| 255  | indicateur temporel / courbe de marée montante/descendante                                                                                                                                                                                               |
| 260h | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes/chiffres des heures                                                                                     |
| 260m | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                                             |
| 300  | mécanisme d'affichage (quatrième variante de réalisation) / affichage du jour de la semaine (période de 7 jours)                                                                                                                                         |
| 351  | indicateur temporel / indication des jours de la semaine                                                                                                                                                                                                 |
| 352  | indicateur temporel / indicateur du jour de la semaine (en combinaison avec marquage journalier 365)                                                                                                                                                     |
| 355  | indicateur temporel / symboles associés aux jours de la semaine                                                                                                                                                                                          |
| 360  | marquage translucide (par ex. sablage) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage d'une partie des jours de la semaine                                                                                                                     |
| 360h | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes/chiffres des heures                                                                                     |
| 360m | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                                             |
| 365  | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDa du cadran CD / marquage journalier pour indication du jour de la semaine / échelle de temps journalière sur 24 heures consécutives |
| 400  | mécanisme d'affichage (cinquième variante de réalisation) / affichage du quantième du mois (période de 31 jours)                                                                                                                                         |
| 451  | indicateur temporel / indicateur de quantième                                                                                                                                                                                                            |
| 451a | indicateur temporel / indicateur du passage à minuit                                                                                                                                                                                                     |
| 460h | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                                              |
| 460m | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                                             |

|       |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 461   | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / quantième du mois                                                                   |
| 462   | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes du passage à minuit                                                         |
| 500   | mécanisme d'affichage (sixième variante de réalisation) / affichage du quantième du mois (période de 31 jours)                                                                                                               |
| 551   | indicateur temporel / quantième du mois                                                                                                                                                                                      |
| 552   | indicateur temporel / indexes du passage à minuit                                                                                                                                                                            |
| 560h  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                  |
| 560m  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                 |
| 561   | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / indicateur de quantième                                                                 |
| 561a  | indicateur du passage à minuit                                                                                                                                                                                               |
| 600   | mécanisme d'affichage (septième variante de réalisation) / affichage de l'équation du temps et de l'heure approximative de lever/coucher du soleil (période équivalant sensiblement à la durée d'une année tropique/solaire) |
| 651   | indicateur temporel / courbe de l'équation du temps                                                                                                                                                                          |
| 652   | indicateur temporel / marquage indicatif de l'heure du lever et du coucher du soleil                                                                                                                                         |
| 655   | indicateur temporel / échelle calendaire annuelle sur 365 jours                                                                                                                                                              |
| 655A  | transition de plus longue durée entre fin février et début mars afin de tenir compte de la différence entre l'année calendaire et l'année tropique/solaire                                                                   |
| 660h  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                  |
| 661   | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / graduation pour lecture de l'équation du temps                                          |
| 662   | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / graduation pour lecture de l'heure de lever/coucher du soleil                           |
| 665   | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / indicateur calendaire                                                                   |
| 300*  | mécanisme d'affichage (huitième variante de réalisation) / affichage errant du jour de la semaine (période de 168/15 heures ou de 168/13 heures)                                                                             |
| 400*  | mécanisme d'affichage (neuvième variante de réalisation) / affichage errant du quantième du mois (période de 744/63 heures ou de 744/61 heures)                                                                              |
| 600*  | mécanisme d'affichage (dixième variante de réalisation) / affichage errant de l'équation du temps et de l'heure approximative de lever/coucher du soleil (période de 3'653/304 heures)                                       |
| 651*  | indicateur temporel / courbe de l'équation du temps                                                                                                                                                                          |
| 652*  | indicateur temporel / marquage indicatif de l'heure du lever et du coucher du soleil                                                                                                                                         |
| 655*  | indicateur temporel / échelle calendaire annuelle sur 365 jours                                                                                                                                                              |
| 655A* | transition de plus longue durée entre fin février et début mars afin de tenir compte de la différence entre l'année calendaire et l'année tropique/solaire                                                                   |
| 660h* | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                  |
| 700   | mécanisme d'affichage (onzième variante de réalisation) / affichage d'une carte des étoiles visibles dans le ciel (période sensiblement équivalente à un jour sidéral, préférablement 8'401/8'424 jour)                      |
| 750   | indicateur temporel / représentation graphique d'une carte des étoiles                                                                                                                                                       |
| 760   | marquage opacifiant ou translucide pratiqué préférablement sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage partiel de la carte des étoiles 750                                                                               |
| 760h  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                  |
| 760m  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                 |
| 765   | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indications de points cardinaux                                                     |
| 800   | mécanisme d'affichage (douzième variante de réalisation) / affichage des heures fuseaux horaires du monde (période de 24 heures)                                                                                             |
| 850   | indicateur temporel / représentation graphique des 24 fuseaux horaires                                                                                                                                                       |
| 860   | marquage opacifiant pratiqué sur face supérieure CDa du cadran CD / subdivision en 24 heures en périphérie du cadran CD                                                                                                      |
| 860h  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 860m  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                           |
| 865   | marquage translucide (par ex. sablage ou application semi-transparente) pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / marquage symbolique des fuseaux diurnes et nocturnes                                                           |
| 800'  | mécanisme d'affichage (treizième variante de réalisation) / affichage de l'heure d'un second fuseau horaire (période de 24 heures)                                                                                                     |
| 850'  | indicateur temporel / indicateur de second fuseau horaire                                                                                                                                                                              |
| 800*  | mécanisme d'affichage (quatorzième variante de réalisation) / affichage errant de l'heure d'un second fuseau horaire (période de 24 heures)                                                                                            |
| 850*  | indicateur temporel / subdivision de 24 heures                                                                                                                                                                                         |
| 855*  | indication visuelle formée sur une partie de la subdivision de 24 heures 850* marquant symboliquement une distinction entre les fuseaux horaires diurnes et les fuseaux horaires nocturnes                                             |
| 860h* | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                            |
| 860m* | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                           |
| 900   | mécanisme d'affichage (quinzième variante de réalisation) / affichage d'un récit temporel se déroulant l'espace d'une période déterminée (par exemple 3 jours)                                                                         |
| 950   | indicateur temporel / représentation graphique d'un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif DR                                                                                                |
| 960   | marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage partiel de la représentation graphique 950 du récit temporel                                                                               |
| 960h  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                            |
| 960m  | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                           |
| 900*  | mécanisme d'affichage (seizième variante de réalisation) / affichage d'un récit temporel se déroulant l'espace d'une période déterminée (par exemple 3 jours) ainsi que de l'heure d'un second fuseau horaire                          |
| 950*  | indicateur temporel / représentation graphique d'un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif DR                                                                                                |
| 951*  | indicateur temporel / indicateur de second fuseau horaire                                                                                                                                                                              |
| 960*  | marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur face inférieure CDb du cadran CD / masquage partiel de la représentation graphique 950* du récit temporel                                                                              |
| 961*  | marquage opacifiant (par ex. application d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqué sur face inférieure CDa du cadran CD / échelle de temps sur 24 heures consécutives pour indication de l'heure d'un second fuseau horaire |
| 960h* | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des heures                                                                            |
| 960m* | marquages opacifiants (par ex. applications d'une matière opacifiante, telle une laque) pratiqués sur face supérieure CDa du cadran CD / indexes des minutes                                                                           |

## Revendications

1. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\* ; 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) pour pièce d'horlogerie (P) comprenant au moins un organe indicateur horaire (h, m ; h\*, m\*) de l'heure courante entraîné en rotation relativement à un support (CD ; GL), lequel au moins un organe indicateur horaire (h, m ; h\*, m\*) inclut un organe indicateur des heures (h ; h\*) entraîné à raison d'une révolution complète par période de 12 ou 24 heures, caractérisé en ce que le support (CD ; GL) est constitué d'un matériau transparent et présente une face supérieure (CDa) ainsi qu'une face inférieure (CDb) pourvues l'une et/ou l'autre d'un marquage opacifiant ou translucide (160h, 160m, 160 ; 160h, 160m, 160\* ; 260h, 260m ; 360, 360h, 360m, 365 ; 360h\*, 360m\* ; 460h, 460m, 461, 462 ; 460h, 460m ; 560h, 560m, 561, 561a ; 660h, 661, 662, 665 ; 660h\* ; 760, 760h, 760m, 765 ; 860, 860h, 860m, 865 ; 860h\*, 860m\* ; 960, 960h, 960m ; 960\*, 960h\*, 960m\*, 961\*), en ce que le mécanisme d'affichage (100) comporte par ailleurs un disque rotatif (DR) positionné en dessous du support (CD ; GL) de sorte à ce qu'une face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) soit visible au moins partiellement au travers du support (CD ; GL), le disque rotatif (DR) étant entraîné en rotation coaxialement à l'organe indicateur des heures (h ; h\*), en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'au moins un indicateur temporel (150 ; 150\* ; 251, 252, 255 ; 351, 352, 355 ; 351\*, 355\* ; 451, 451a ; 451\*, 452\* ; 551, 552 ; 651, 652, 655 ; 651\*, 652\*, 655\* ; 750 ; 850 ; 850' ; 855' ; 850\*, 855\* ; 950 ; 950\*, 951\*) destiné à l'affichage d'une information variant au fil du temps, et en ce que le mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\* ; 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) est configuré de sorte à permettre, outre l'affichage de l'heure courante, l'affichage d'une information

temporelle additionnelle par la combinaison de l'indicateur temporel présent sur la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR), d'une part, et de l'organe indicateur des heures (h ; h\*) et/ou du marquage opacifiant ou translucide pratiqué sur le support (CD ; GL), d'autre part.

2. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support est un cadran (CD) en regard duquel ledit au moins un organe indicateur horaire (h, m ; h\*, m\*) de l'heure courante est entraîné en rotation, le disque rotatif (DR) étant positionné en dessous du cadran (CD) de sorte à ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) soit disposée en regard de la face inférieure (CDb) du cadran (CD).
3. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est solidaire, sur une face inférieure, d'une couronne dentée (120), préférablement une couronne dentée à denture intérieure (120a), assurant l'entraînement en rotation du disque rotatif (DR), et en ce que la couronne dentée (120) est préférentiellement disposée à proximité de la périphérie de la face inférieure du disque rotatif (DR) de sorte à libérer de l'espace au centre de la couronne dentée (120) pour l'entraînement du disque rotatif (DR).
4. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 3, caractérisé en ce que la couronne dentée (120) présente préférentiellement un épaulement périphérique (120b) exploité afin d'assurer le guidage en rotation et le guidage axial de la couronne dentée (120) et du disque rotatif (DR) associé, ou en ce que la couronne dentée (120) est rendue solidaire ou fait partie intégrante d'une bague d'un pallier à roulement, tel un roulement à billes ou aiguilles.
5. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'entraînement en rotation du disque rotatif (DR) est assuré par l'intermédiaire d'un mécanisme d'entraînement (ENT) comprenant un train d'engrenages (RV/RB/TE) en prise, d'une part, avec une roue des heures (RH) et, d'autre part, avec la couronne dentée (120).
6. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement (ENT) comporte un mobile d'engrenage débrayable (RB) actionnable afin de sélectivement interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des heures (RH), et en ce que le mobile d'engrenage débrayable est préférentiellement un renvoi baladeur (RB) monté sur une bascule pivotante (BA).
7. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 6, comprenant en outre un mécanisme de correction rapide (COR) de la position du disque rotatif (DR) configuré de sorte à actionner le mobile d'engrenage débrayable (RB) afin de sélectivement interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des heures (RH) et établir parallèlement une liaison entre un organe correcteur manuel (TC) et le disque rotatif (DR).
8. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'organe correcteur manuel est une tige correctrice (TC) à plusieurs positions axiales de correction faisant également office d'organe correcteur de mise à l'heure, et en ce que la tige correctrice (TC) fait par ailleurs préférentiellement office de tige de remontoir.
9. Mécanisme d'affichage selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tige correctrice (TC) peut occuper au moins des première et deuxième positions axiales de correction, en ce que, dans la première position axiale de correction, la tige correctrice (TC) actionne le mobile d'engrenage débrayable (RB) de sorte à interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des heures (RH), permettant ainsi une correction de la position du disque rotatif (DR) indépendamment de la position du ou des organes indicateurs horaires (h, m), et en ce que, dans la deuxième position axiale de correction, la tige correctrice (TC) actionne également le mobile d'engrenage débrayable (RB) de sorte à interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des heures (RH), permettant ainsi une correction de la position du ou des organes indicateurs horaires (h, m) indépendamment de la position du disque rotatif (DR).
10. Mécanisme d'affichage selon la revendication 8, caractérisé en ce que la tige correctrice (TC) peut occuper au moins des première et deuxième positions axiales de correction, en ce que, dans la première position axiale de correction, la tige correctrice (TC) actionne le mobile d'engrenage débrayable (RB) de sorte à interrompre l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des heures (RH), permettant ainsi une correction de la position du disque rotatif (DR) indépendamment de la position du ou des organes indicateurs horaires (h, m), et en ce que, dans la deuxième position axiale de correction, la tige correctrice (TC) n'actionne pas le mobile d'engrenage débrayable (RB) de sorte à maintenir l'entraînement du mécanisme d'entraînement (ENT) par la roue des

heures (RH), permettant ainsi une correction conjointe de la position du ou des organes indicateurs horaires (h, m ; h\*, m\*) et de la position du disque rotatif (DR).

11. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\* ; 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que le mobile d'engrenage débrayable (RB) est actionnable par l'intermédiaire d'un organe de commande (CL), en particulier une coulisse (CL) ou bascule, dont la position est commandée par le mécanisme de correction rapide (COR).
12. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\* ; 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que le train d'engrenages (RV/RB/TE) est au moins en partie modulaire et reconfigurable de sorte à adapter le sens de rotation du disque rotatif (DR) et/ou la période de révolution du disque rotatif (DR),  
et en ce que le mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\* ; 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) comporte préférentiellement une pluralité de paliers prédisposés (P1-P5 ; P1'-P5') de sorte à permettre la formation d'un ensemble de trains d'engrenages (RV/RB/TE) préétablis, propres à la mise en œuvre de multiples fonctions d'affichage distinctes.
13. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\* ; 200) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'information variant au fil du temps est une information liée au cycle lunaire, en particulier une information relative à un cycle de marées ou une information relative aux phases de lune.
14. Mécanisme d'affichage (100 ; 100\*) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné à raison d'une révolution complète par période équivalant à une lunaison ou deux lunaisons, préférentiellement une période équivalant à 296'192/5'015 jours ou 148'096/5'015 jours,  
en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une représentation de la lune (150 ; 150\*),  
et en ce que le support (CD) est pourvu, préférentiellement sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage opacifiant ou translucide (160 ; 160\*) agencé de sorte à masquer au moins partiellement la représentation de la lune (150 ; 150\*) et fournir ainsi une indication des phases de lune.
15. Mécanisme d'affichage (200) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné dans le sens horaire à raison d'une révolution complète par période équivalant à une demi-lunaison, préférentiellement une période équivalant à 74'048/5'015 jours,  
et en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'un indicateur de marée haute (251), d'un indicateur de marée basse (252) et d'une courbe indicatrice de marée montante et de marée descendante (255), l'organe indicateur des heures (h) indiquant l'heure de marée haute ou de marée basse dès lors qu'il est aligné respectivement avec l'indicateur de marée haute (251) ou avec l'indicateur de marée basse (252) et, entre ces deux états, en combinaison avec la courbe indicatrice de marée montante et de marée descendante (255), si la marée est montante ou, respectivement, descendante.
16. Mécanisme d'affichage (300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'information variant au fil du temps est une information liée au jour de la semaine, au quantième du mois, ou à au moins une variable temporelle dont la périodicité est de l'ordre d'une année, en particulier une périodicité équivalant sensiblement à la durée d'une année tropique/solaire.
17. Mécanisme d'affichage (300) selon la revendication 16, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné à raison d'une révolution par période de 7 jours,  
en ce que l'un parmi le support (CD) et le disque rotatif (DR) est pourvu d'un marquage journalier (365) permettant de déterminer le jour effectif de la semaine,  
en ce que l'autre parmi le support (CD) et le disque rotatif (DR) est pourvu d'une subdivision des jours de la semaine (351) sur 7 jours distribués à intervalles réguliers de 360/7 degrés de sorte à se déplacer en regard du marquage journalier (365),  
et en ce que le support (CD) est préférentiellement pourvu, préférentiellement sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage opacifiant ou translucide (360) agencé de sorte à masquer partiellement le disque rotatif (DR) et ne révéler principalement que le jour effectif de la semaine ainsi que le jour précédant et le jour suivant le jour effectif de la semaine.
18. Mécanisme d'affichage (300) selon la revendication 17, caractérisé en ce que le marquage journalier (365) inclut une échelle de temps journalière (365) couvrant une période de 24 heures consécutives,  
et en ce que la subdivision des jours de la semaine (351) inclut en outre, pour chaque jour de la semaine, un indicateur (352) permettant de déterminer le jour effectif de la semaine en fonction du passage de l'indicateur (352) en regard de l'échelle de temps journalière (365).
19. Mécanisme d'affichage (400) selon la revendication 16, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné à raison d'une révolution complète par période de 31 jours,  
en ce que le support (CD) est pourvu d'une subdivision des quantième du mois (461) sur 31 jours distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés en périphérie du support (CD),

en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'un indicateur de quantième (451, 451a) disposé en périphérie du disque rotatif (DR) de sorte à se déplacer en regard de la subdivision des quantième du mois (461) et indiquer le quantième effectif du mois,  
 et en ce que le support (CD) est par ailleurs préférablement pourvu d'une subdivision de 31 indexes (462) distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés, l'indicateur de quantième (451, 451a) étant agencé de sorte à se déplacer également en regard de la subdivision de 31 indexes (462) et indiquer le passage à minuit d'un quantième du mois au suivant.

20. Mécanisme d'affichage (500) selon la revendication 16, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné, en particulier dans le sens antihoraire, à raison d'une révolution complète par période de 31 jours,  
 en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une subdivision des quantième du mois (551) sur 31 jours distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés en périphérie du disque rotatif (DR),  
 en ce que le support (CD) est pourvu d'un indicateur de quantième (561, 561a) disposé en périphérie du support (CD) de sorte à ce que la subdivision des quantième du mois (551) se déplace en regard de l'indicateur de quantième (561, 561a) et indique le quantième effectif du mois,  
 et en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est par ailleurs préférablement pourvue d'une subdivision de 31 indexes (552) distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés, la subdivision de 31 indexes (552) étant agencée de sorte à se déplacer également en regard de l'indicateur de quantième (561, 561a) et indiquer le passage à minuit d'un quantième du mois au suivant.
21. Mécanisme d'affichage (600) selon la revendication 16, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné à raison d'une révolution complète par période équivalant sensiblement à la durée d'une année tropique/solaire, préférablement une période de 1'096/3 jours.
22. Mécanisme d'affichage (600) selon la revendication 21, caractérisé en ce que l'un parmi le disque rotatif (DR) et le support (CD) est pourvu d'une courbe d'équation du temps (651) et/ou d'un marquage indicatif du lever et du coucher du soleil (652),  
 et en ce que l'autre parmi le disque rotatif (DR) et le support (CD) est pourvu d'au moins une graduation (661, 662) agencée de sorte à ce que la courbe d'équation du temps (651) et/ou le marquage indicatif du lever et du coucher du soleil (652) subisse un déplacement relatif en regard de ladite au moins une graduation (661, 662) et indique une différence entre le temps solaire moyen et le temps solaire effectif et/ou, respectivement, l'heure approximative de lever du soleil ainsi que l'heure approximative de coucher du soleil.
23. Mécanisme d'affichage (600) selon la revendication 21 ou 22, caractérisé en ce que l'un parmi le disque rotatif (DR) et le support (CD) est pourvu d'une échelle calendaire annuelle (655) disposée en périphérie du disque rotatif (DR) ou du support (CD), l'échelle calendaire annuelle (655) incluant préférentiellement une indication des mois de l'année ainsi qu'une subdivision calendaire de 365 jours,  
 et en ce que l'autre parmi le disque rotatif (DR) et le support (CD) est pourvu d'un indicateur calendaire (665) disposé en périphérie disque rotatif (DR) ou du support (CD) de sorte à ce que l'échelle calendaire annuelle (655) subit un mouvement relatif en regard de l'indicateur calendaire (665).
24. Mécanisme d'affichage (300\* ; 400\*) selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'organe indicateur des heures (h) est entraîné à raison d'une révolution complète par période de 12 heures,  
 en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation dans le sens horaire,  
 et en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à une vitesse telle que l'organe indicateur des heures (h) indique, en regard de l'indicateur temporel (351\*, 355\* ; 451\*, 452\*) présent sur la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR), le jour de la semaine ou le quantième du mois, et subit un décalage angulaire par rapport au disque rotatif (DR) équivalant à un jour toutes les 24 heures.
25. Mécanisme d'affichage (300\*) selon la revendication 24, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une subdivision des jours de la semaine (351\*) sur 7 jours distribués à intervalles réguliers de 360/7 degrés en périphérie du disque rotatif (DR),  
 et en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 168/15 heures ou de 168/13 heures, de sorte à entraîner un décalage entre l'organe indicateur des heures (h) et le disque rotatif (DR) équivalant à  $\pm 1$  tour tous les 7 jours.
26. Mécanisme d'affichage (400\*) selon la revendication 24, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une subdivision des quantième du mois (451\*) sur 31 jours distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés en périphérie du disque rotatif (DR),  
 en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 744/63 heures ou de 744/61 heures, de sorte à entraîner un décalage entre l'organe indicateur des heures (h) et le disque rotatif (DR) équivalant à  $\pm 1$  tour tous les 31 jours,  
 et en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est par ailleurs préférablement pourvue d'une subdivision de 31 indexes (452\*) distribués à intervalles réguliers de 360/31 degrés, la subdivision de 31 indexes (452\*) étant agencée de sorte que l'organe indicateur des heures (h) indique par ailleurs le passage à minuit d'un quantième à un autre.

27. Mécanisme d'affichage (600\*) selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'organe indicateur des heures (h\*) est entraîné à raison d'une révolution complète par période de 12 heures,  
en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation dans le sens horaire,  
en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à une vitesse telle que l'organe indicateur des heures (h\*) indique, en regard de l'indicateur temporel (651\*, 652\*, 655\*) présent sur la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR), une information dont la périodicité est sensiblement équivalente à la durée d'une année tropique/solaire, et subit un décalage angulaire par rapport au disque rotatif (DR) équivalant sensiblement à  $\pm 1$  tour après une année tropique/solaire,  
et en ce que le disque rotatif (DR) est préférentiellement entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 3'653/304 heures.
28. Mécanisme d'affichage (600\*) selon la revendication 27, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une courbe d'équation du temps (651\*) et/ou d'un marquage indicatif du lever et du coucher du soleil (652\*) de sorte à se déplacer par rapport à l'organe indicateur des heures (h\*) au fil du temps,  
et en ce que l'organe indicateur des heures (h\*) porte au moins une graduation (611\*, 612\*) agencée de sorte à ce que la courbe d'équation du temps (651\*) et/ou le marquage indicatif du lever et du coucher du soleil (652\*) se déplace en regard de ladite au moins une graduation (611\*, 612\*) et indique une différence entre le temps solaire moyen et le temps solaire effectif et/ou, respectivement, l'heure approximative de lever du soleil ainsi que l'heure approximative de coucher du soleil.
29. Mécanisme d'affichage (600\*) selon la revendication 27 ou 28, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une échelle calendaire annuelle (655\*) disposée en périphérie du disque rotatif (DR), l'échelle calendaire annuelle (655\*) incluant préférentiellement une indication des mois de l'année ainsi qu'une subdivision calendaire de 365 jours,  
et en ce qu'une extrémité (610\*) de l'organe indicateur des heures (h\*) est agencée de sorte se déplacer en regard de l'échelle calendaire annuelle (655\*).
30. Mécanisme d'affichage (600 ; 600\*) selon la revendication 23 ou 29, caractérisé en ce que l'échelle calendaire annuelle (655 ; 655\*) comporte une subdivision calendaire de 365 jours, incluant une transition plus longue (655A ; 655A\*) entre fin février et début mars afin de tenir compte de la différence entre l'année calendaire et l'année tropique/solaire.
31. Mécanisme d'affichage (800 ; 800' ; 800\*) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'information variant au fil du temps est une information liée à l'heure d'au moins un autre fuseau horaire,  
et en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de 24 heures.
32. Mécanisme d'affichage (800\*) selon la revendication 31, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une subdivision de 24 heures (850\*) à intervalles réguliers de 15 degrés en périphérie du disque rotatif (DR),  
en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation dans le sens horaire,  
en ce que l'organe indicateur des heures (h) indique, en regard de la subdivision de 24 heures (850\*), l'heure d'un second fuseau horaire,  
et en ce que le disque rotatif (DR) est par ailleurs préférentiellement pourvu d'une indication visuelle (855\*) marquant symboliquement une distinction entre les fuseaux horaires diurnes et les fuseaux horaires nocturnes.
33. Mécanisme d'affichage (800) selon la revendication 31, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une représentation graphique de 24 fuseaux horaires (850) occupant essentiellement l'ensemble de la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR),  
en ce que le support (CD) est pourvu, préférentiellement sur sa face supérieure (CDa), d'une subdivision de 24 heures (860) à intervalles réguliers de 15 degrés en périphérie du support (CD),  
en ce que la position angulaire de la représentation graphique de 24 fuseaux horaires (850), en regard de la subdivision de 24 heures (860), est indicative de l'heure courante dans l'ensemble des 24 fuseaux horaires,  
et en ce que le support (CD) est par ailleurs préférentiellement pourvu, préférentiellement sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage translucide (865) obscurcissant sensiblement la moitié de la représentation graphique des 24 fuseaux horaires (850) afin de marquer symboliquement une distinction entre les fuseaux horaires diurnes et les fuseaux horaires nocturnes.
34. Mécanisme d'affichage (800') selon la revendication 31, caractérisé en ce que le support (CD) est pourvu, préférentiellement sur sa face supérieure (CDa), d'une subdivision de 24 heures (860) à intervalles réguliers de 15 degrés en périphérie du support (CD),  
en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'un indicateur de second fuseau horaire (850') disposé en périphérie du disque rotatif (DR) de sorte à se déplacer en regard de la subdivision de 24 heures (860),  
en ce que la position angulaire de l'indicateur de second fuseau horaire (850'), en regard de la subdivision de 24 heures (860), est indicative de l'heure courante d'un second fuseau horaire,  
et en ce que le support (CD) est par ailleurs préférentiellement pourvu, préférentiellement sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage translucide (865) obscurcissant sensiblement la moitié du support (CD) afin de marquer symboliquement une distinction entre les fuseaux horaires diurnes et les fuseaux horaires nocturnes.

35. Mécanisme d'affichage (700) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'information variant au fil du temps est une information liée à la position des étoiles dans le ciel,  
et en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation dans le sens antihoraire à raison d'une révolution complète par période équivalant sensiblement à la durée d'un jour sidéral, préférablement une période équivalant à 8'401/8'424 jour.
36. Mécanisme d'affichage (700) selon la revendication 35, caractérisé en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une représentation graphique d'une carte des étoiles (750) visible depuis un point déterminé du globe,  
en ce que le support (CD) est préférentiellement pourvu, sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage opacifiant ou translucide (760) agencé de sorte à masquer partiellement la représentation graphique de la carte des étoiles (750) et former une zone transparente révélant une partie seulement de la carte des étoiles (750) indicative de la portion du ciel visible à un instant donné,  
et en ce que le support (CD) est optionnellement pourvu, sur sa face supérieure (CDa), d'indications des points cardinaux (765).
37. Mécanisme d'affichage (900 ; 900\*) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'information variant au fil du temps est un récit temporel se déroulant le temps d'une révolution complète du disque rotatif (DR),  
en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est pourvue d'une représentation graphique (950 ; 950\*) illustrant le récit temporel,  
et en ce que le support (CD) est pourvu, préférablement sur sa face inférieure (CDB), d'un marquage opacifiant ou translucide (960 ; 960\*) agencé de sorte à masquer partiellement le disque rotatif (DR) et ne révéler qu'une partie de la représentation graphique (950 ; 950\*) du récit temporel au travers d'une zone transparente du support (CD).
38. Mécanisme d'affichage (900\*) selon la revendication 37, caractérisé en ce que le disque rotatif (DR) est entraîné en rotation à raison d'une révolution complète par période de plusieurs jours,  
en ce que le support (CD) est par ailleurs pourvu, préférablement sur sa face supérieure (CDa), d'une échelle de temps (961\*) disposée dans la zone transparente du support (CD) et couvrant une période de 24 heures consécutives,  
et en ce que la face supérieure (DRa) du disque rotatif (DR) est par ailleurs pourvue d'une pluralité d'indexes (951\*) distribués à intervalles réguliers de sorte à se déplacer successivement en regard de l'échelle de temps (961\*) et indiquer l'heure d'un second fuseau horaire dans la zone transparente du support (CD).
39. Mouvement horloger (MVT) comprenant un mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
40. Pièce d'horlogerie (P) comprenant une boîte (B) accueillant un mouvement horloger (MVT) selon la revendication 39, caractérisée en ce que la boîte (B) présente une partie formant lunette (L) délimitant une ouverture frontale fermée par une glace (GL), le mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) étant au moins en partie visible au travers de l'ouverture frontale.
41. Pièce d'horlogerie (P) selon la revendication 40, caractérisée en ce que le mécanisme d'affichage (100 ; 100\*, 200 ; 300 ; 300\* ; 400 ; 400\* ; 500 ; 600 ; 600\*, 700 ; 800 ; 800' ; 800\* ; 900 ; 900\*) est configuré et agencé de sorte que le disque rotatif (DR) occupe sensiblement tout l'espace de l'ouverture frontale.
42. Pièce d'horlogerie (P) selon la revendication 41, caractérisée en ce que le support est un cadran (CD) tel que défini dans la revendication 2,  
en ce que la partie formant lunette (L) recouvre un bord périphérique du cadran (CD),  
et en ce que la partie formant lunette (L) est préférentiellement rendue solidaire, par exemple par vissage, d'une carrure (CR) de la boîte (B) de sorte à recevoir le cadran (CD) dans un épaulement (CRa) pratiqué sur la carrure (CR) ou sur la partie formant lunette (L), et tenir le cadran (CD) par son bord périphérique entre la partie formant lunette (L) et la carrure (CR).

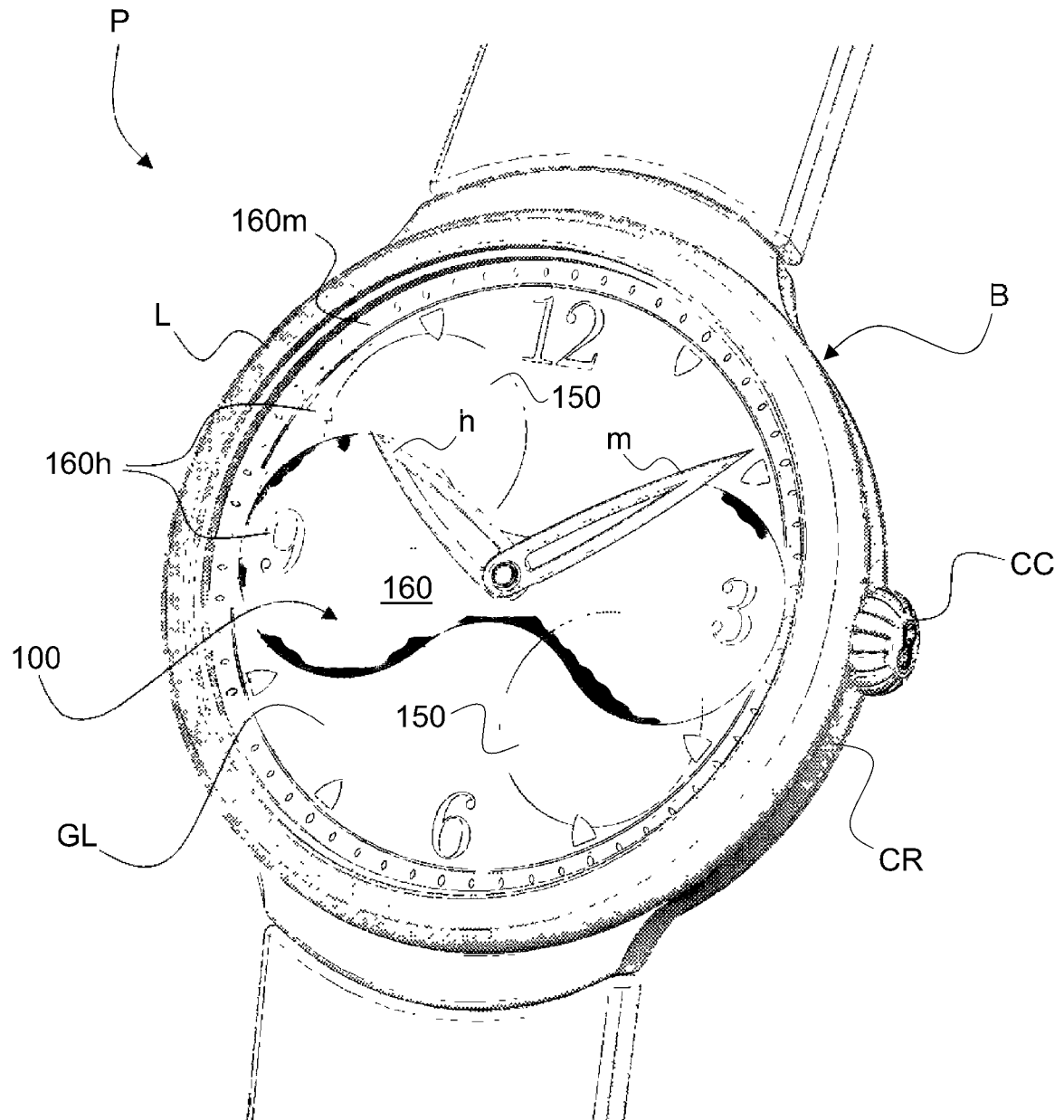


Fig. 1A

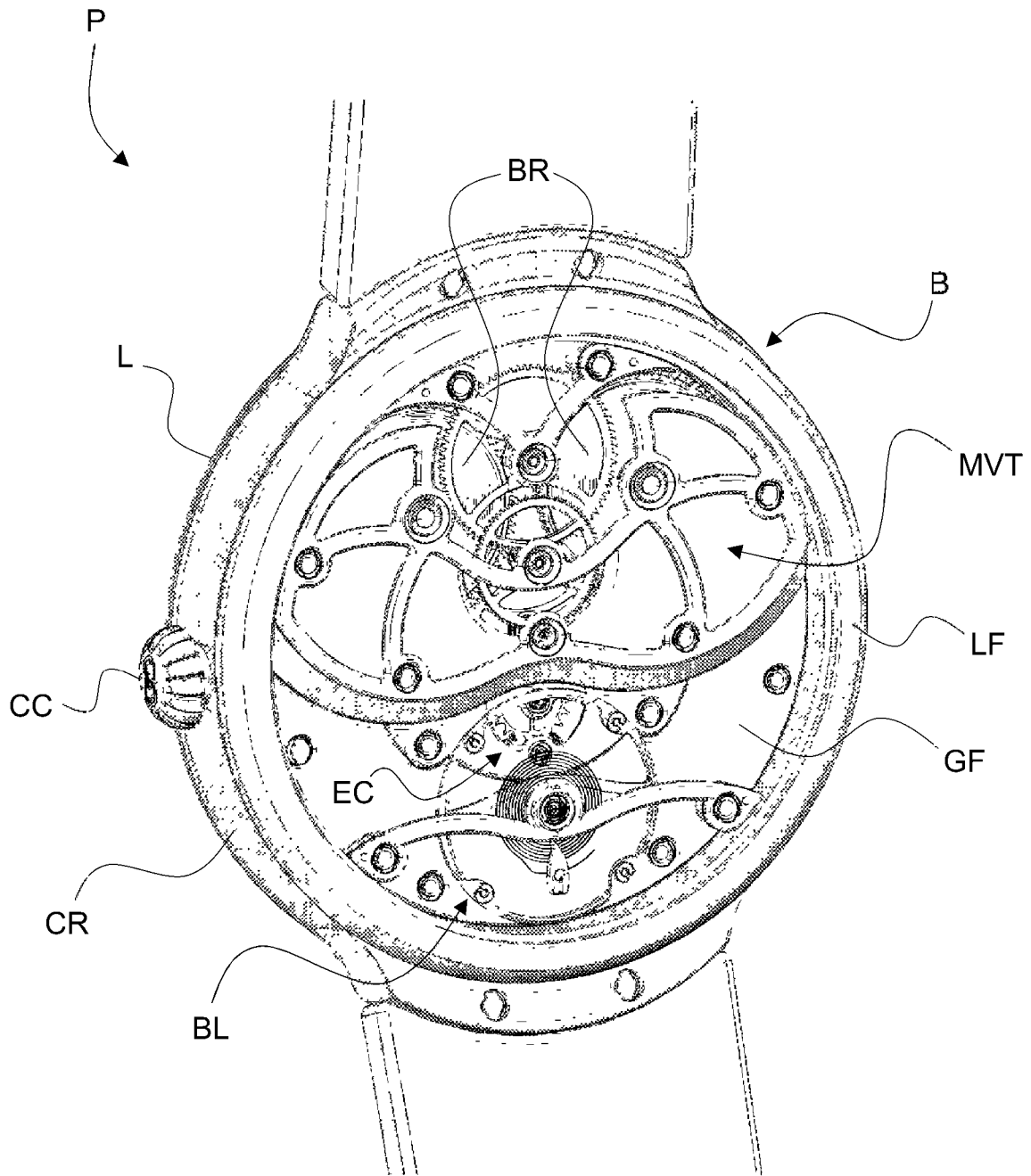


Fig. 1B

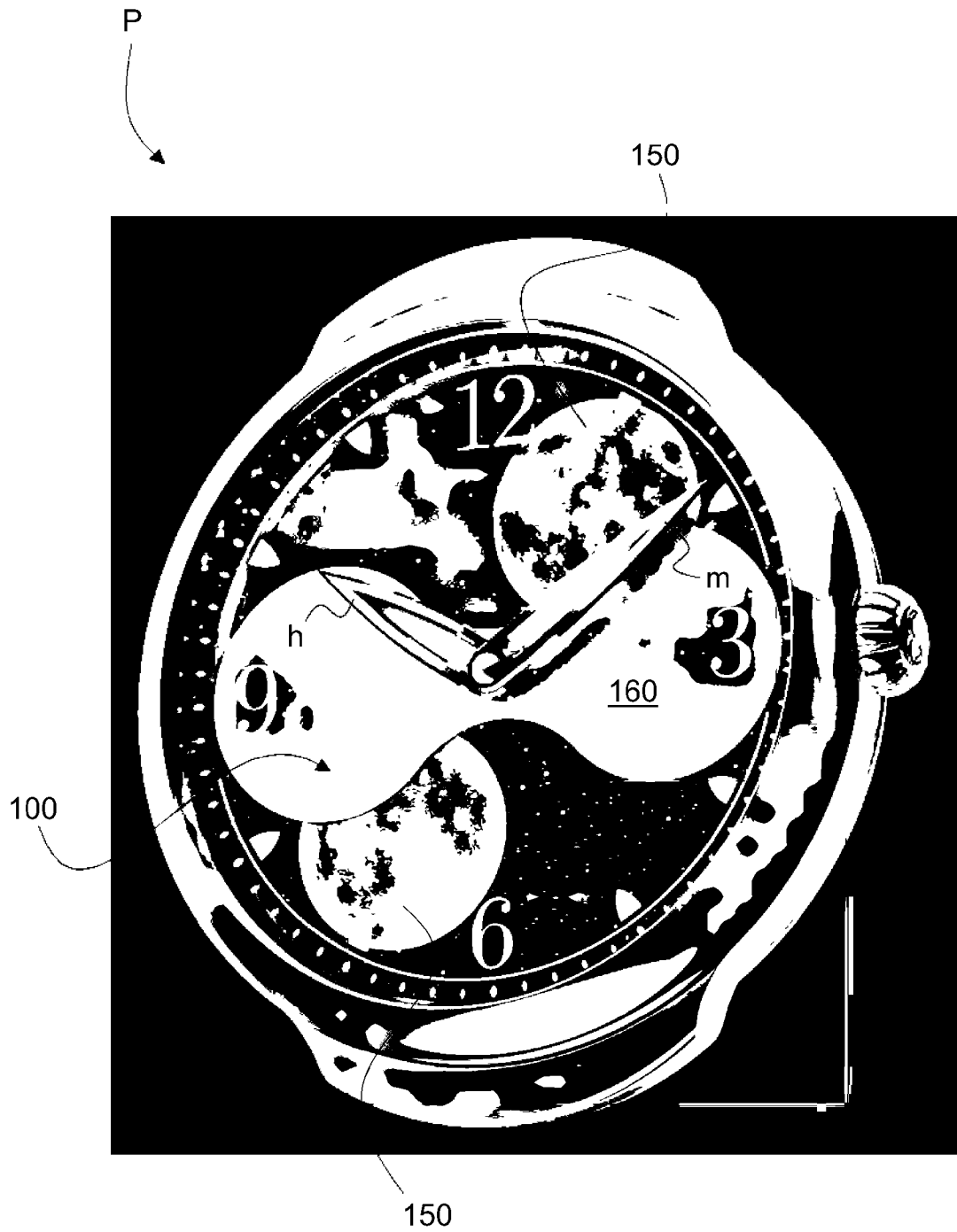


Fig. 2

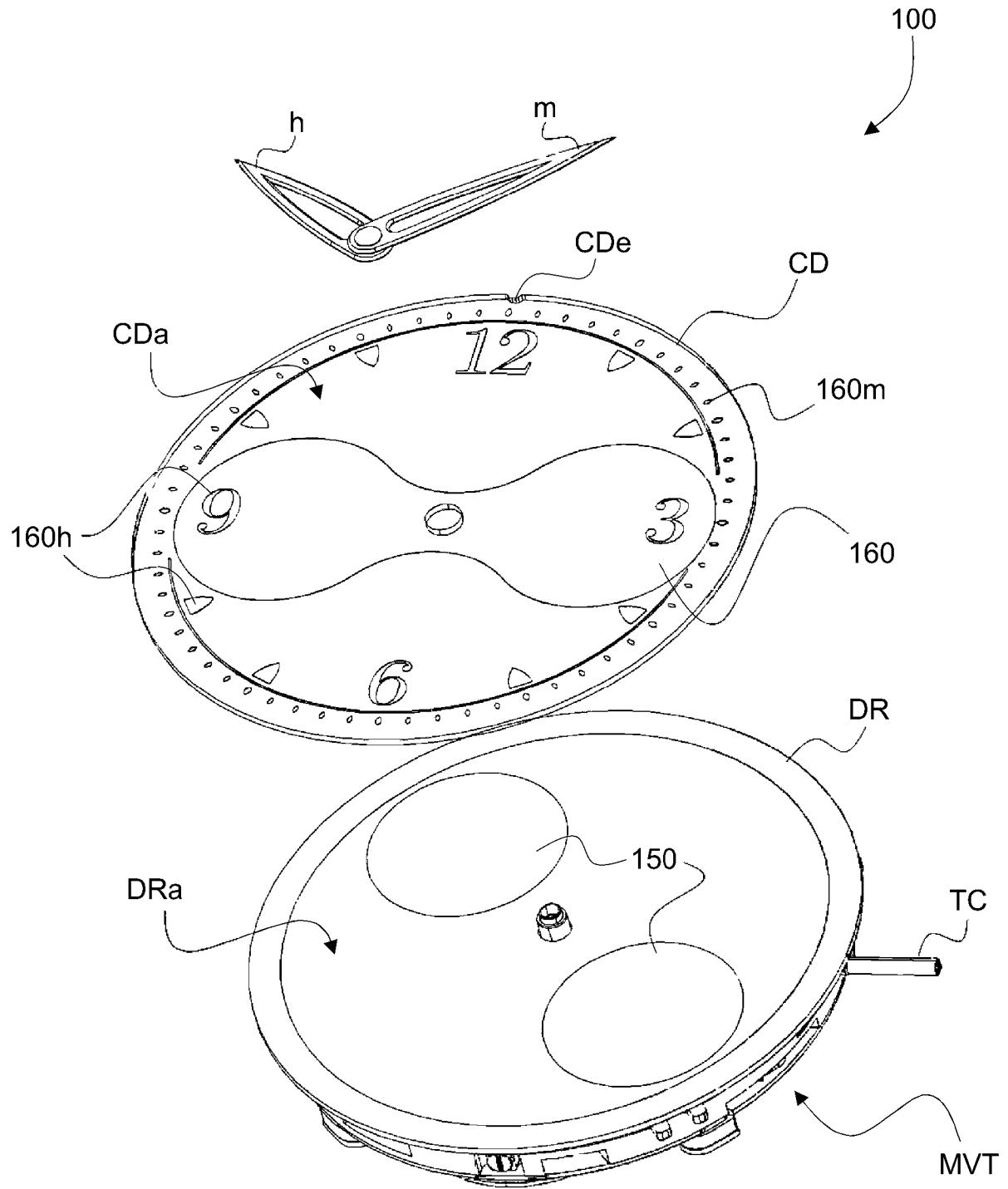


Fig. 3

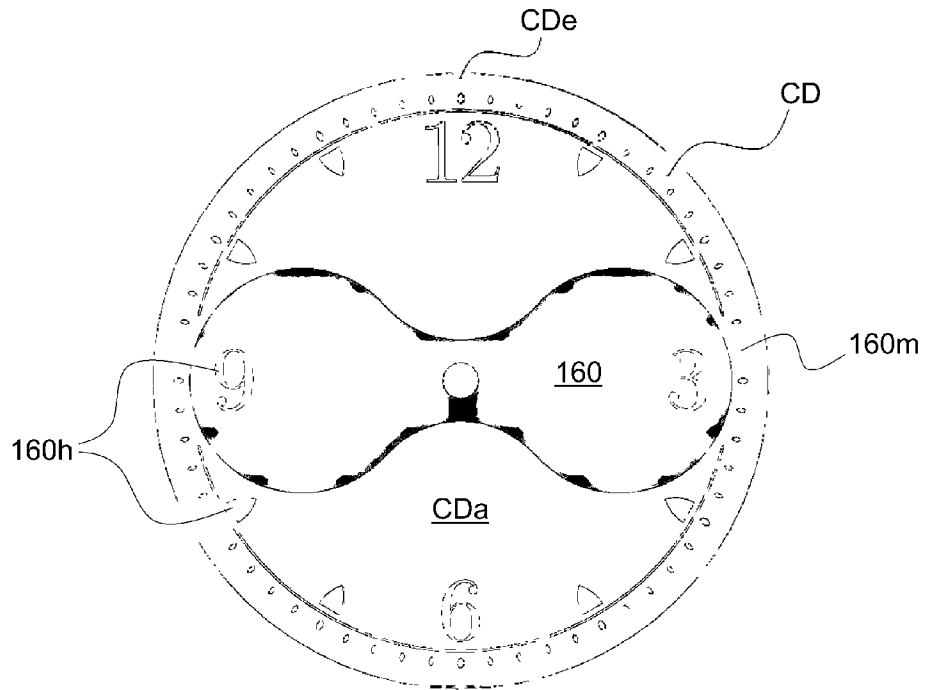


Fig. 4A

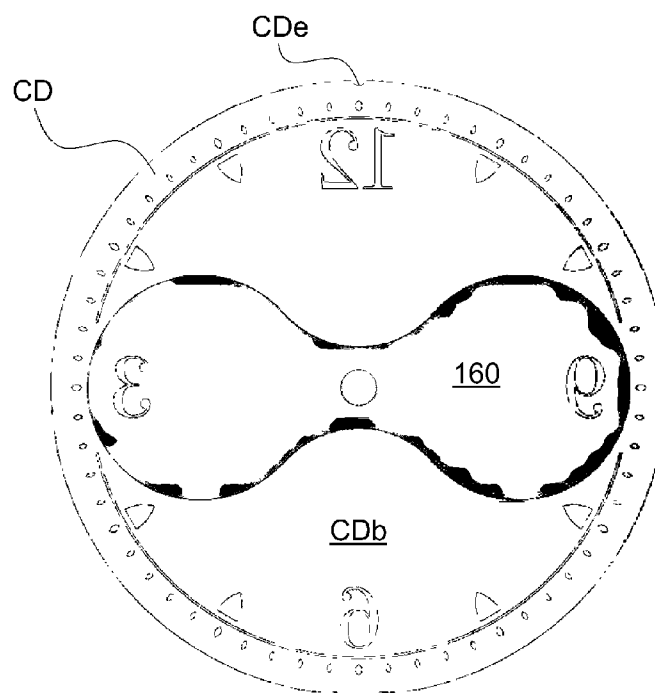


Fig. 4B

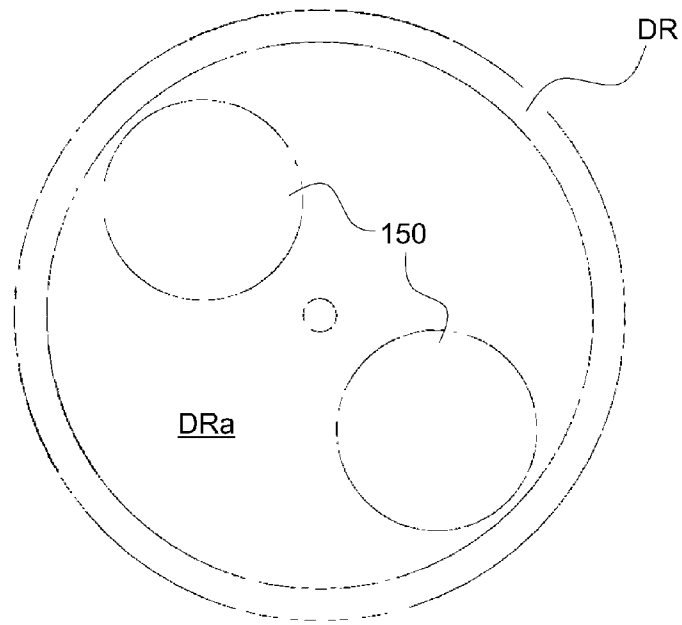


Fig. 5A

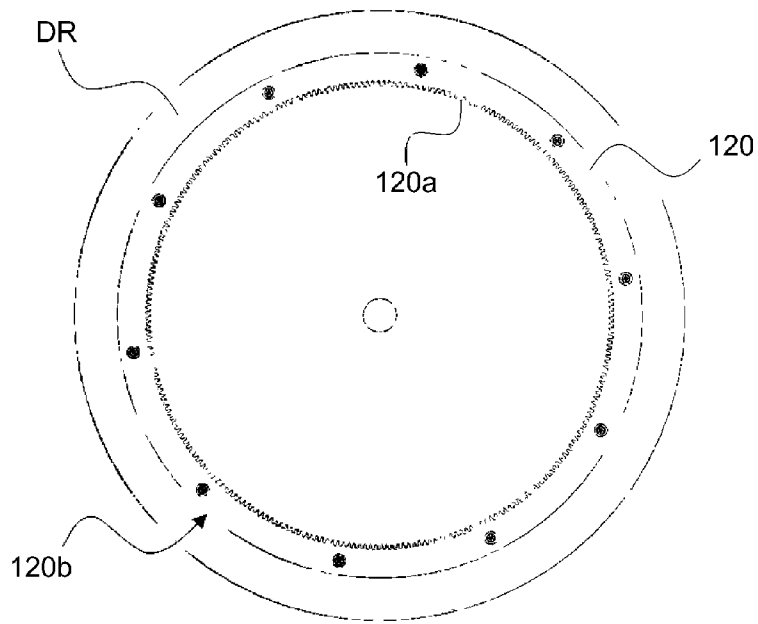


Fig. 5B

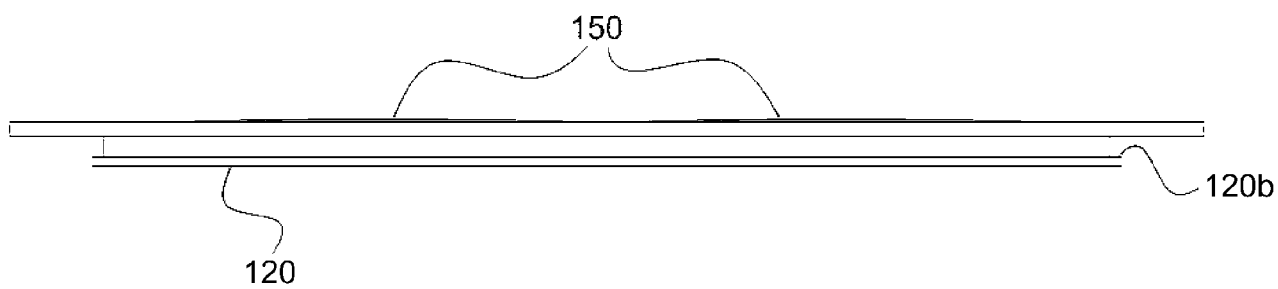


Fig. 5C

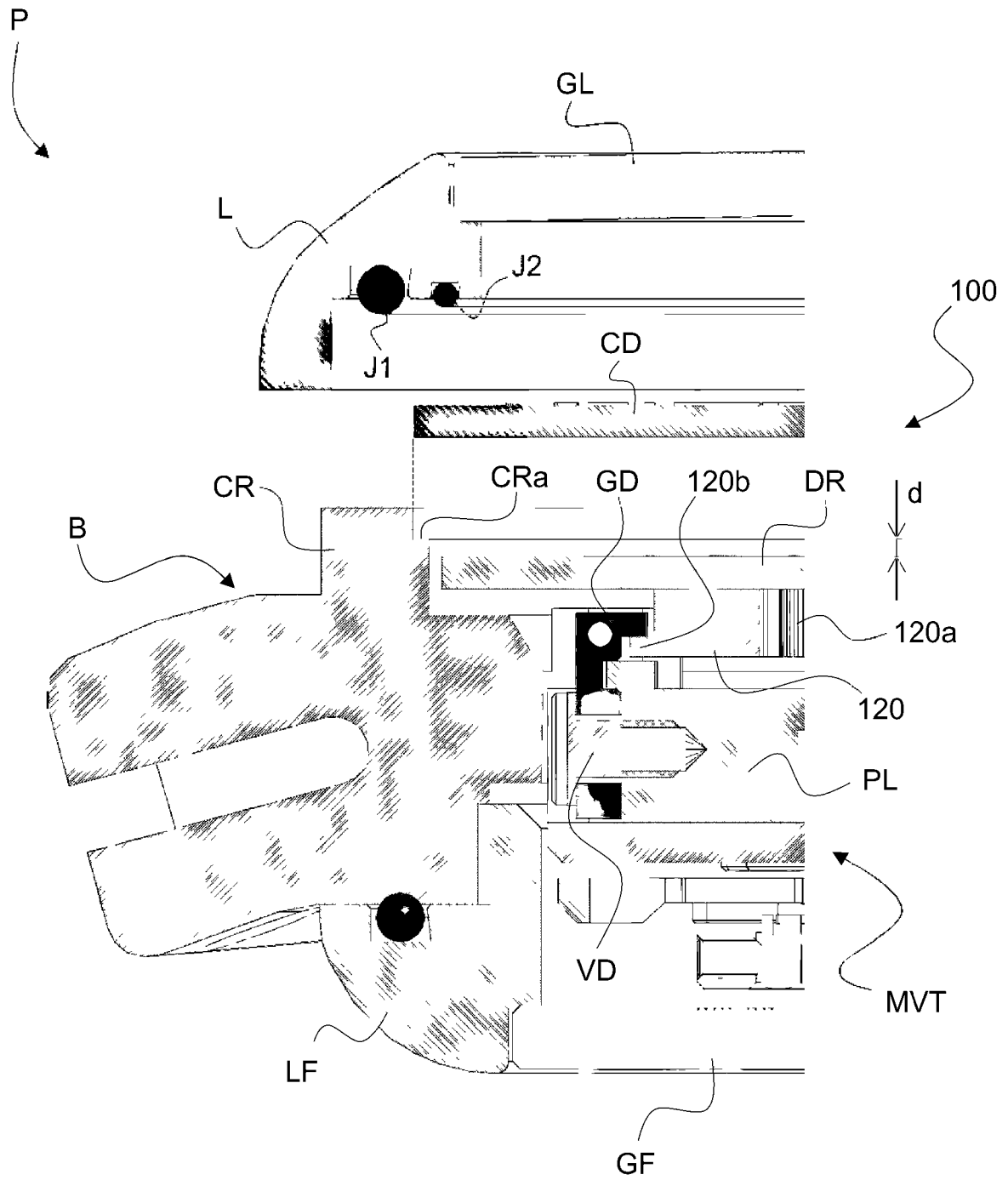


Fig. 6

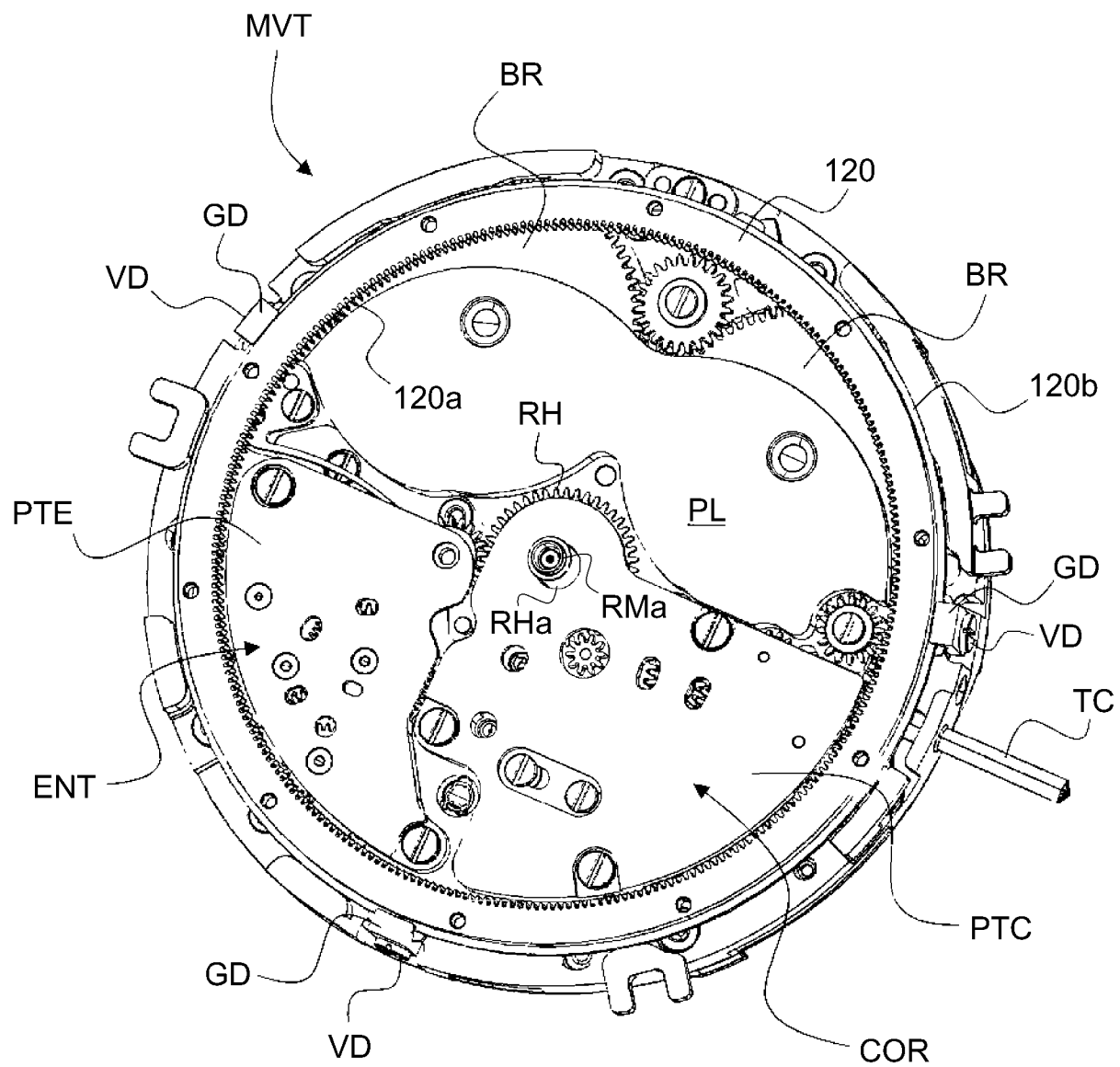


Fig. 7

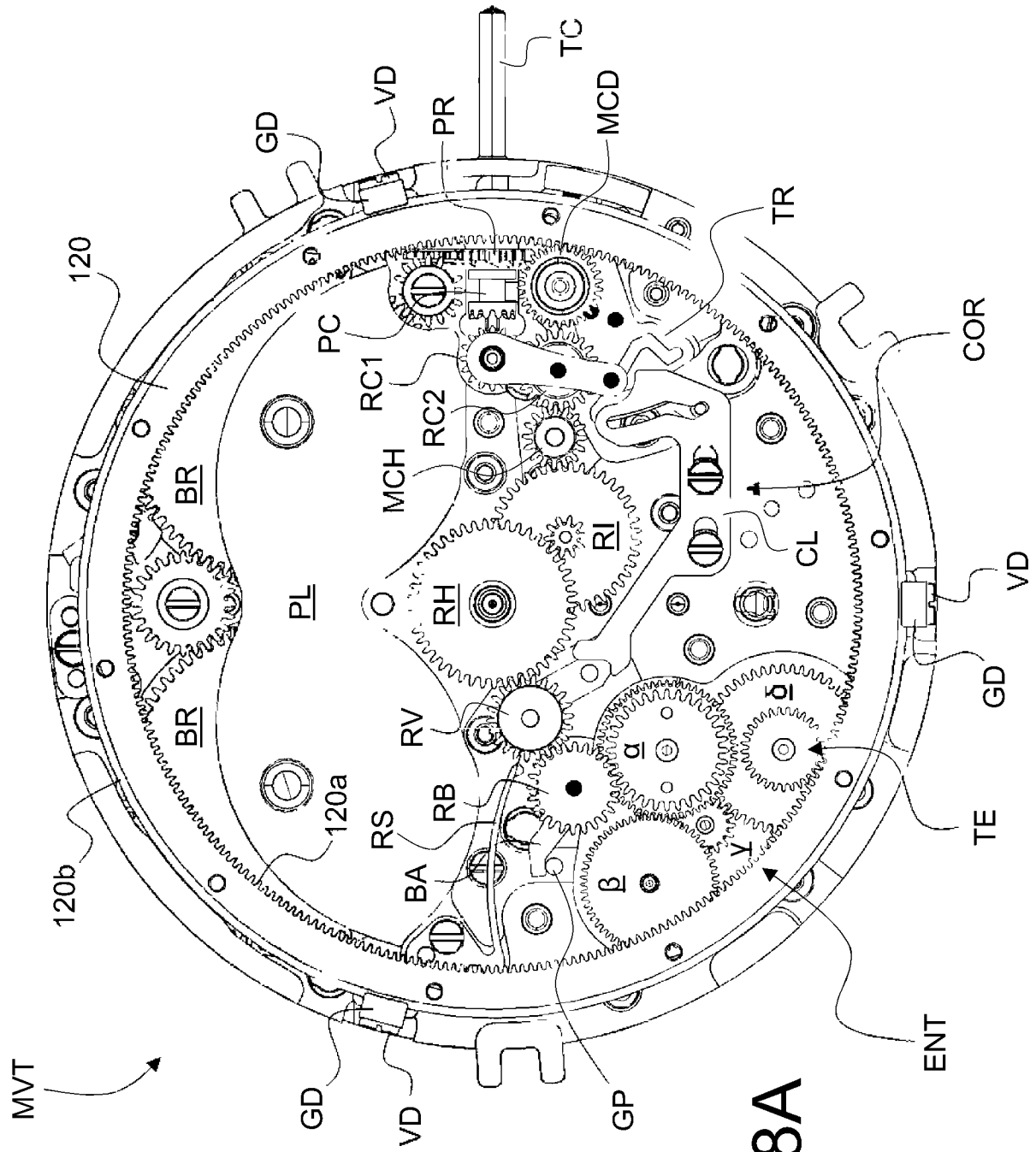


Fig. 8A

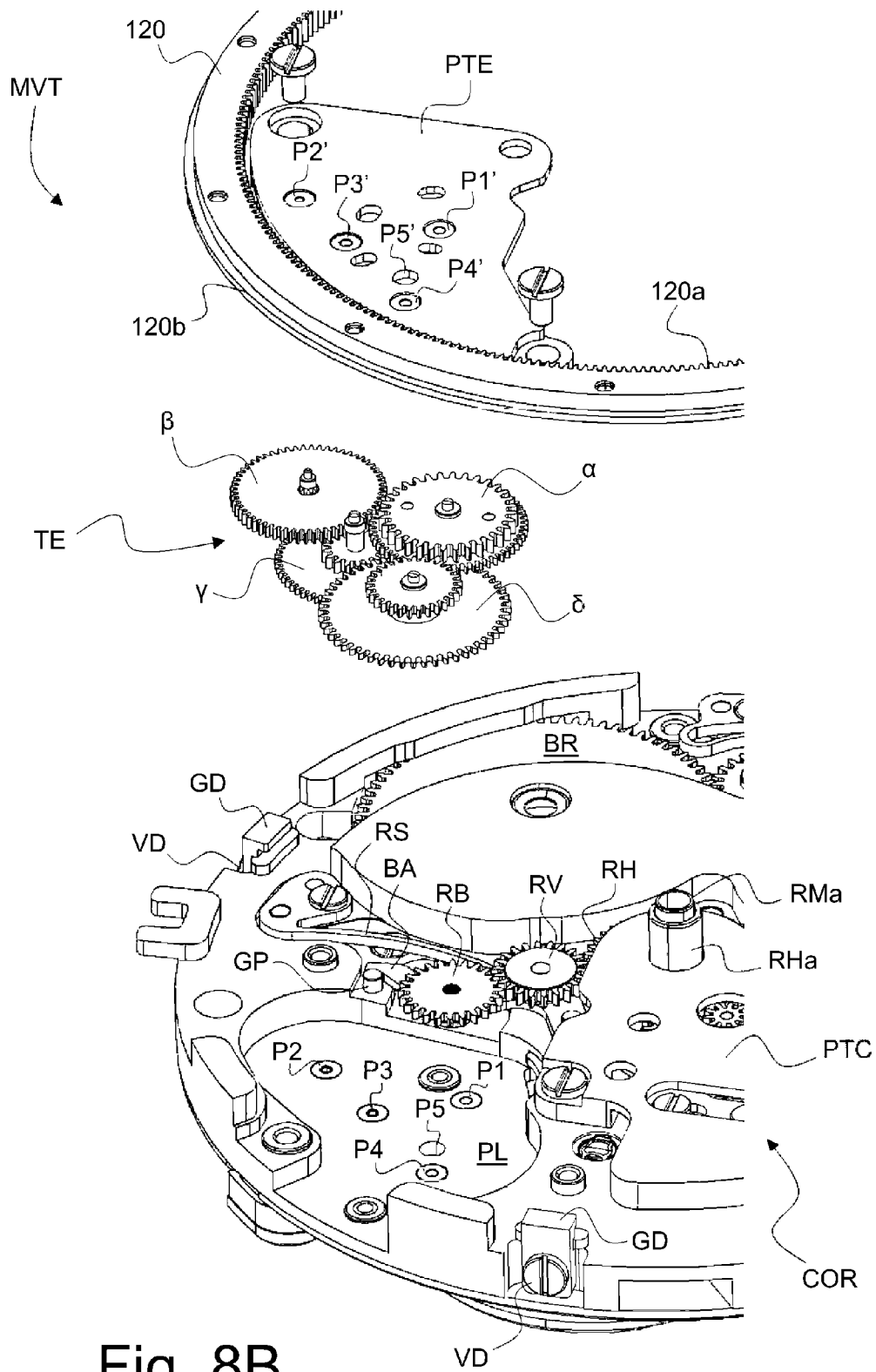


Fig. 8B



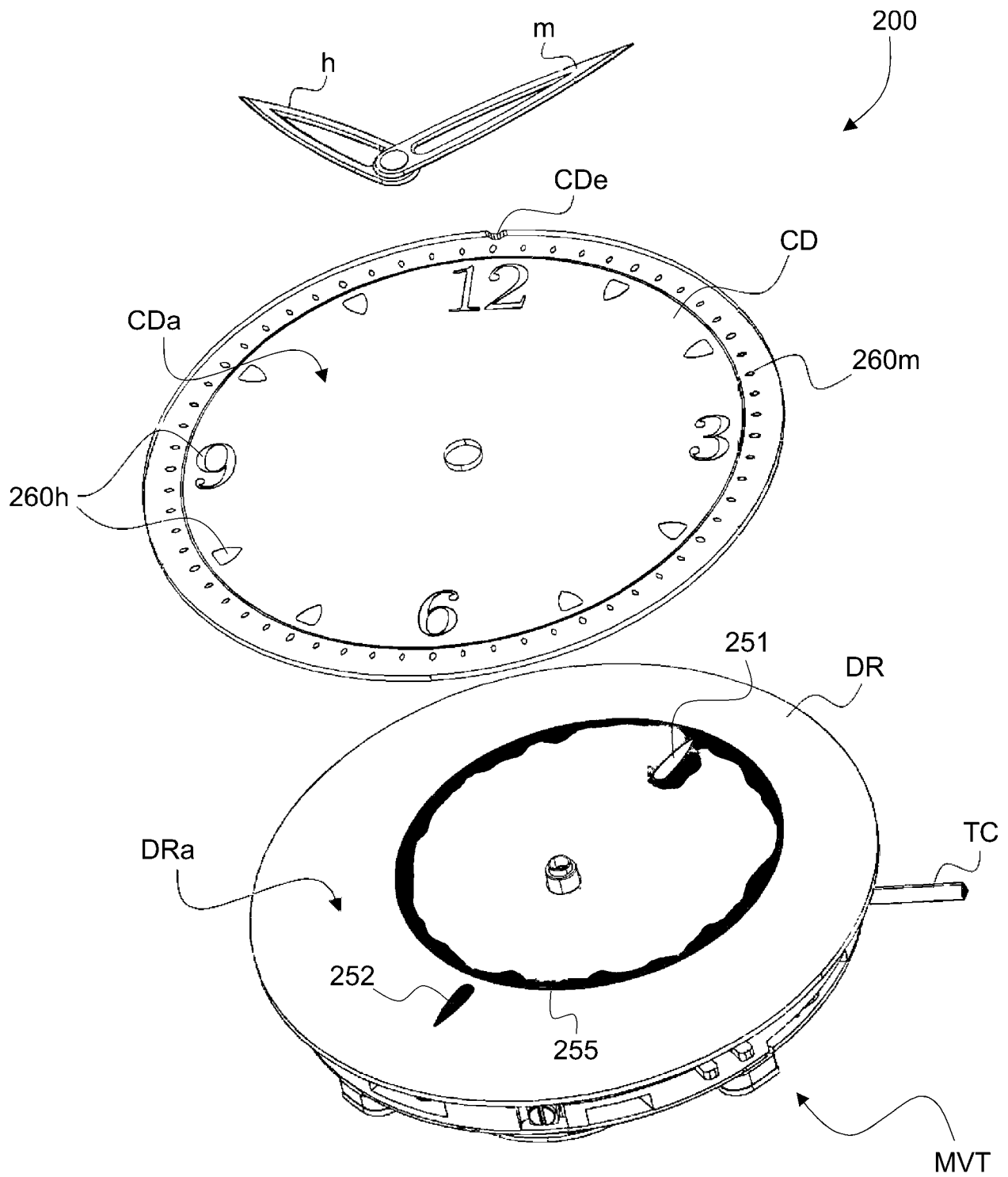


Fig. 10A

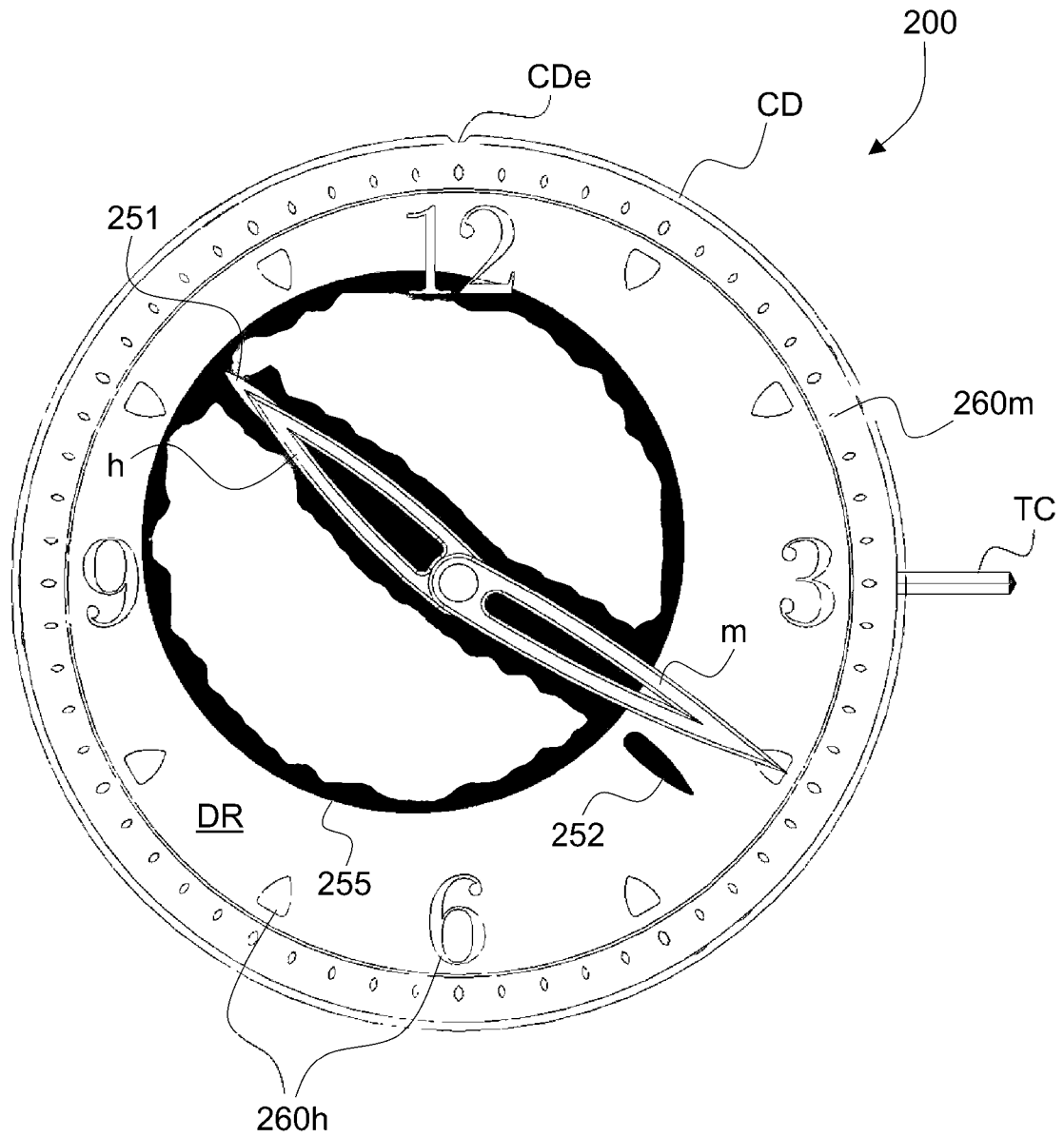


Fig. 10B

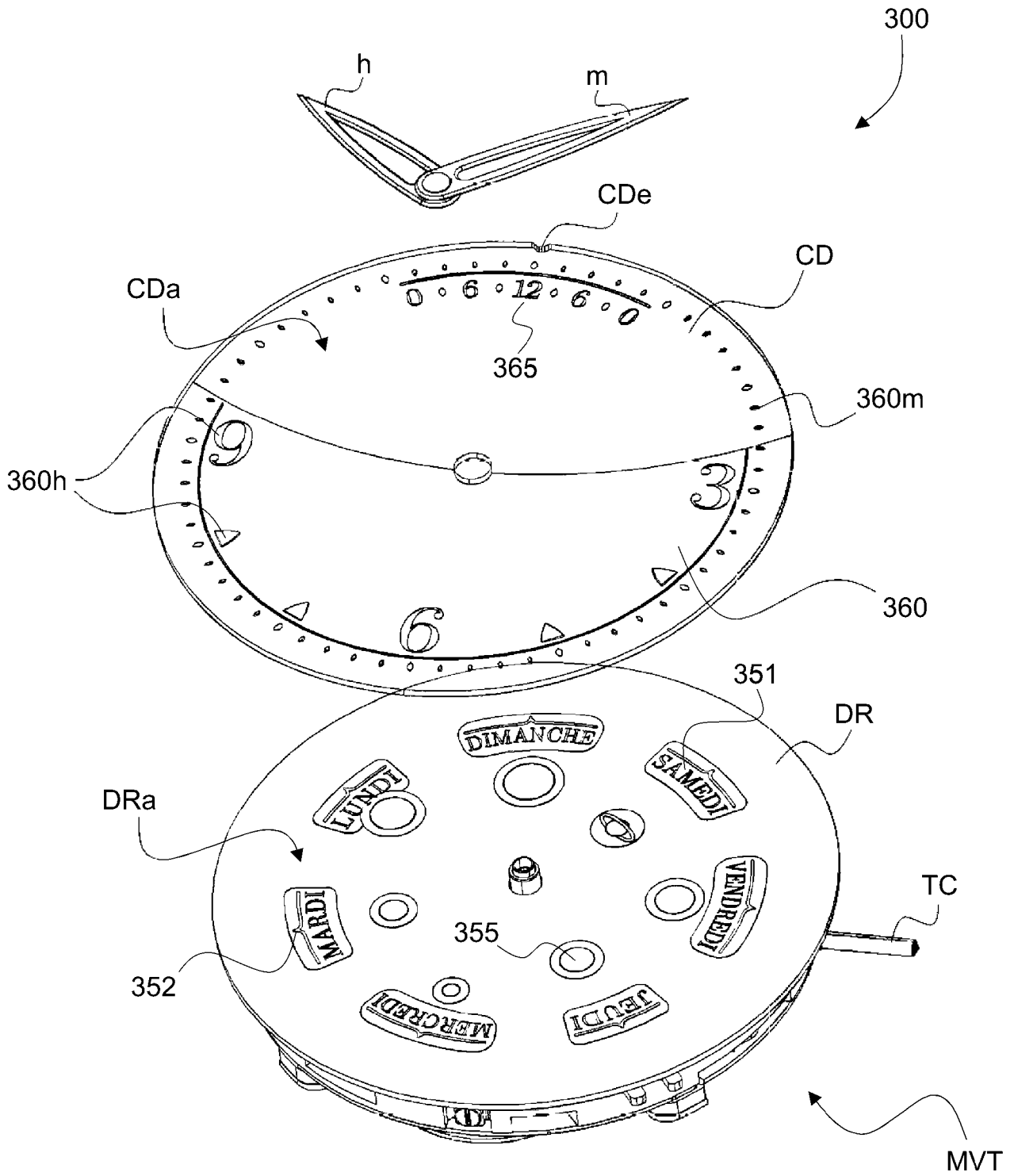
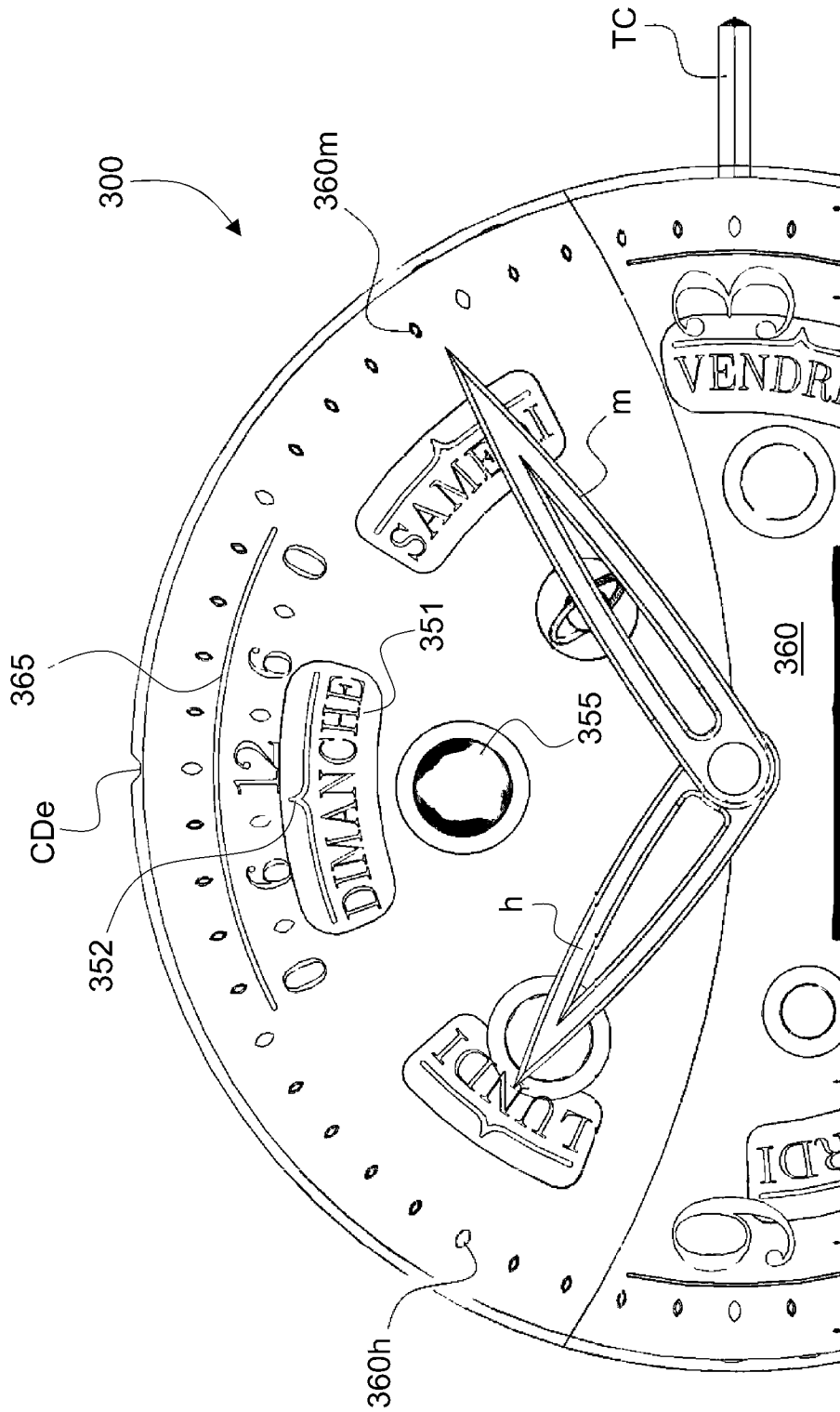


Fig. 11A



**Fig. 11B**

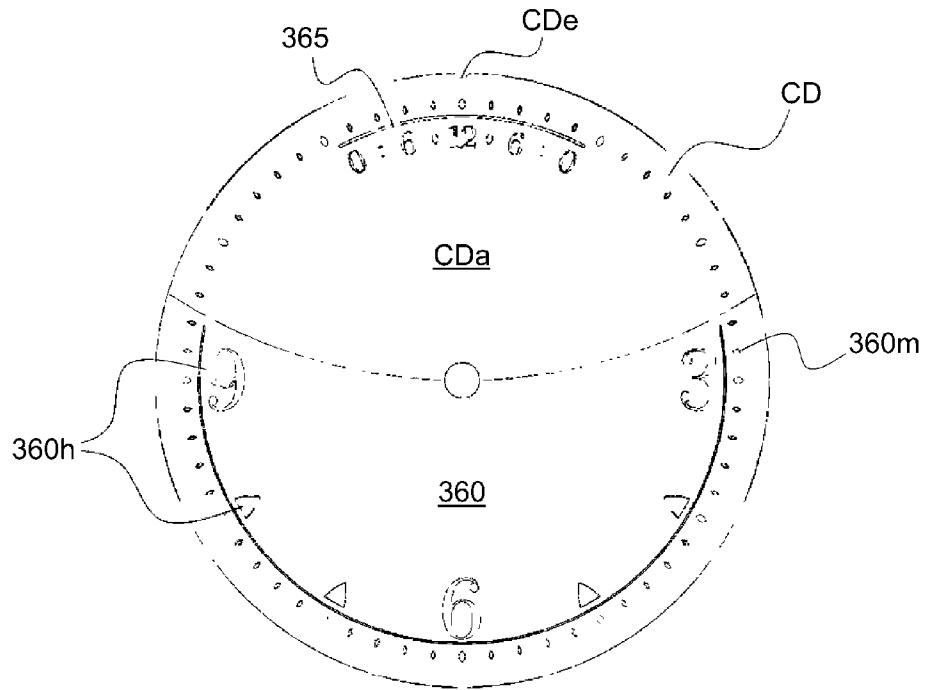


Fig. 12A

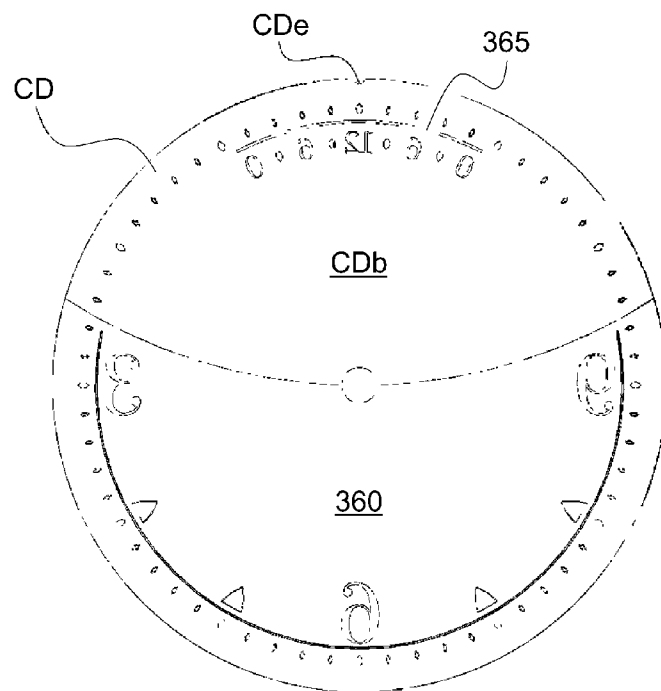


Fig. 12B

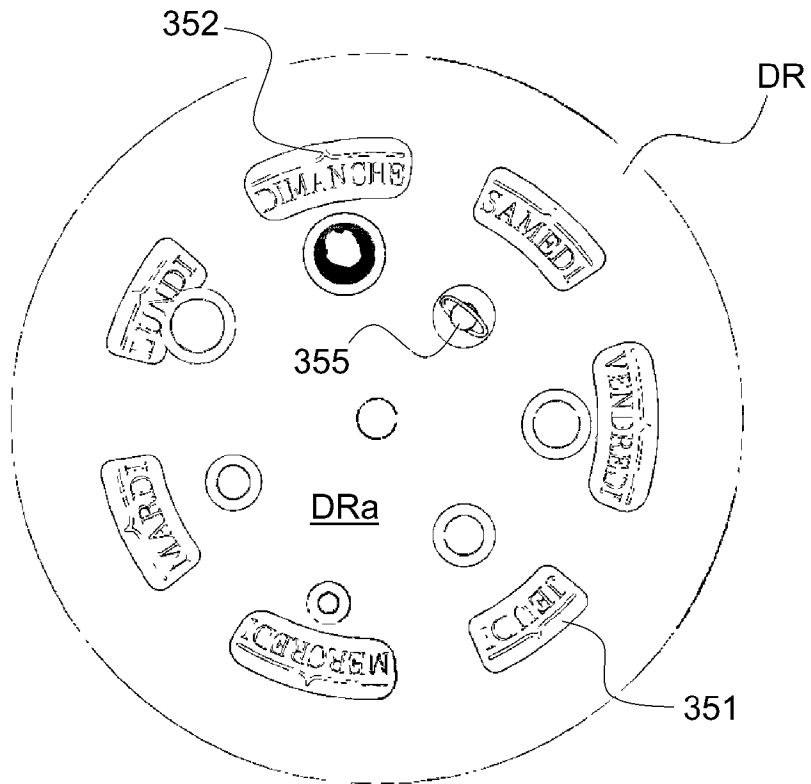


Fig. 13

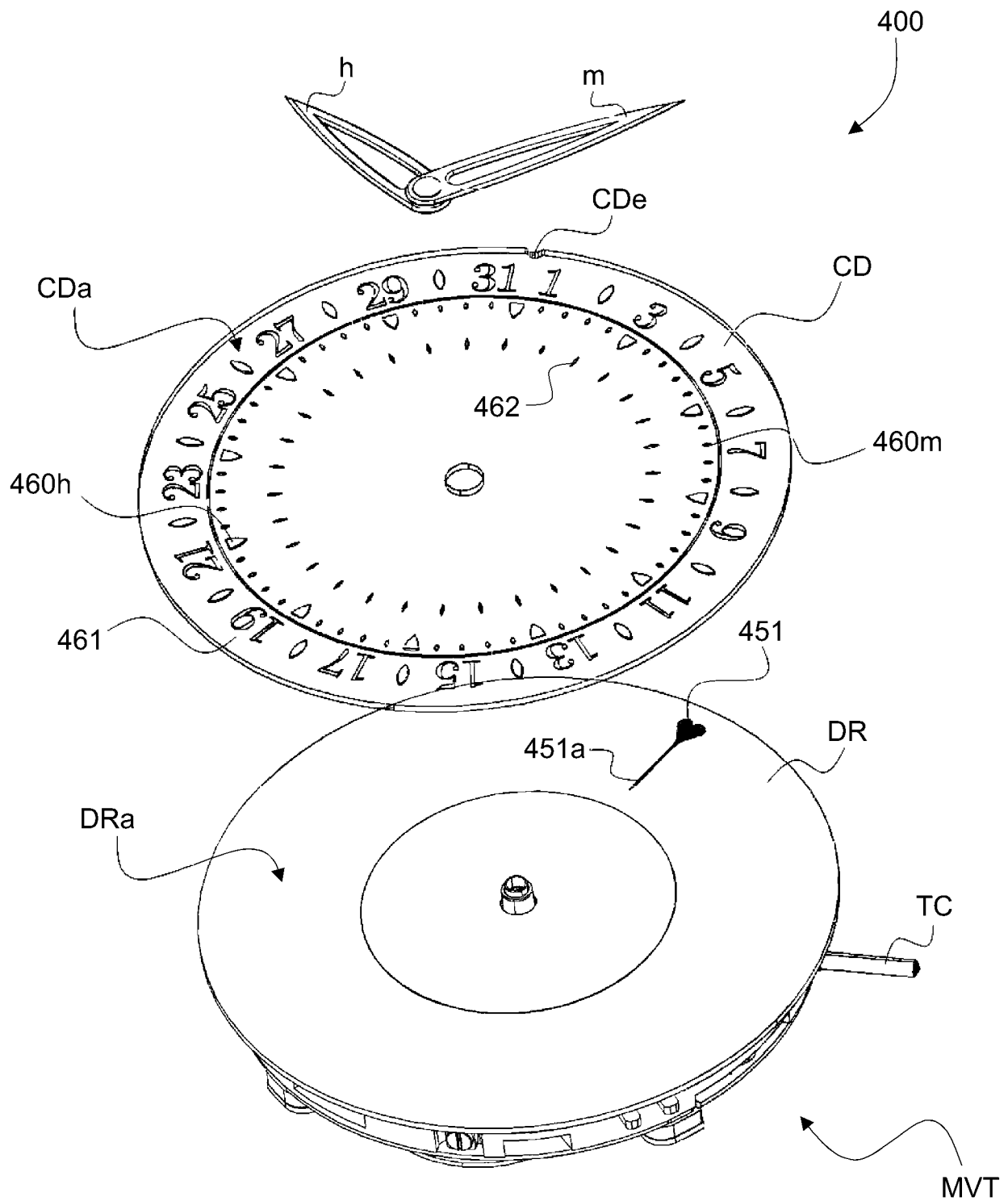


Fig. 14A

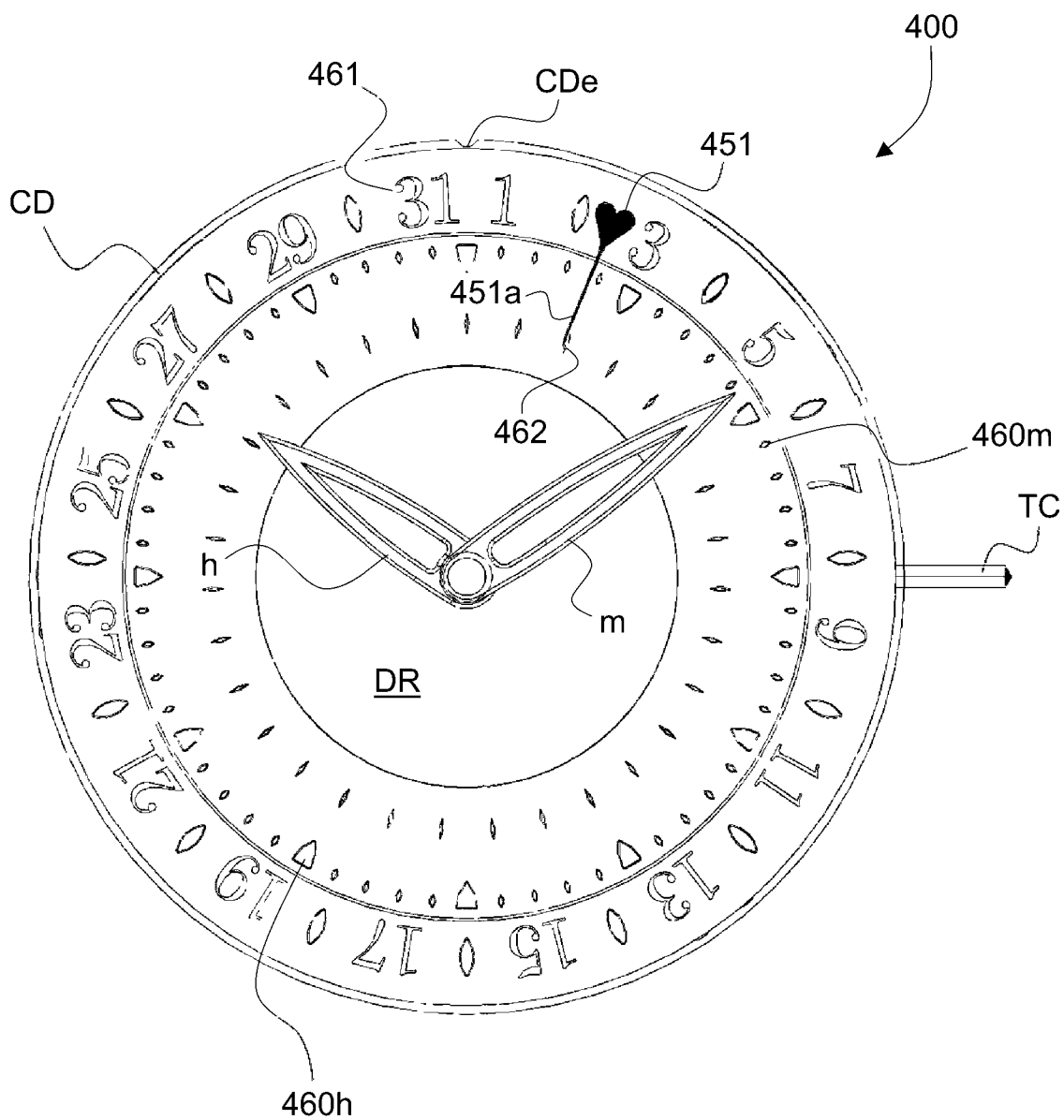
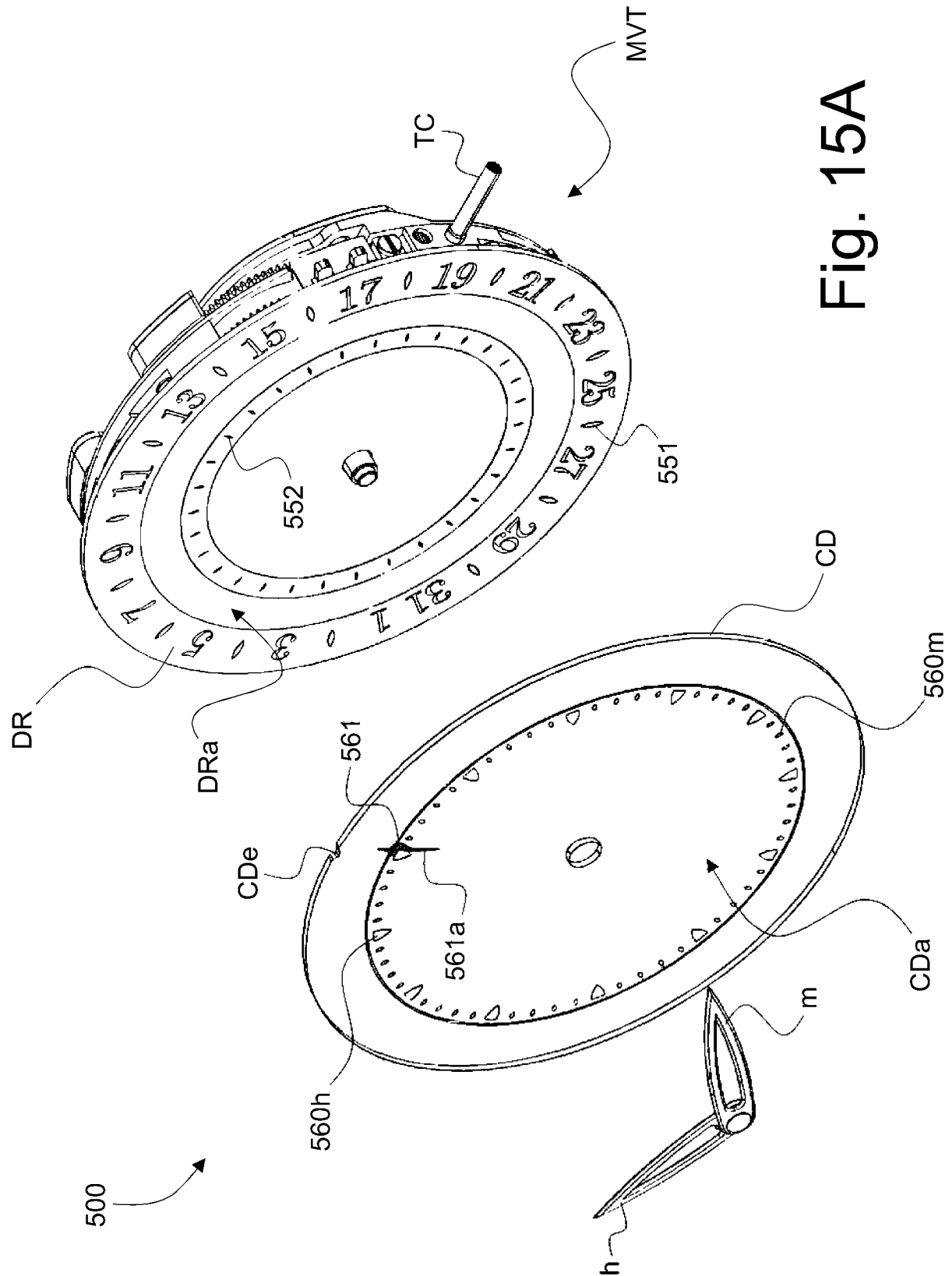


Fig. 14B



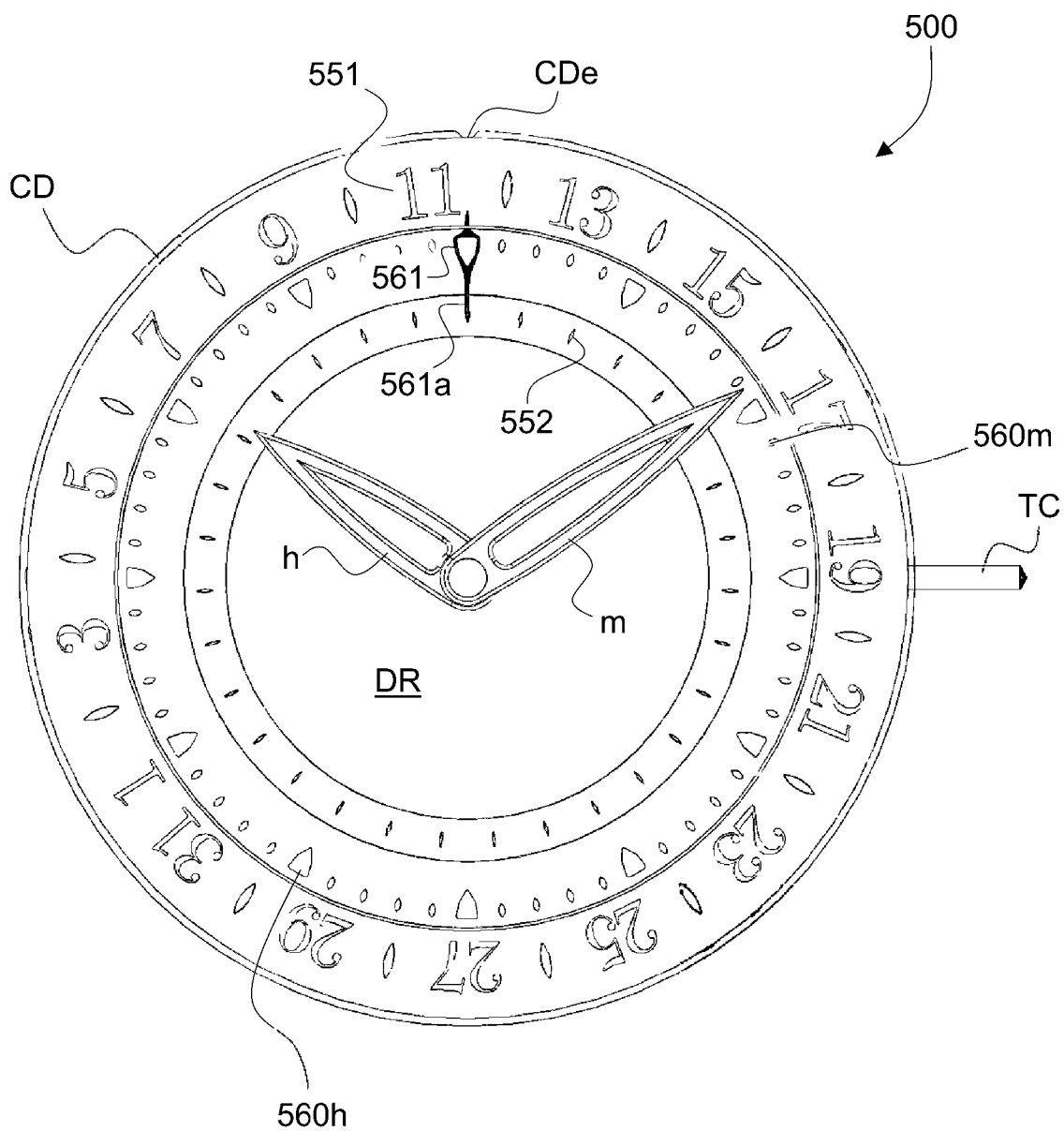


Fig. 15B

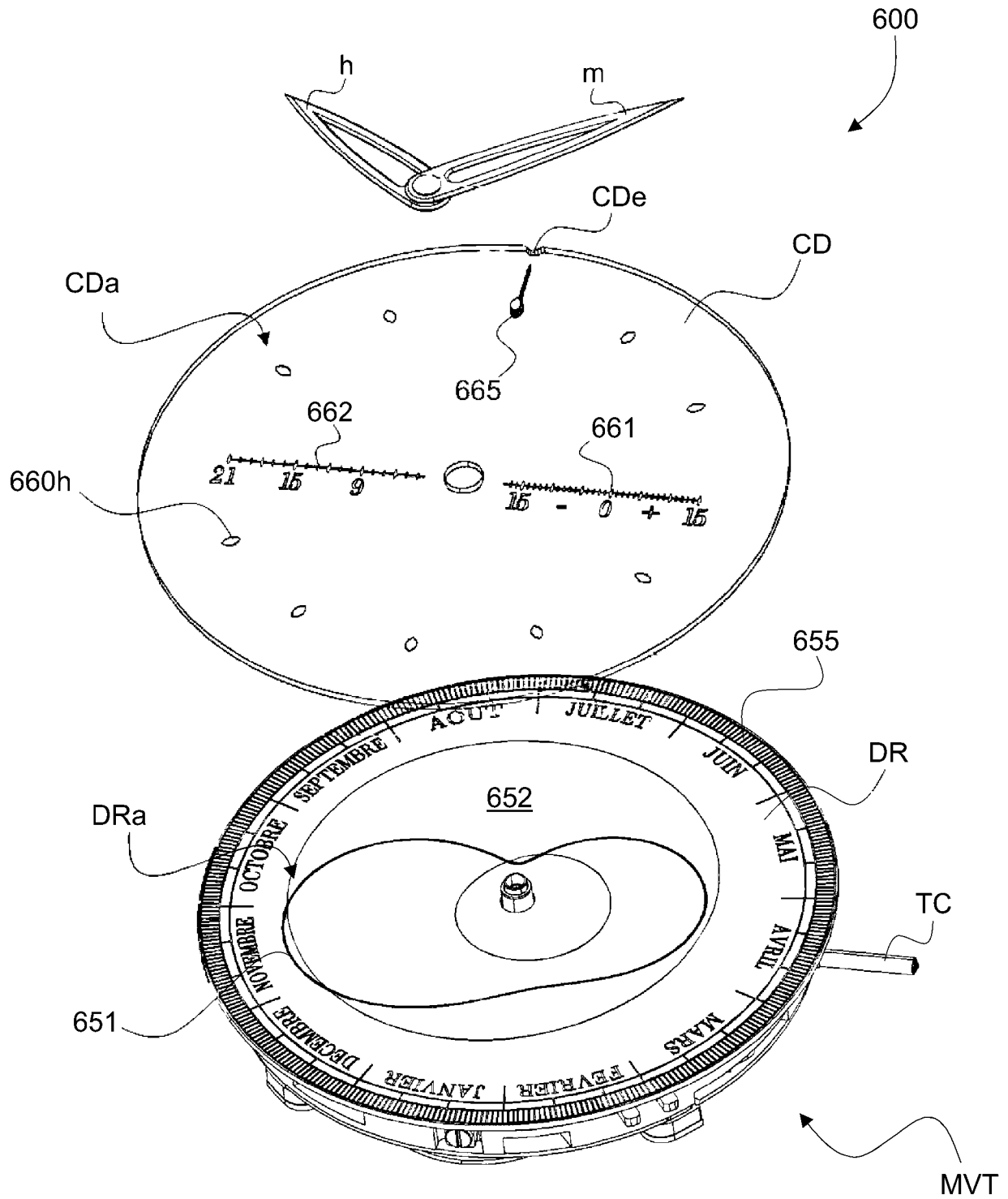


Fig. 16A

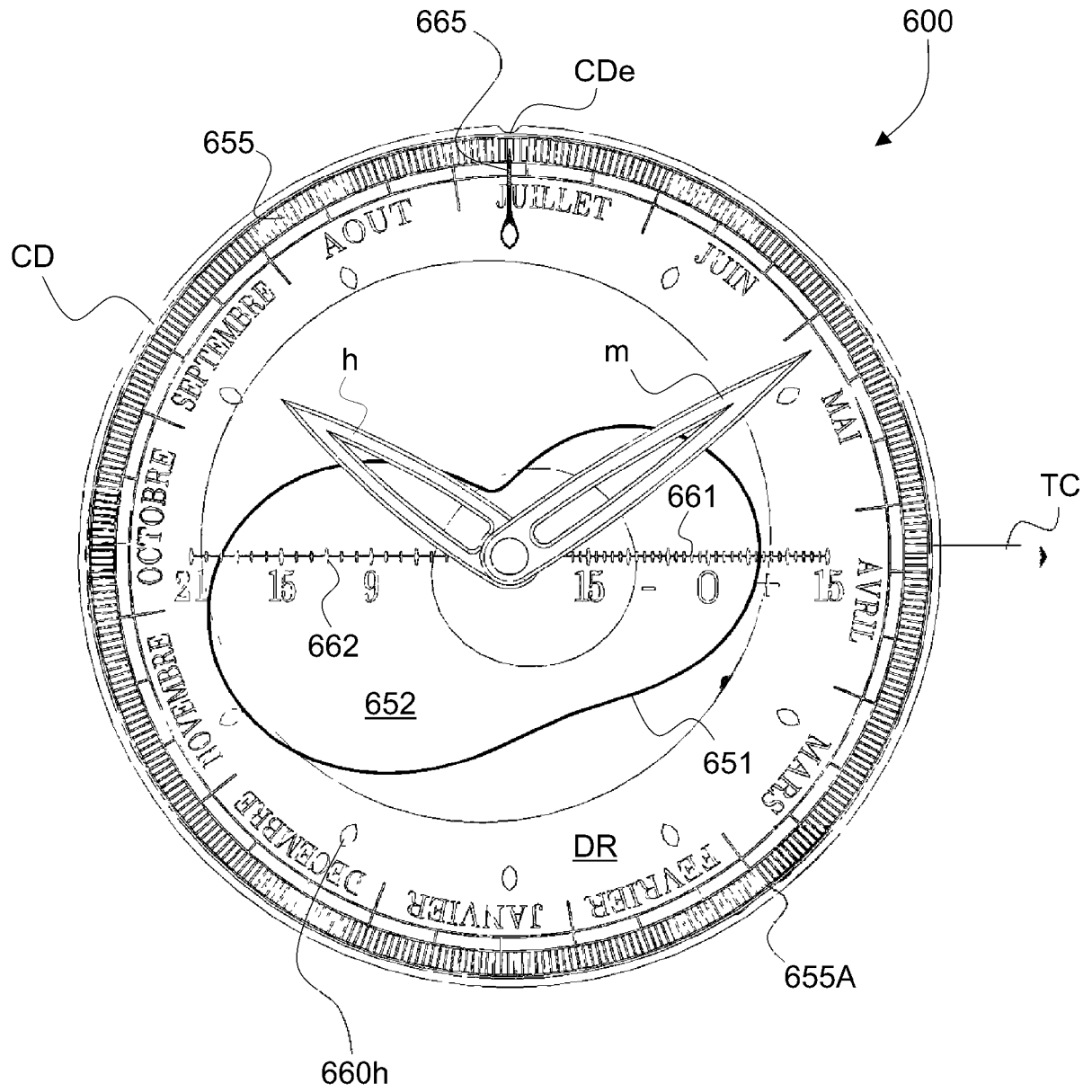


Fig. 16B

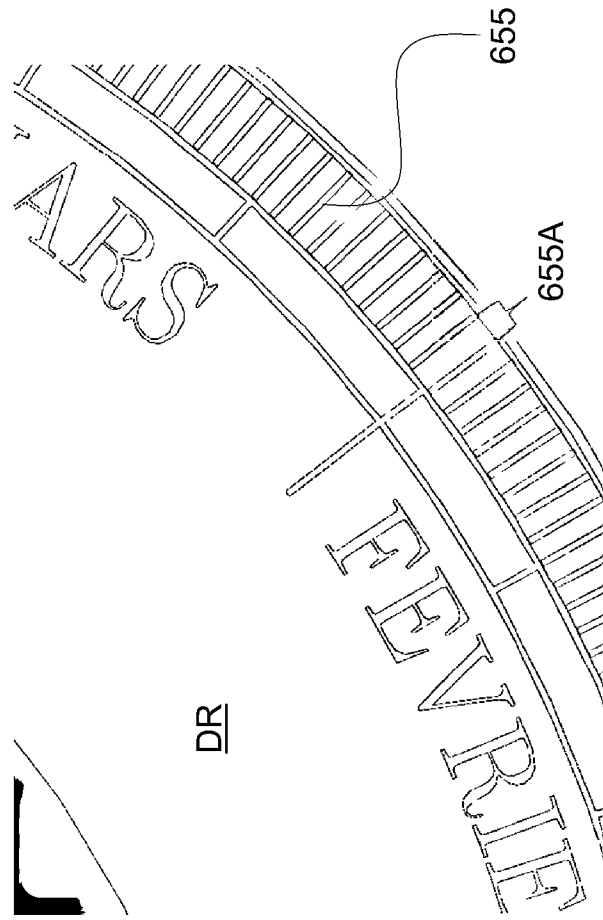


Fig. 17

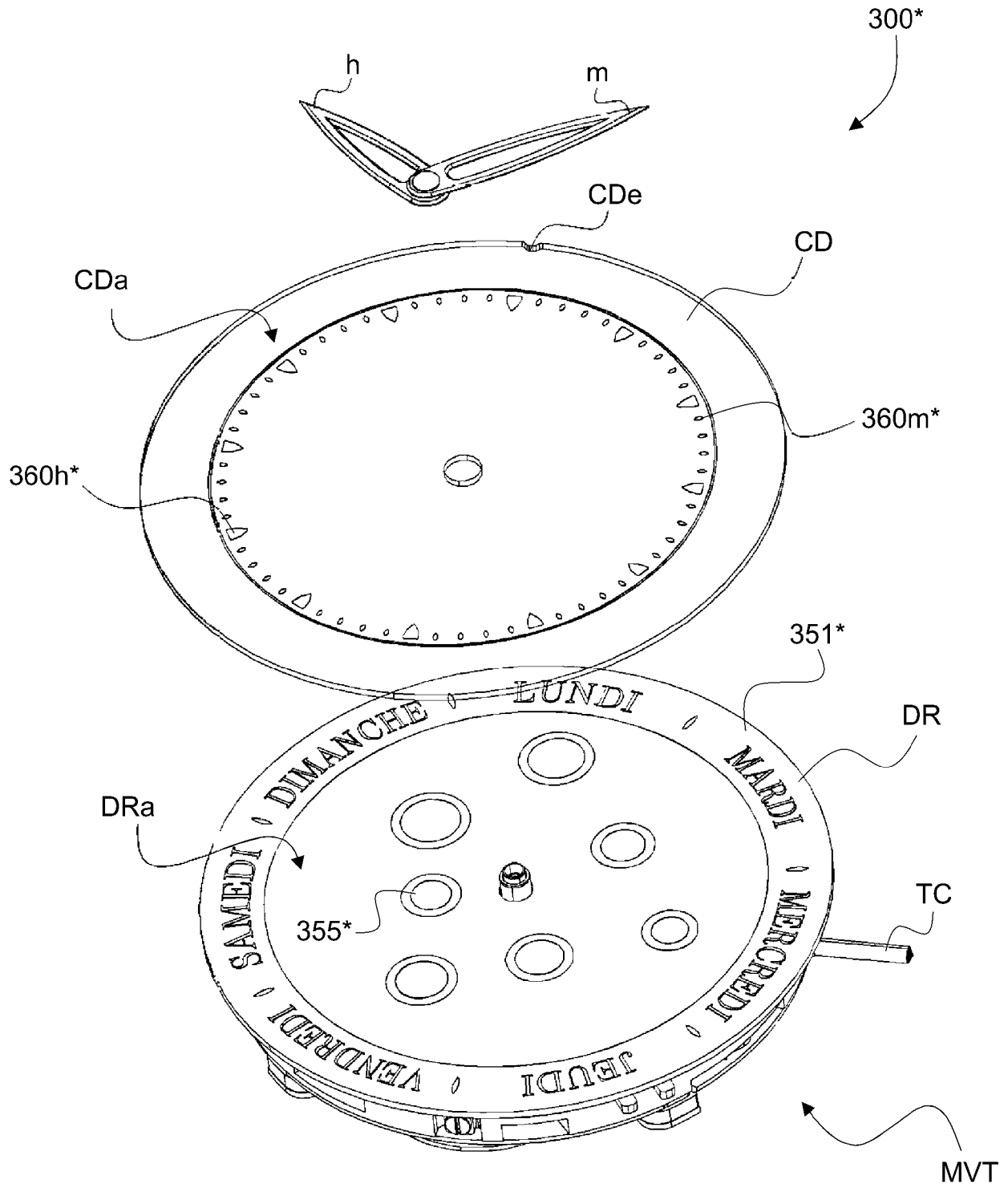


Fig. 18A

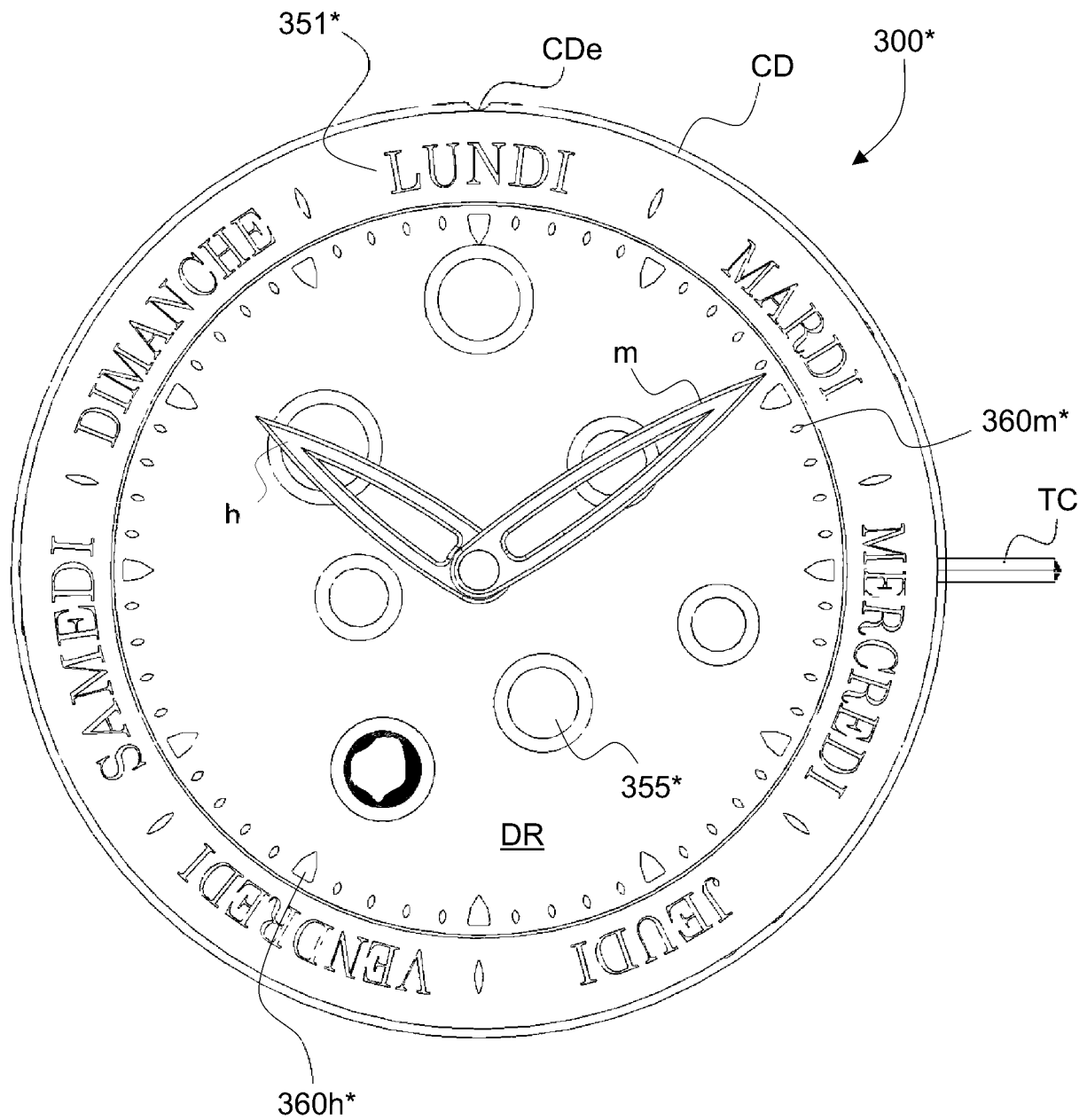


Fig. 18B

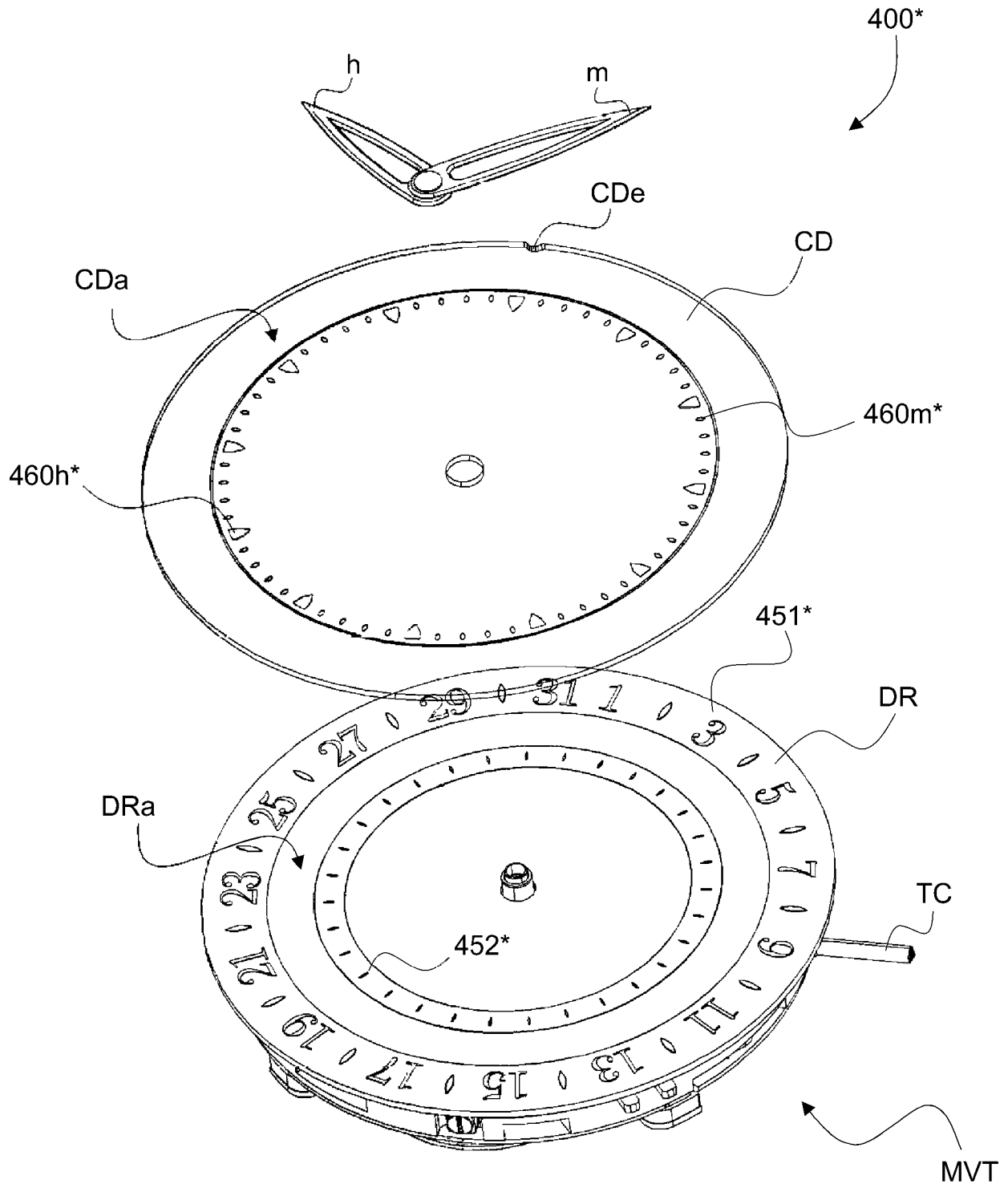


Fig. 19A

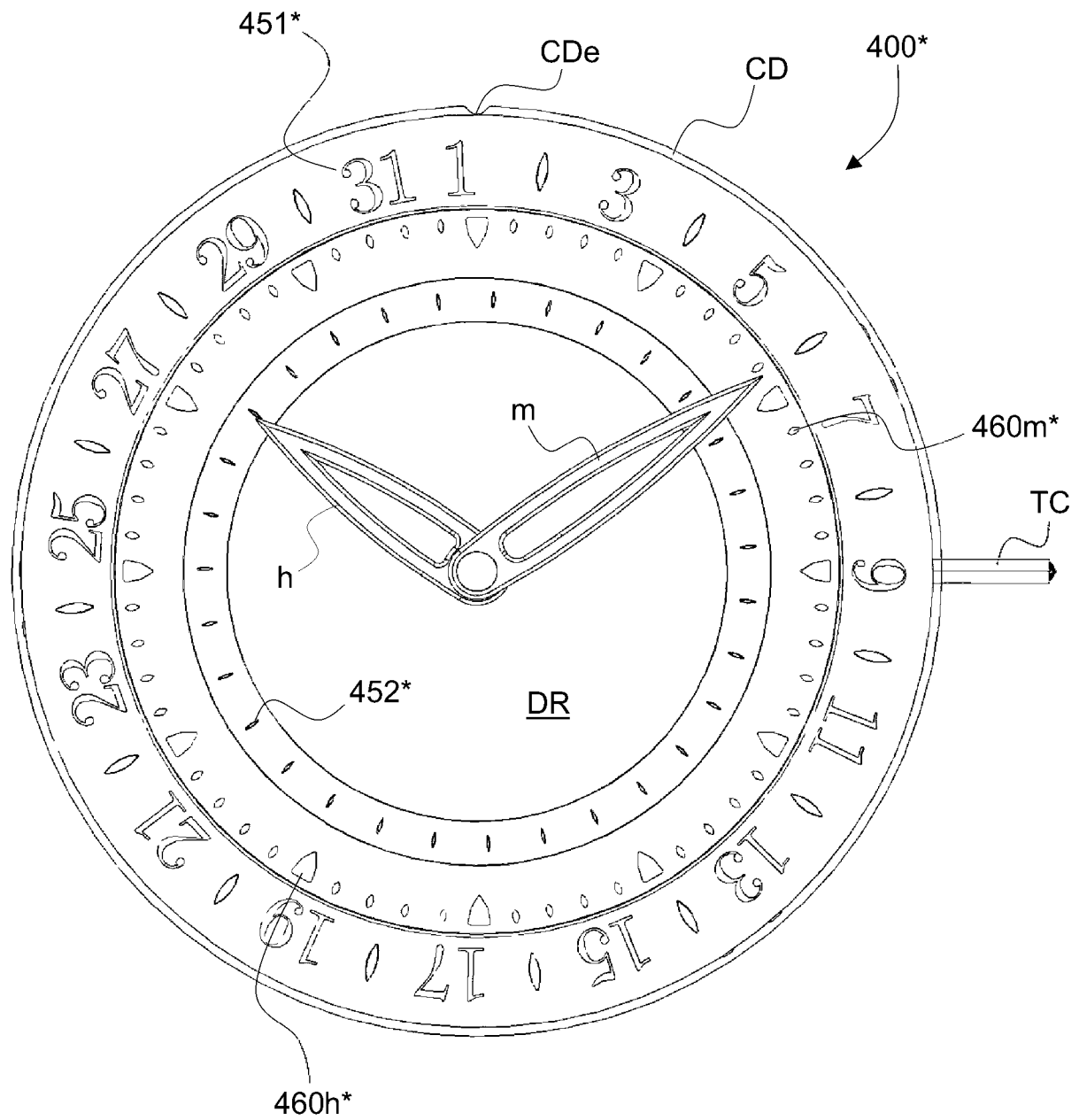


Fig. 19B

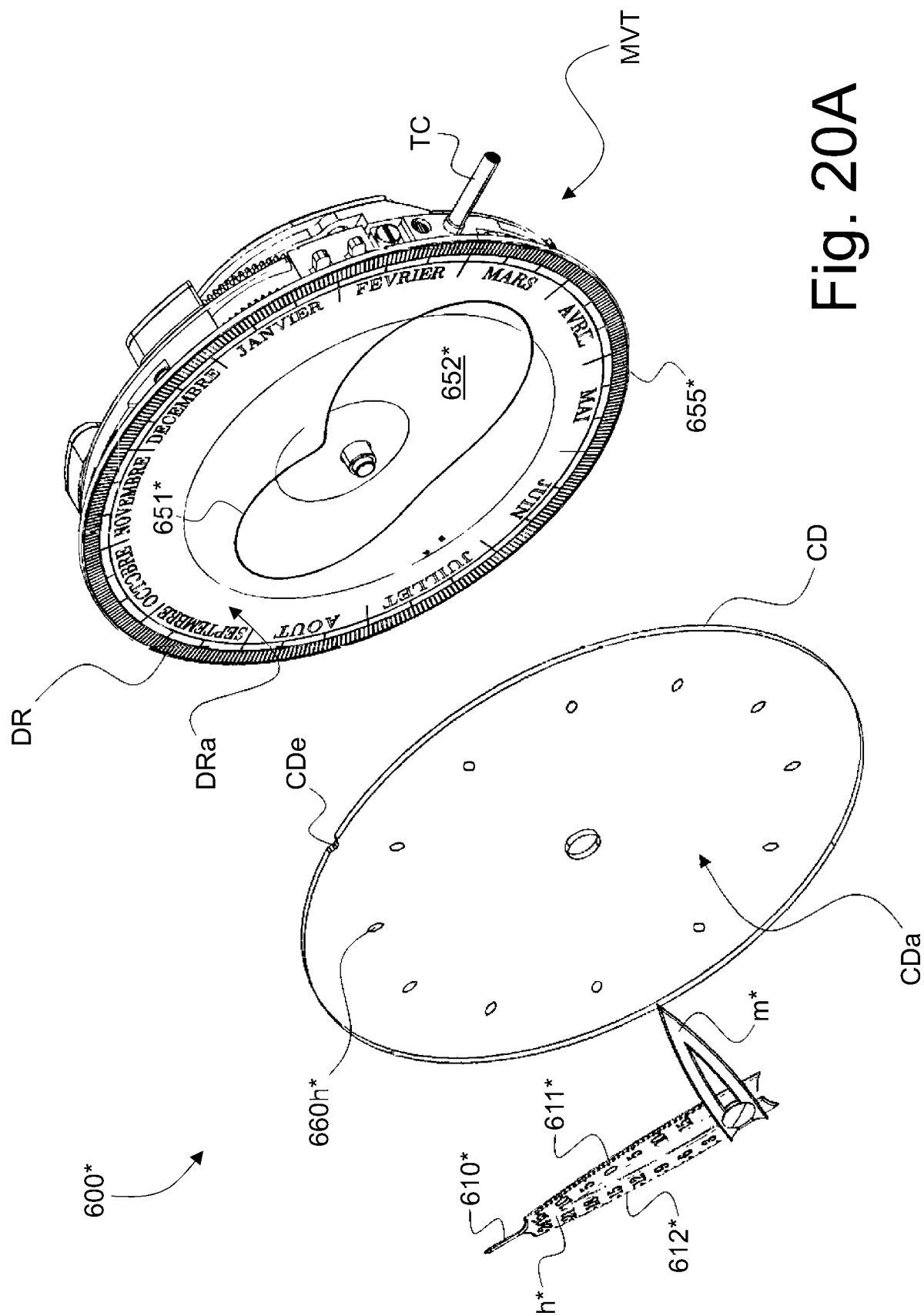


Fig. 20A

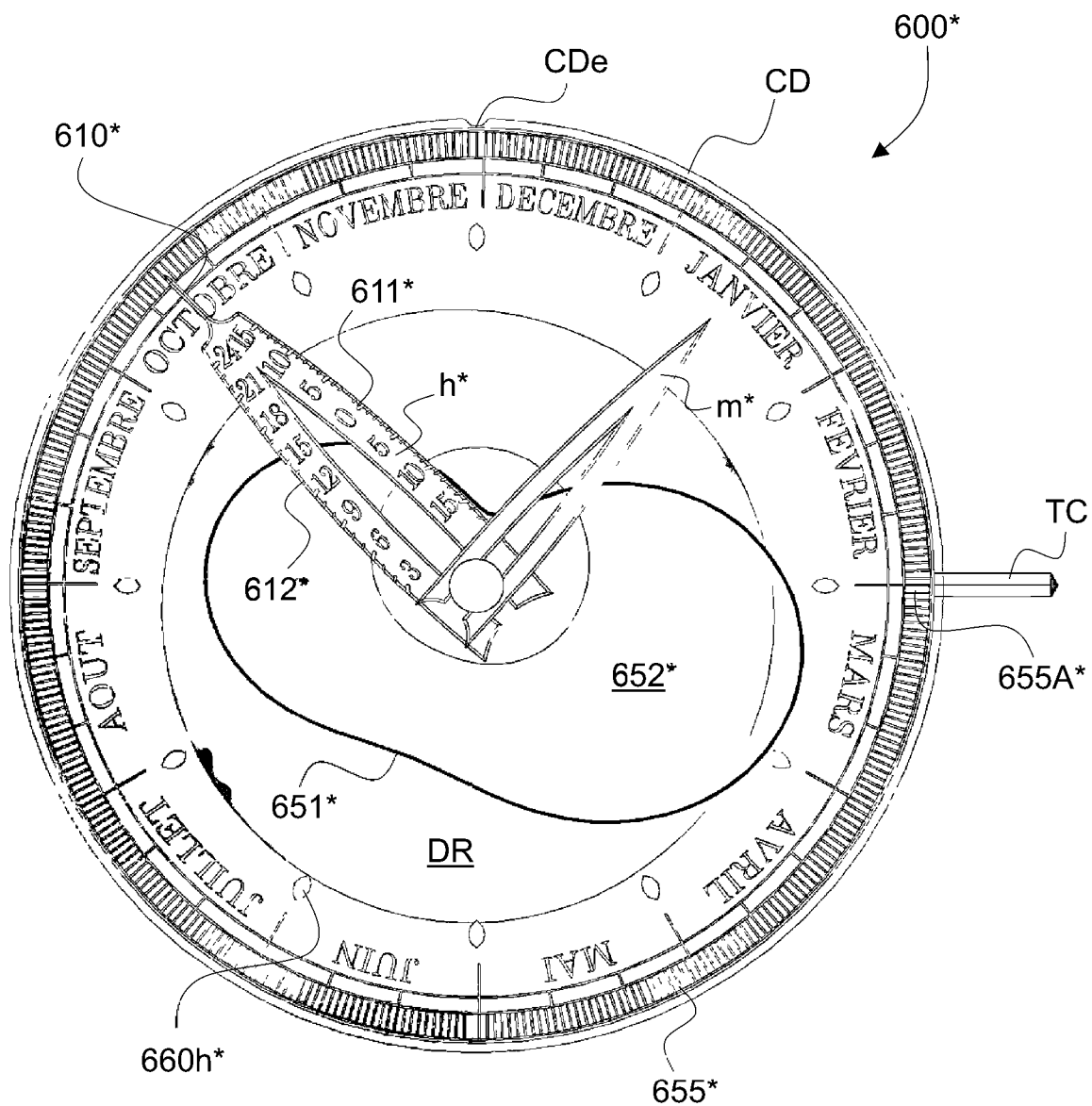


Fig. 20B

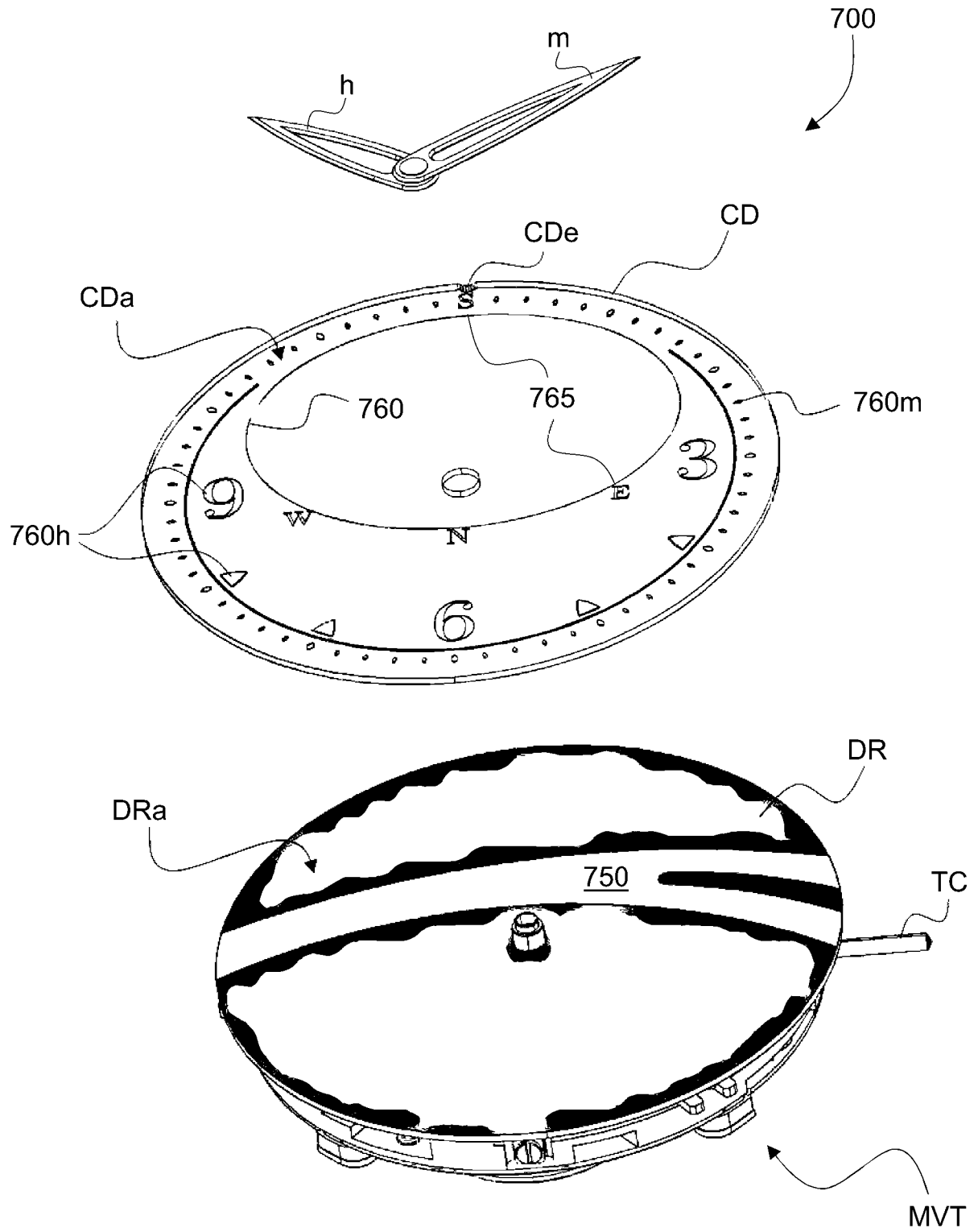


Fig. 21A

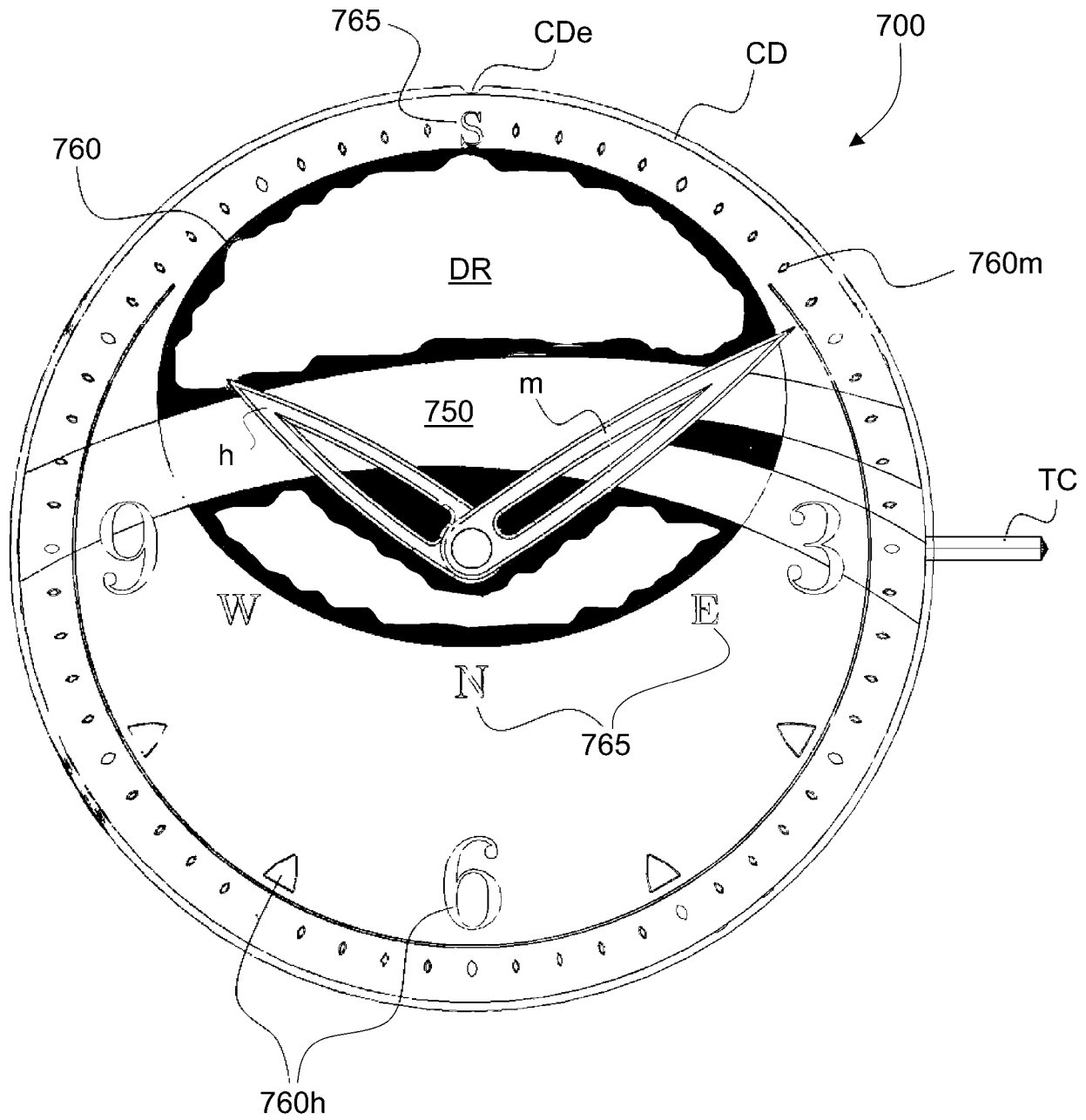


Fig. 21B

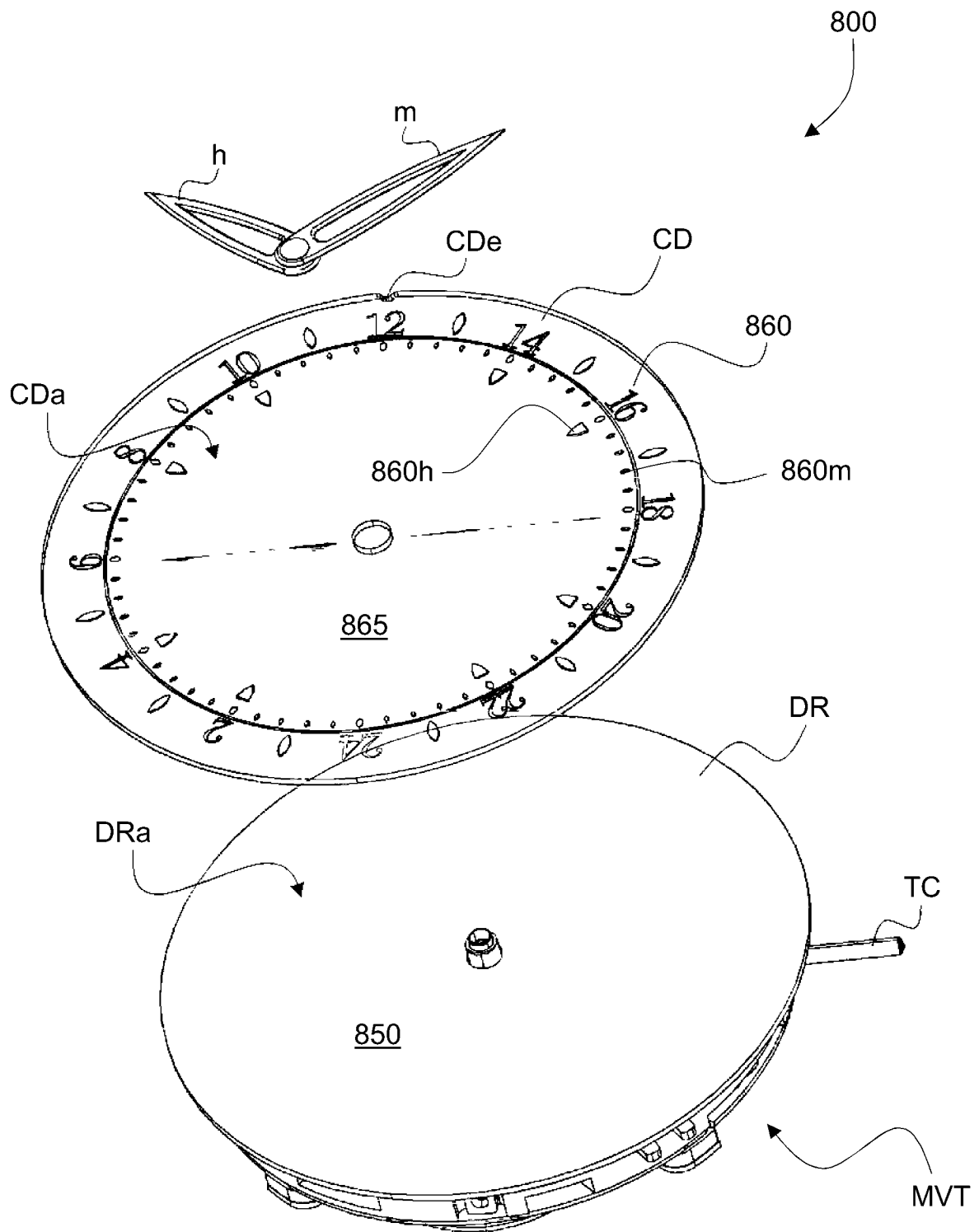


Fig. 22

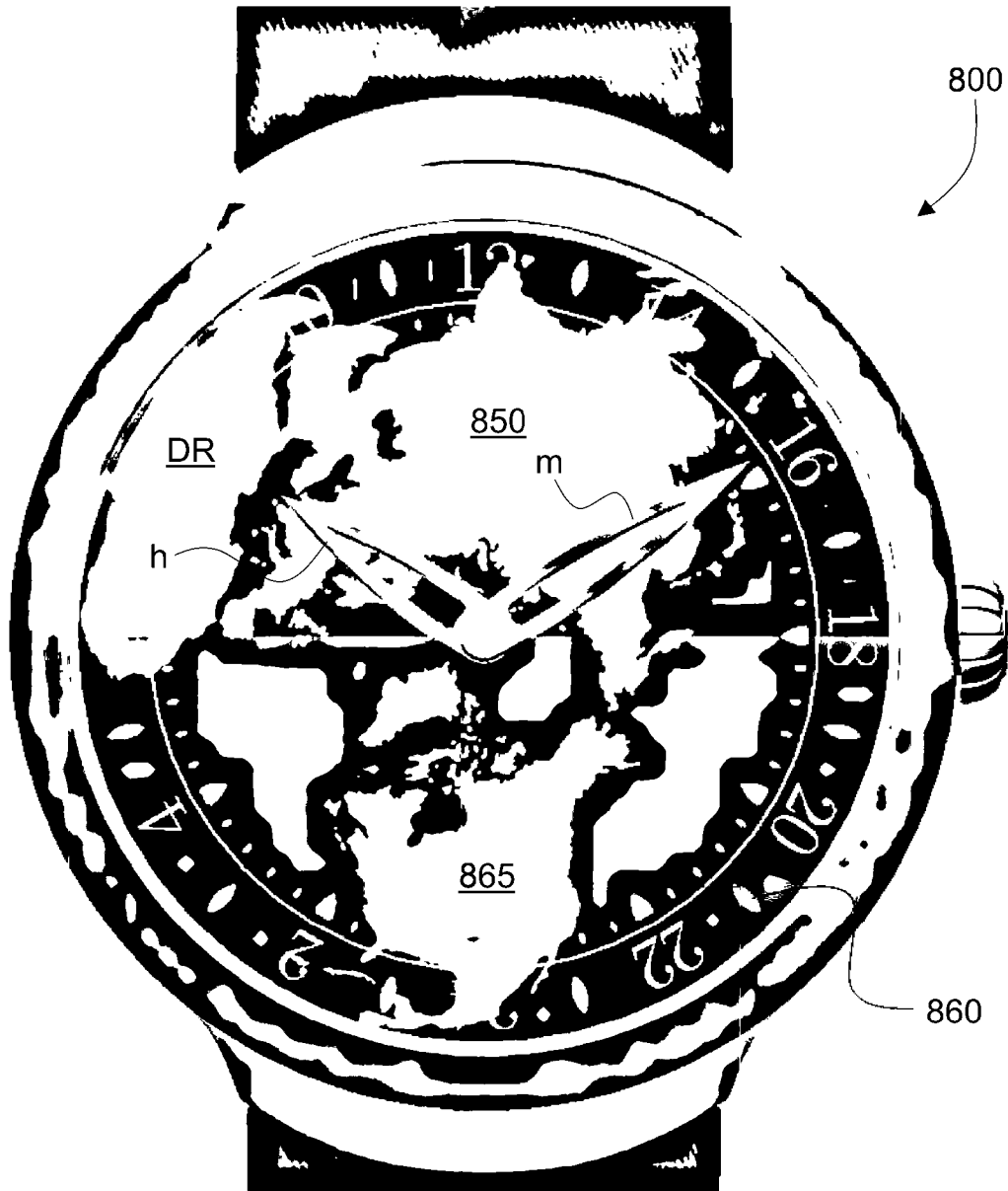


Fig. 23

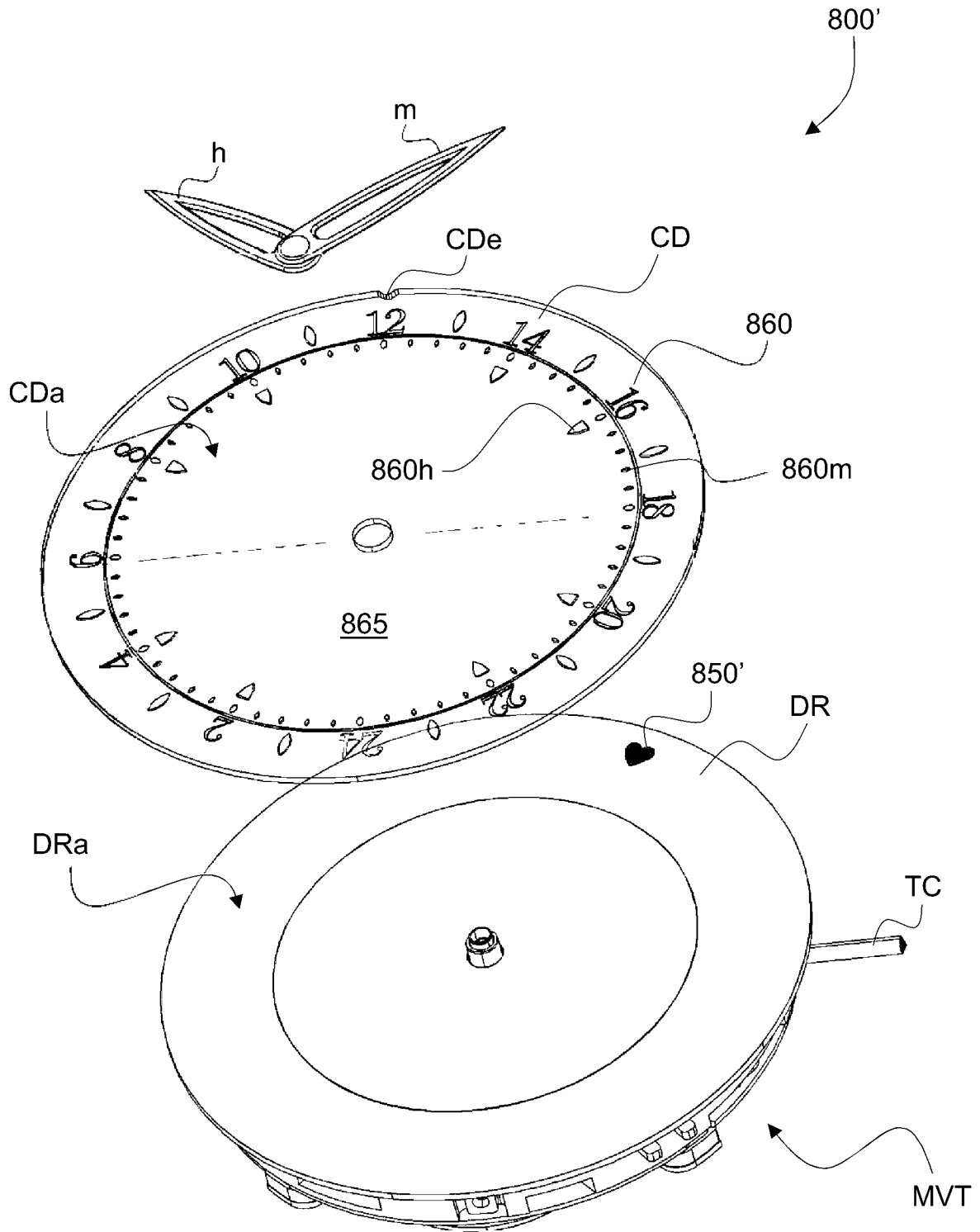


Fig. 24

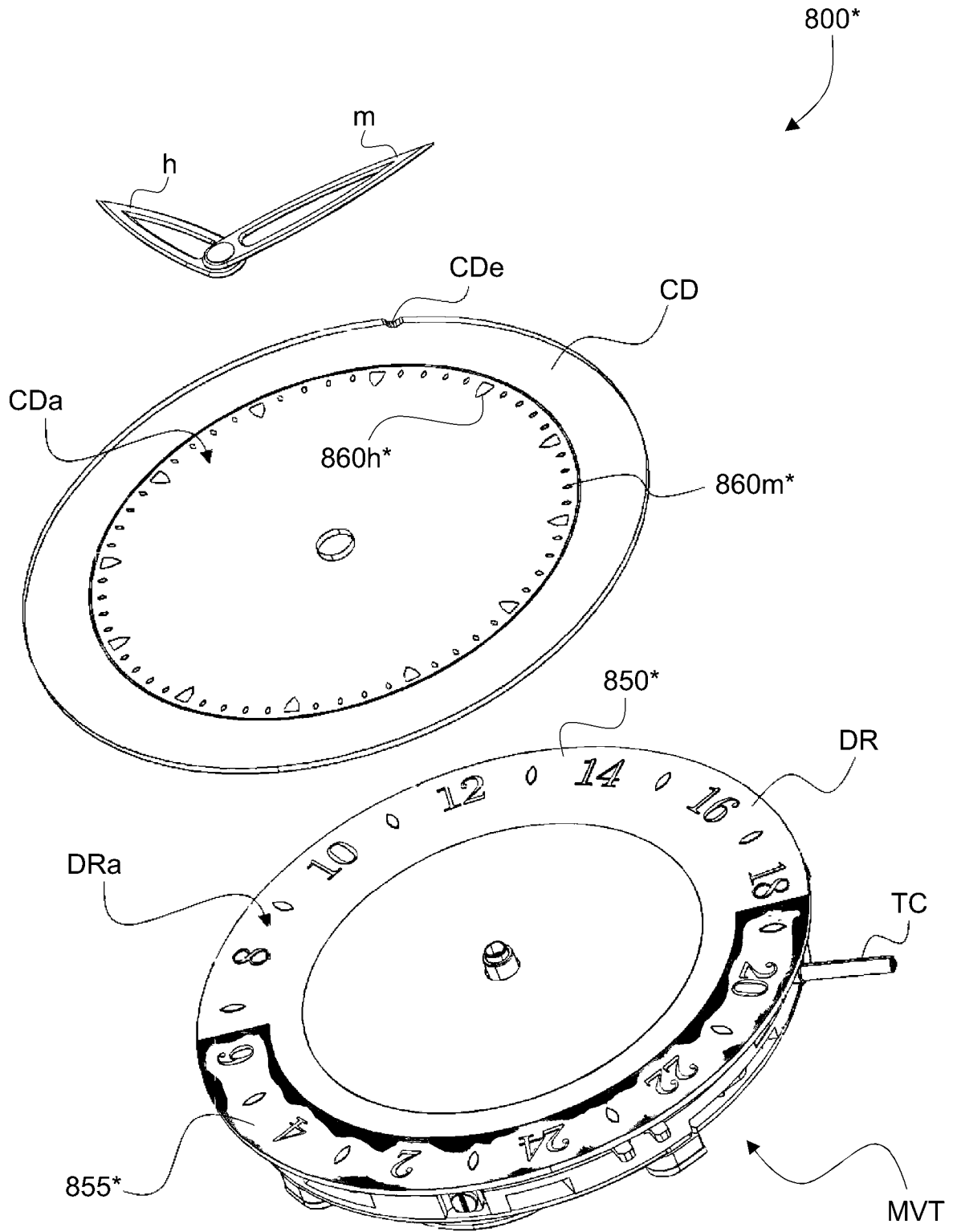


Fig. 25

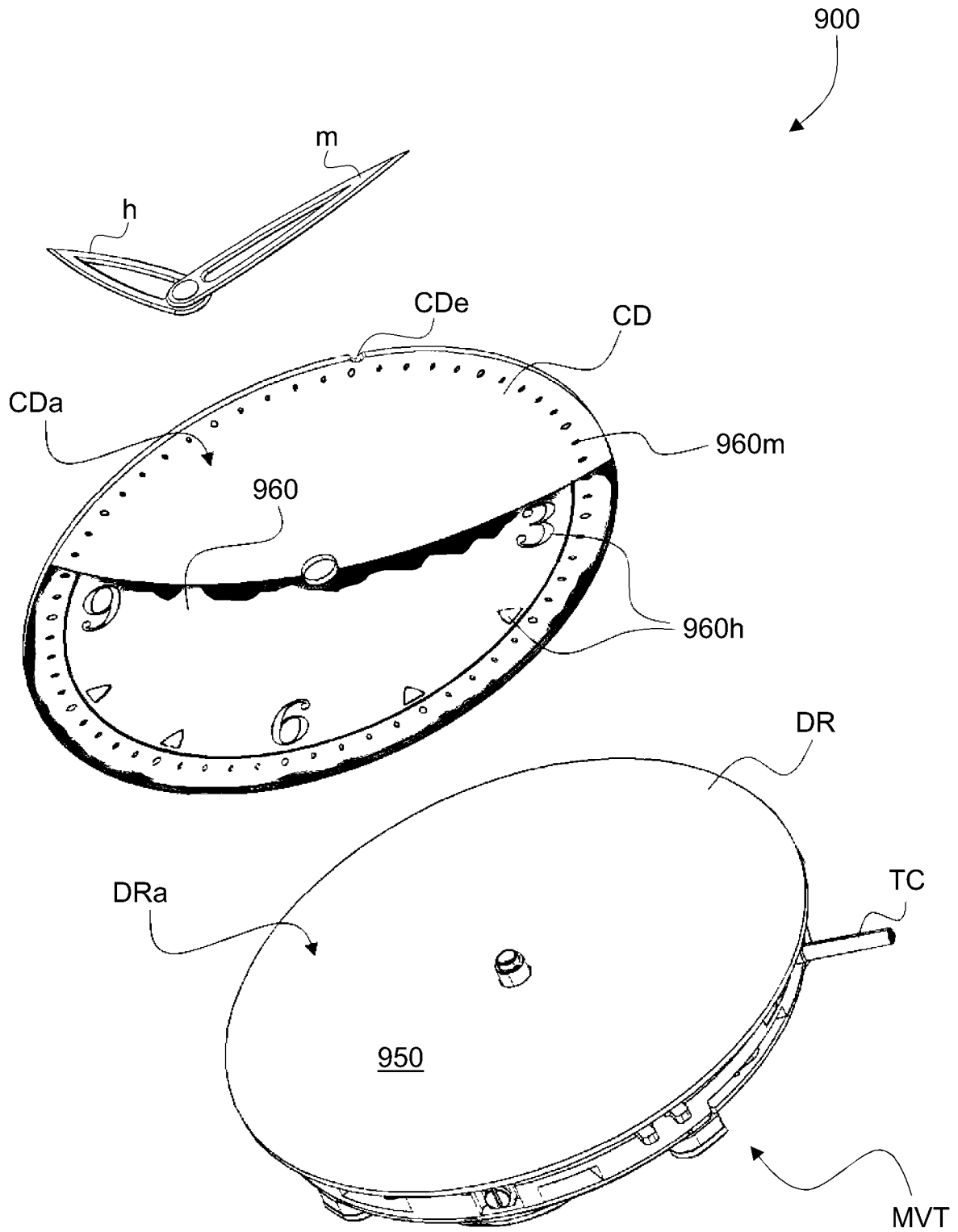


Fig. 26

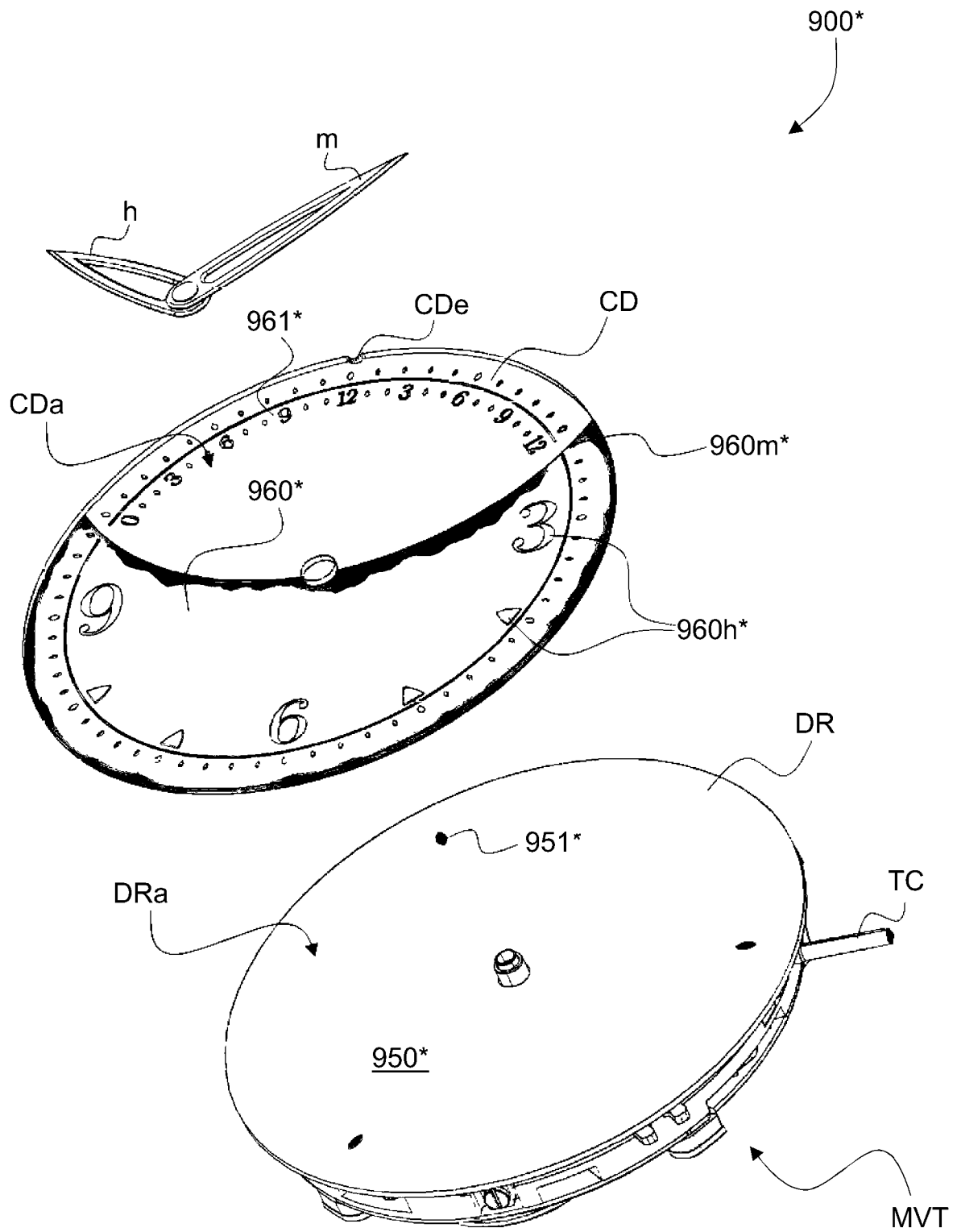


Fig. 27A

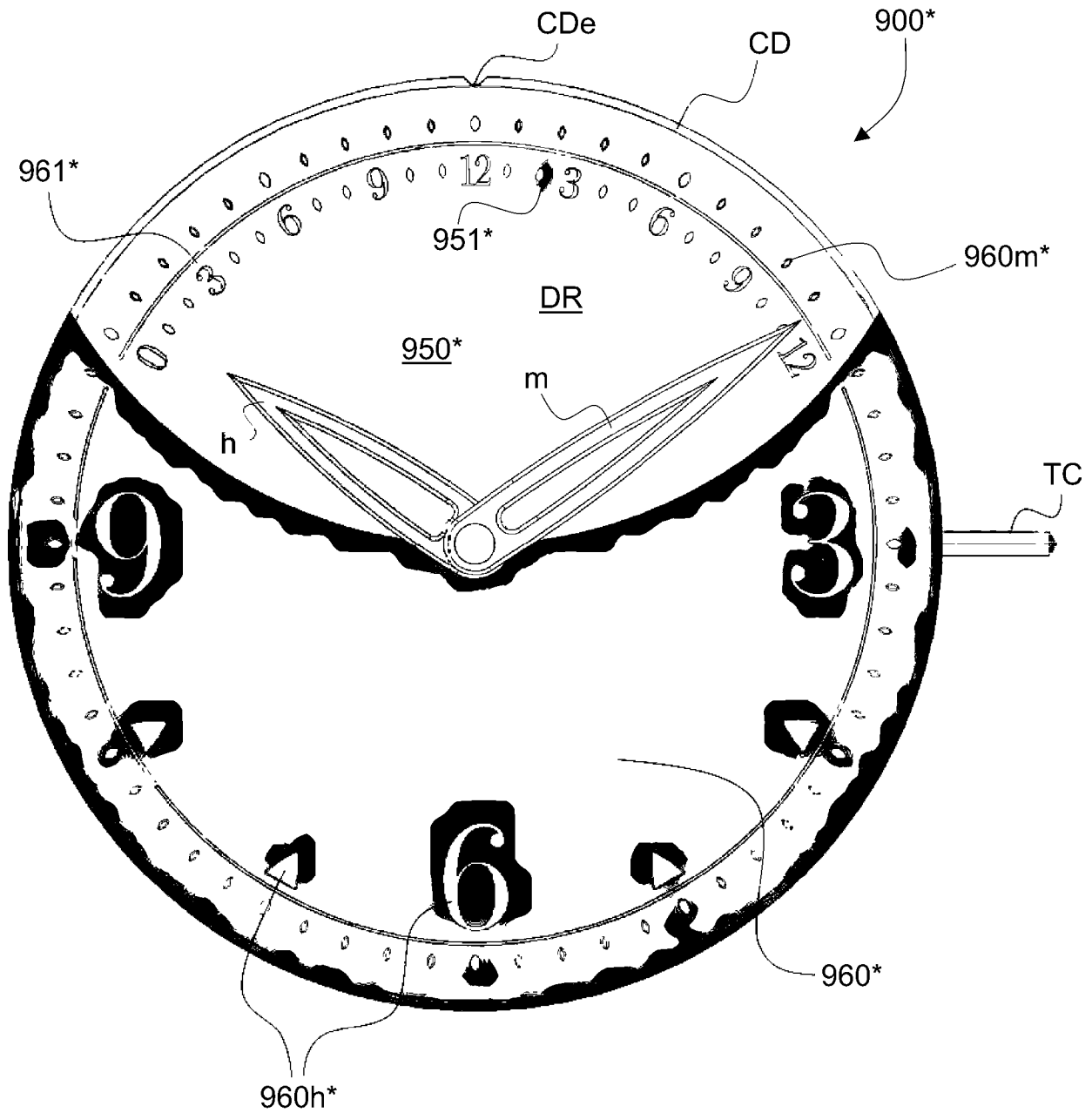


Fig. 27B

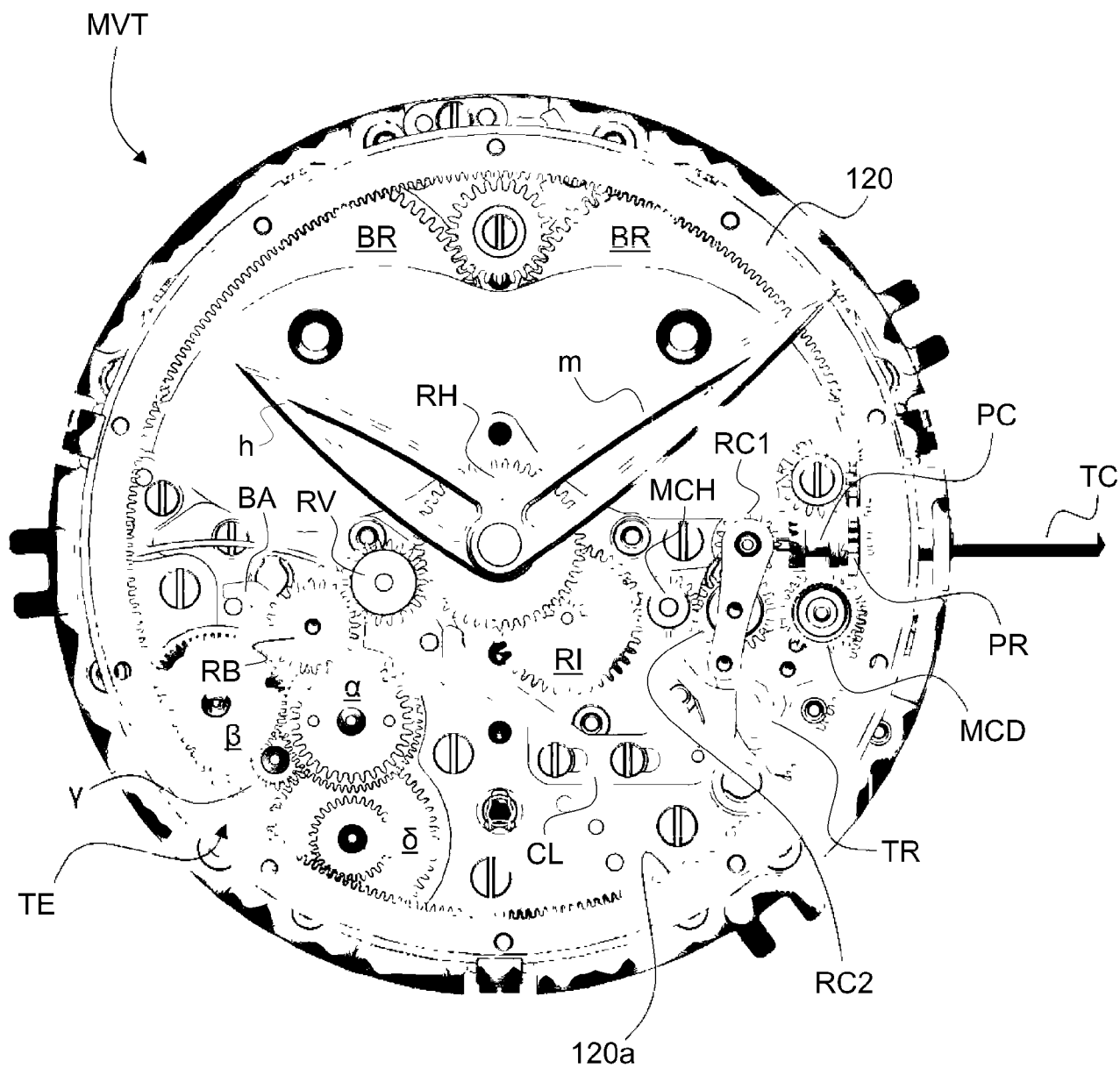


Fig. 28A

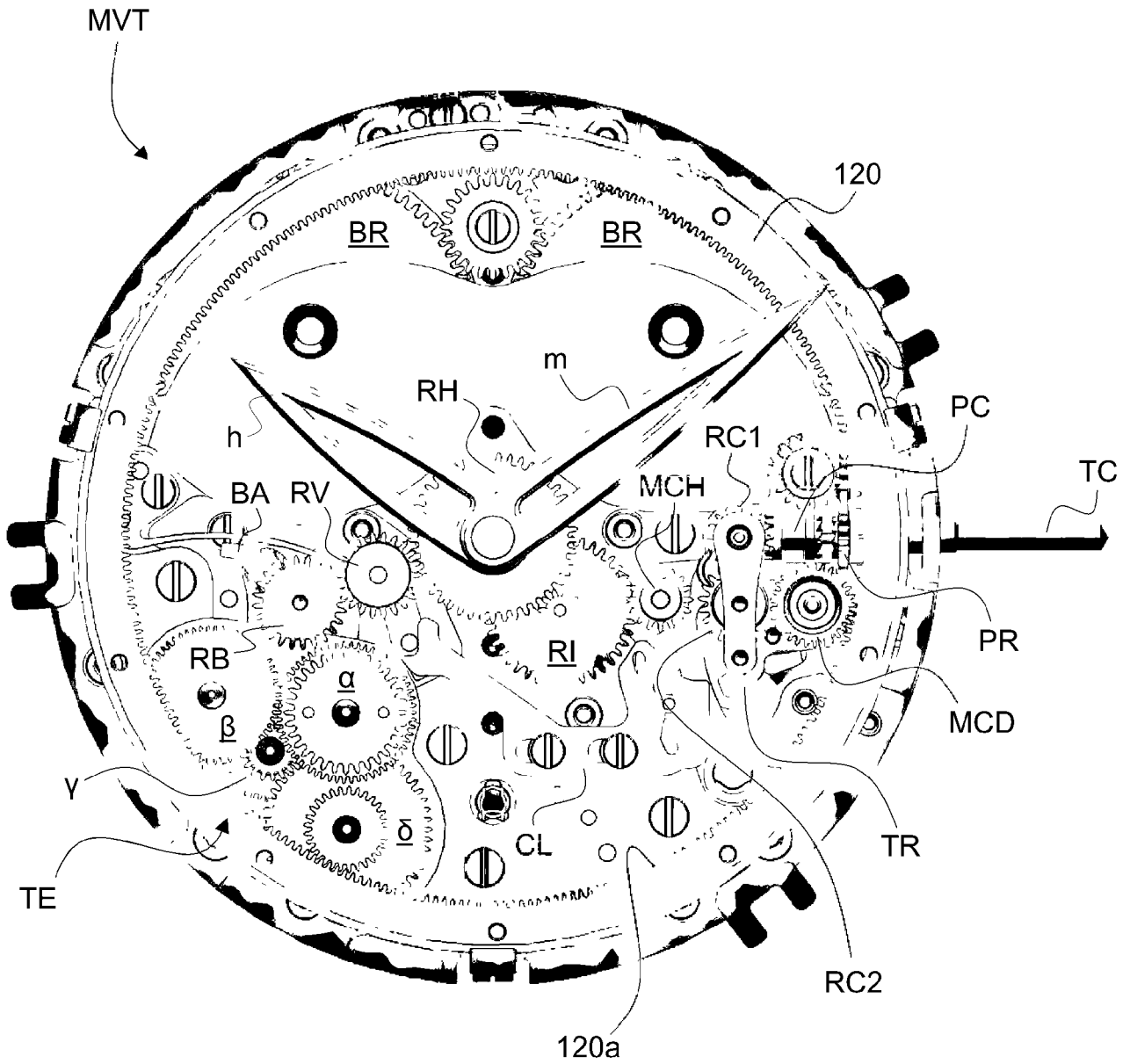


Fig. 28B

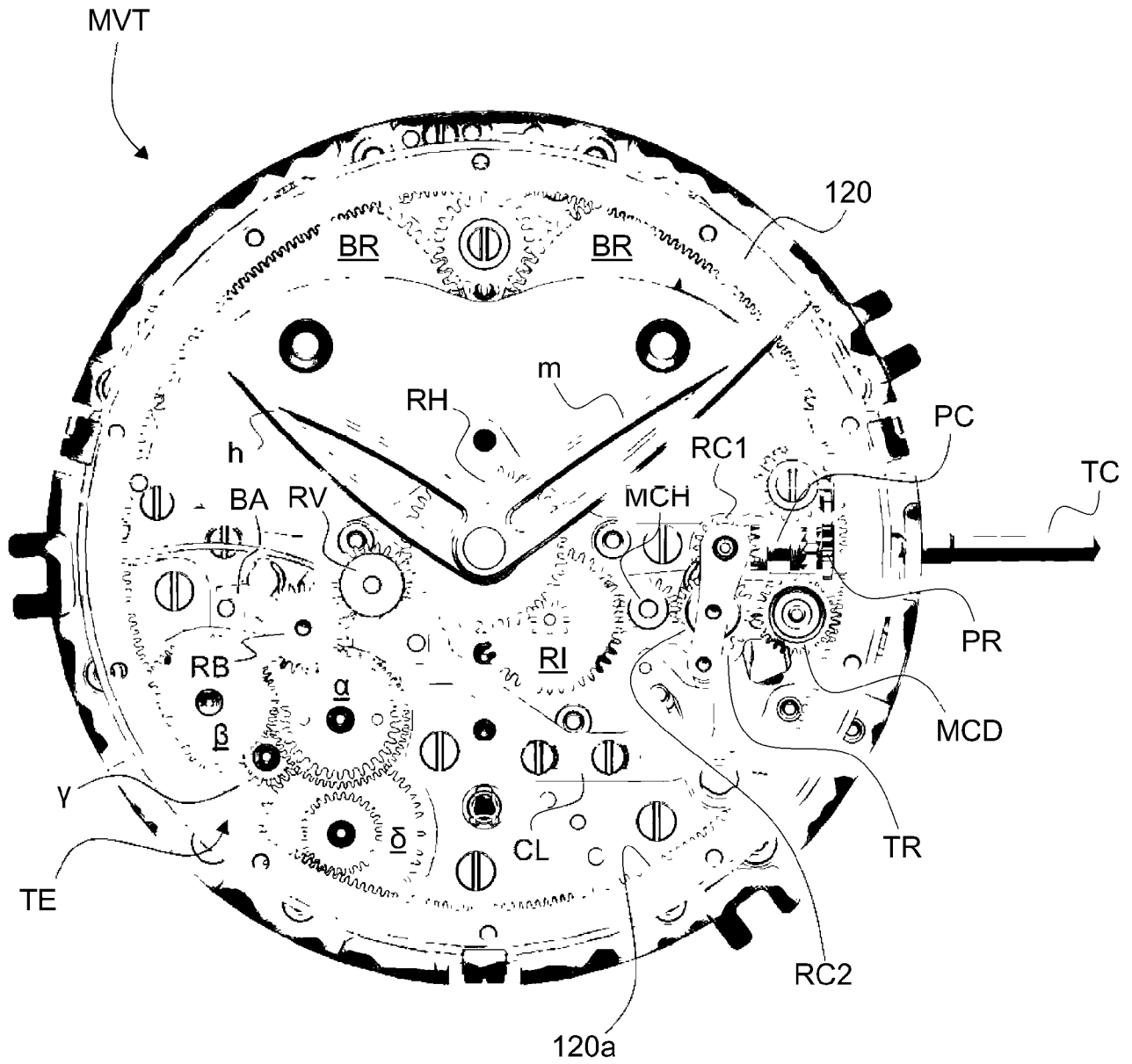


Fig. 28C

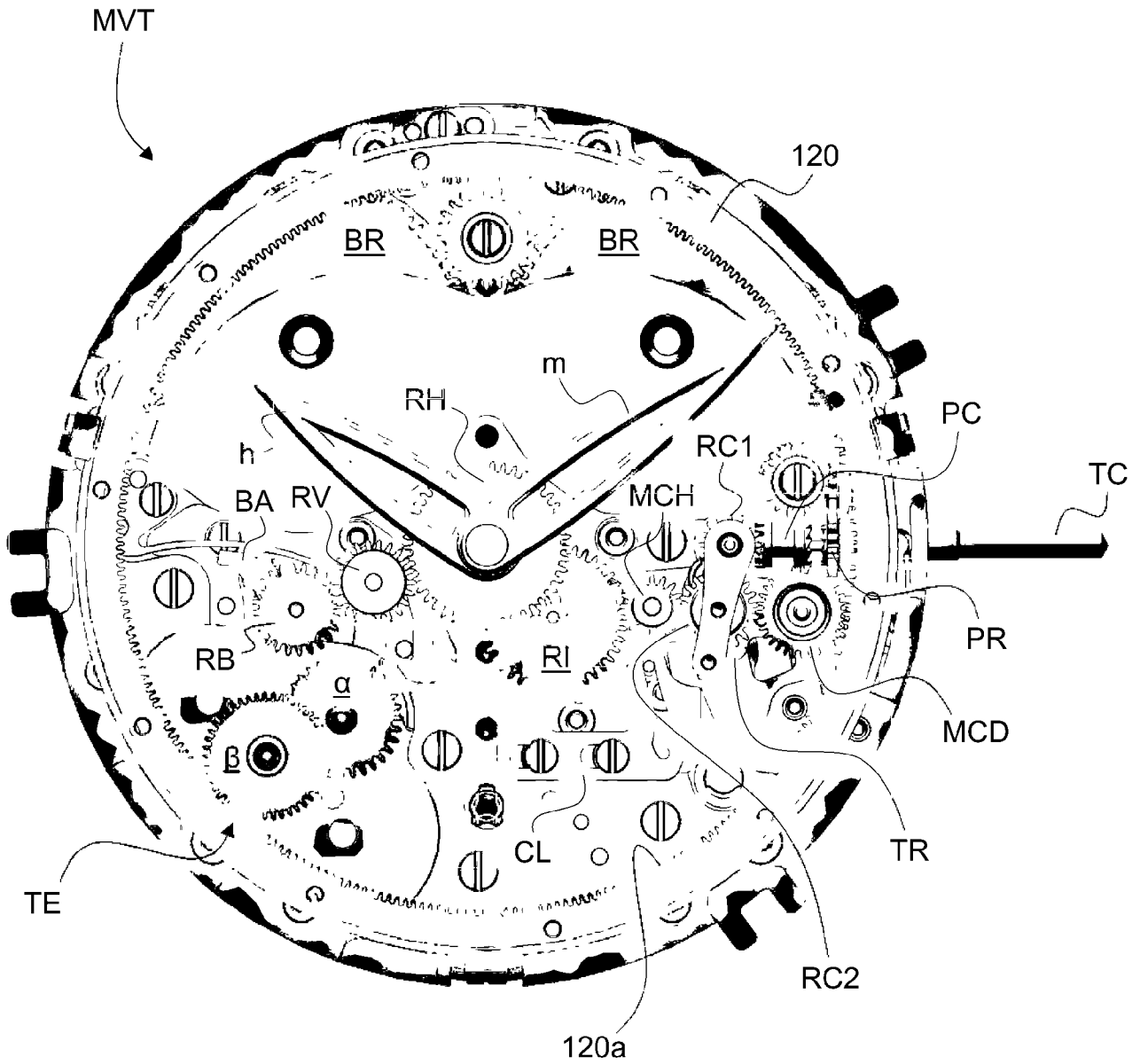


Fig. 29