

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 719 732 B1

(51) Int. Cl.: G04B 19/02 (2006.01)
G04B 21/02 (2006.01)
G04B 33/00 (2006.01)
G04B 21/12 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000658/2022

(22) Date de dépôt: 31.05.2022

(43) Demande publiée: 15.12.2023

(24) Brevet délivré: 29.11.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 29.11.2024

(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

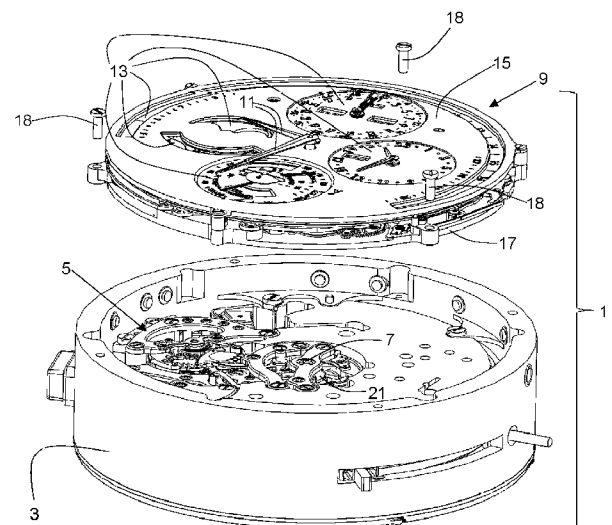
(72) Inventeur(s):
Jean-Marie Bouquin, 74160 Saint Julien en Genevois (FR)

(74) Mandataire:
e-Patent SA, Rue Saint-Maurice 12 Case postale
2001 Neuchâtel 1 (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie comportant un module d'affichage**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie (1) comprenant:

- un boîtier (3) ;
- un mouvement de base (5) logé dans ledit boîtier (3) et présentant une base de temps ainsi qu'un organe de couplage menant (7) situé côté cadran dudit mouvement de base (5) ;
- un module d'affichage (9) distinct dudit mouvement de base (5) et agencé pour pouvoir être dissocié dans son ensemble de ce dernier, ledit module d'affichage (9) comportant un bâti (17) portant un cadran (15), un dispositif d'affichage comprenant des organes d'affichage de l'heure (11) ainsi qu'au moins un organe d'affichage d'au moins une autre information (13) qui est synchronisée avec l'heure, lesdits organes d'affichage (11, 13) étant agencés pour être entraînés depuis un organe de couplage mené situé côté fond dudit module d'affichage (9) par le biais d'un dispositif d'accouplement qui relie cinématiquement ledit organe de couplage menant (7) audit organe de couplage mené.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie modulaire comportant un mouvement de base ainsi qu'un module d'affichage amovible.

Etat de la technique

[0002] Typiquement, la roue de centre traverse tout un mouvement horloger et, dans le cas d'un mouvement comportant un module supplémentaire monté côté cadran du mouvement de base, traverse également tout ce module.

[0003] S'il devient nécessaire d'enlever le module pour effectuer un entretien de ce dernier ou du mouvement de base, il faut par conséquent retirer les aiguilles pour pouvoir le faire. Si le module doit être synchronisé avec les aiguilles, ce qui est le cas si le module comporte, par exemple, un mécanisme de calendrier ou de sonnerie à répétition et/ou à grande sonnerie, cette synchronisation est perdue et doit être rétablie soigneusement et laborieusement par l'horloger.

[0004] Le document CH704676 décrit une pièce d'horlogerie modulaire comprenant un module de chronographe monté du côté du cadran d'un mouvement de base comportant un mécanisme de sonnerie. La chaussée du chronographe est coaxiale à celle du mouvement de base, et la liaison cinématique entre le mouvement de base et le chronographe est obtenue par le biais d'un mobile intermédiaire, décentré par rapport aux chaussées, qui engrène à la fois avec deux roues qui sont chacune solidaires en rotation d'une chaussée respective.

[0005] Cet agencement engendre des problèmes liés au jeu d'engrenage et aux mal-ronds des mobiles constituant la liaison cinématique entre le mouvement de base et le module de chronographe, et, de façon secondaire, ne permet aucune indexation automatique entre l'affichage du chronographe et celui du mouvement de base.

[0006] Le but de l'invention est par conséquent de proposer une pièce d'horlogerie dans laquelle les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulguation de l'invention

[0007] De façon plus précise, l'invention concerne une pièce d'horlogerie comme définie par la revendication 1. Cette pièce d'horlogerie comprend :

- un boîtier ;
- un mouvement de base logé dans ledit boîtier et présentant une base de temps (tel qu'un oscillateur balancier-spiral entretenu par un échappement, un oscillateur à quartz ou similaire) ainsi qu'un organe de couplage menant situé côté cadran dudit mouvement de base (c'est-à-dire sur son côté qui se dirige en direction du cadran) ;
- un module d'affichage, qui est distinct dudit mouvement de base et qui est agencé pour pouvoir être dissocié, et donc enlevé, dans son ensemble de ce dernier et donc du boîtier, ledit module d'affichage comportant un bâti qui porte un cadran, un dispositif d'affichage comprenant des organes d'affichage de l'heure (c'est-à-dire au moins les heures et les minutes de l'heure courante), ainsi qu'au moins un organe d'affichage d'au moins une autre information qui est synchronisée avec l'heure. L'ensemble desdits organes d'affichage sont agencés pour être entraînés depuis un organe de couplage mené situé côté fond dudit module d'affichage (c'est-à-dire sur son côté qui se dirige en direction du fond) par le biais d'un dispositif d'accouplement qui relie cinématiquement ledit organe de couplage menant audit organe de couplage mené. Ledit dispositif d'accouplement peut être coaxial à chacun dudit organe de couplage menant et dudit organe de couplage mené, c'est-à-dire que le dispositif d'accouplement présente le même axe de rotation que ces derniers.

[0008] Par ces moyens, il n'y a aucun besoin d'enlever les organes d'affichage de l'heure et/ou le cadran pour enlever le module d'affichage, ce qui assure le maintien du synchronisme entre les organes d'affichage de l'heure et l'au moins un organe d'affichage d'une autre information. Pour le surplus, le fait que le dispositif d'accouplement est coaxial à l'organe de couplage menant et à l'organe de couplage mené permet de minimiser, voire d'éliminer, le jeu entre ces derniers.

[0009] Avantageusement, ledit dispositif d'accouplement est agencé pour permettre un glissement relatif dudit organe de couplage mené par rapport audit organe de couplage menant selon une direction le long de l'axe de rotation de ces derniers. Aucune manipulation au niveau du dispositif d'accouplement n'est donc nécessaire pour séparer le module d'affichage du mouvement de base.

[0010] Avantageusement, ledit dispositif d'accouplement est agencé de telle sorte à déterminer une indexation angulaire relative unique entre ledit organe de couplage mené et ledit organe de couplage menant. Un synchronisme entre le module d'affichage et un mécanisme intégré dans le mouvement de base, ou prévu dans un module supplémentaire monté sur ce dernier, peut ainsi être assuré lors du démontage et remontage du module d'affichage. Par exemple, ce mécanisme peut être un mécanisme de sonnerie à répétition, dont le limaçon est solide en rotation dudit organe de couplage menant.

[0011] Avantageusement, ledit organe de couplage menant est solidaire en rotation d'un mobile agencé pour effectuer un tour en 60 minutes.

[0012] Avantageusement, ladite au moins une autre information qui est synchronisée avec l'heure est choisie parmi :

- le quantième ;
- la phase de lune ;
- la position du soleil et/ou de la lune dans le ciel ;
- l'heure de lever et coucher du soleil ;
- la position d'un ou plusieurs objets de la voute céleste (par exemple une ou plusieurs étoiles ou constellations) ;
- l'heure dans un autre fuseau horaire.

Breve description des dessins

[0013] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Figure 1 est une vue isométrique partiellement éclatée d'une partie d'une pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- Figure 2 est une vue isométrique du module d'affichage, montrant sa surface inférieure (côté fond) ;
- Figure 3 est une vue isométrique d'une première variante d'un dispositif d'accouplement entre le mouvement de base et le module d'affichage ;
- Figure 4 est une vue isométrique d'une deuxième variante d'un dispositif d'accouplement entre le mouvement de base et le module d'affichage.

Modes de réalisation de l'invention

[0014] La figure 1 illustre une partie d'une pièce d'horlogerie 1 selon l'invention, les autres composants tels que le boîtier, le verre, le fond etc. n'étant pas représentés et pouvant prendre n'importe quelle forme connue.

[0015] Monté dans un élément d'un boîtier 3, ici illustré comme étant un cercle d'encagement mais qui pourrait alternativement être une carrure en l'absence d'un cercle d'encagement distinct, se trouve un mouvement de base 5. Ce mouvement de base 5 peut être de n'importe quel type, que ce soit entièrement mécanique ou électromécanique, et n'a pas besoin d'être décrit en détail. Comme généralement connu, un mouvement horloger comporte une source motrice mécanique ou électrique, une base de temps ainsi qu'un rouage agencé pour entraîner un dispositif d'affichage. Un mécanisme de sonnerie à répétition et/ou à grande sonnerie fait partie du mouvement de base 5 illustré, mais la présence d'un tel mécanisme n'est pas obligatoire, et la présence d'autres mécanismes est également possible.

[0016] Le mouvement de base 5 comporte un organe de couplage menant 7, agencé côté cadran et coaxial à ce dernier, qui est agencé pour entraîner un module d'affichage 9 amovible, à partir de ladite base de temps. Dans le mode de réalisation illustré, l'organe de couplage menant 7 est solidaire en rotation du mobile des minutes du mouvement de base 5, et est ainsi destiné à effectuer une rotation complète en 60 minutes. Alternativement, il est également possible que ce soit le mobile des secondes, agencé pour faire un tour en une minute, ou un autre mobile quelconque, selon les besoins du constructeur. Il est également à noter que l'organe de couplage menant 7 peut être positionné à un autre endroit du mouvement de base 5, et n'est donc pas obligatoirement au centre de ce dernier.

[0017] Ce module d'affichage 9 est autonome, et comporte un dispositif d'affichage présentant des organes d'affichage de l'heure 11 courante, au moins un organe d'affichage 13 d'au moins une autre information qui est synchrone avec l'heure courante, ainsi qu'un cadran 15, l'ensemble de ces éléments étant portés par un bâti 17 du module 9. Ce bâti 17 est agencé pour être monté dans le boîtier de façon amovible, par exemple par l'intermédiaire d'une pluralité de vis 18, un accouplement à baïonnette ou similaire, de telle sorte que le module d'affichage 9 peut être séparé du mouvement de base 5 dans son ensemble, y compris les organes d'affichage 11 et le cadran 15, qui restent montés sur le module d'affichage 9.

[0018] Chaque organe d'affichage 11, 13 peut présenter n'importe quelle forme connue, comme par exemple une ou plusieurs aiguilles, disques, volets portant des chiffres, etc.

[0019] L'au moins une autre information qui est synchrone avec l'heure courante, c'est-à-dire qui dépend de l'heure courante, peut être, par exemple, choisie parmi :

- le quantième ;
- la phase de lune ;
- la position du soleil et/ou de la lune dans le ciel ;
- l'heure de lever et coucher du soleil ;
- la position d'un ou plusieurs objets de la voute céleste comme par exemple une ou plusieurs étoiles, constellations etc. ;
- l'heure dans un autre fuseau horaire.

[0020] Afin d'entraîner les organes d'affichage 11, 13, le module d'affichage 9 comporte un mécanisme d'entraînement conventionnel, pour lequel le couple d'entraînement arrive dans le module d'affichage 9 depuis le mouvement de base 5 par le biais d'un organe de couplage mené 19. Dans le mode de réalisation illustré, l'un des organes d'affichage de l'heure 11 (notamment l'aiguille des minutes) est solidaire en rotation de l'organe de couplage mené 19, les autres organes d'affichage 11, 13 étant entraînés depuis cette dernière par le biais d'un rouage ad hoc qui ne doit pas être décrit ici. Alternativement, l'organe de couplage mené 19 peut coopérer avec l'ensemble des organes d'affichage de l'heure courante 11 par le biais d'un engrenage.

[0021] L'organe de couplage mené 19 est coaxial à l'organe de couplage menant 7 du mouvement de base 5, et est en liaison cinématique avec ce dernier lorsque le module d'affichage 9 est monté dans l'élément du boîtier 3 dans sa position de service, par le biais d'un dispositif d'accouplement 25. Ce dernier peut être coaxial à l'organe de couplage mené 19 et à l'organe de couplage menant 7, et peut tout simplement être formé, par exemple, par la coopération entre une partie mâle et une partie femelle, mutuellement solidaires en rotation lorsque la partie mâle se trouve dans la partie femelle, l'une de ces parties étant portée par l'organe de couplage mené 19, l'autre par l'organe de couplage menant 7. À cet effet, on peut citer des formes à section polygonale, cannelée ou similaire comme convenant à ce but.

[0022] Afin que le module d'affichage 9 puisse être retiré du mouvement de base sans devoir effectuer de manipulation au niveau du dispositif d'accouplement 25, ce dernier est agencé pour rendre l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7 solidaires exclusivement en rotation, sans blocage en translation le long de leur axe de rotation commun, de telle sorte que les parties constituant le dispositif d'accouplement 25 puissent glisser en translation l'une par rapport à l'autre.

[0023] Par ces moyens, l'enlèvement du module d'affichage 5 dans son ensemble vers le haut, c'est-à-dire dans la direction communément identifiée comme étant le „côté cadran“ de la pièce, est possible, aucun démontage du module d'affichage 5 ou enlèvement des organes d'affichage 11, 13 n'étant nécessaire. La synchronisation entre les organes d'affichage de l'heure courante 11 et l'au moins un organe d'affichage d'une autre information 13, peut ainsi être maintenue et garantie.

[0024] Le dispositif d'accouplement peut comprendre plusieurs paires d'organes mâle/femelle, solidaire alternativement, l'un de l'organe de couplage mené, l'autre de l'organe de couplage menant. De préférence, les organes mâle/femelle sont disposés concentriquement aux organes de couplage, en tout cas en minimisant leur incidence sur la coaxialité entre l'organe de couplage menant et mené. De ce fait et par le fait que l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7 présentent donc le même axe de rotation que le dispositif d'accouplement 25, la transmission de couple entre ces dernières s'effectue également coaxialement. Le jeu en rotation entre eux peut être minimisé, voire éliminé, ce qui représente une amélioration significative par rapport au mobile intermédiaire décentré du document CH704676. Pour le surplus, la construction et l'assemblage sont significativement simplifiés et le nombre d'éléments constituant la liaison cinématique entre l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7 peut être minimisé.

[0025] Dans certains cas, un synchronisme entre le module d'affichage 9 et le mouvement de base 5 doit également être assuré. Ceci est le cas dans le mode de réalisation illustré, dans lequel le mouvement de base 5 comporte un mécanisme à répétition et/ou à grande sonnerie. À cet effet, un limaçon des minutes est monté solidaire en rotation de l'organe de couplage menant 7, qui pivote à raison d'un tour par 60 minutes. Le même mobile, qui constitue l'organe de couplage menant 7, porte également une surprise 23, comme généralement connue.

[0026] L'organe de couplage mené 19 est solidaire en rotation de l'aiguille des minutes 11, et, afin d'assurer une position angulaire correcte entre l'aiguille des minutes et le colimaçon des minutes 21, la liaison cinématique entre l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7 comporte un dispositif d'accouplement 25 doté d'un détrompeur qui ne permet qu'une seule orientation angulaire relative entre l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7 pour l'accouplement. Le détrompeur permet donc une indexation angulaire entre les deux organes de couplage 5, 19.

[0027] Les figures 3 et 4 illustrent deux variantes non-limitatives d'un tel dispositif d'accouplement 25 détrompeur.

[0028] Comme illustré par la figure 3, ledit dispositif d'accouplement 25 à détrompeur comporte, côté organe de couplage mené 19, une paire de goupilles 27 présentant des diamètres différents et qui coopèrent avec une fente 29 prévue dans l'organe de couplage menant 7. Cette fente 29 est conformée de telle sorte à recevoir les goupilles 27 exclusivement dans

une seule orientation angulaire relative entre l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7, typiquement en présentant des portions de largeurs différentes, adaptées aux tailles des goupilles 27.

[0029] Bien entendu, l'agencement inverse est également possible, l'organe de couplage mené 19 présentant la fente 29, et l'organe de couplage menant 7 présentant les goupilles 27.

[0030] Dans la variante illustrée sur la figure 4, le dispositif d'accouplement 25 comporte trois goupilles 27, dont l'une est coaxiale à l'organe de couplage mené 19 et à l'organe de couplage menant 7, les autres présentant des longueurs et/ou diamètres différents. L'une des goupilles 27 est solidaire de l'organe de couplage menant 7, les deux autres de l'organe de couplage mené 19, ou inversement, des ouvertures correspondantes 30 étant prévues dans l'organe de couplage mené 19 et l'organe de couplage menant 7. De manière avantageuse, la goupille centrale 27 est ajustée précisément avec son ouverture, pour assurer un centrage et un alignement des axes des organes de couplage menant 7 et mené 19. L'ajustement des autres goupilles par rapport à leur ouverture respective, peut être plus lâche, ce qui n'est pas préjudiciable à la transmission de couple et simplifie la fabrication en évitant des problèmes de mal-rond sur les organes d'affichage montés sur l'organe de couplage mené.

[0031] Bien entendu, d'autres formes de dispositif d'accouplement détrompeurs sont possibles.

[0032] Bien que l'invention ait été précédemment décrite en lien avec des modes de réalisations spécifiques, d'autres variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie (1) comprenant :
 - un boîtier (3) ;
 - un mouvement de base (5) logé dans ledit boîtier (5) et présentant une base de temps ainsi qu'un organe de couplage menant (7) situé côté cadran dudit mouvement de base (5) ;
 - un module d'affichage (9) distinct dudit mouvement de base (5) et agencé pour pouvoir être dissocié dans son ensemble de ce dernier, ledit module d'affichage (9) comportant un bâti (17) portant un cadran (15), un dispositif d'affichage comprenant des organes d'affichage de l'heure (11) ainsi qu'au moins un organe d'affichage d'au moins une autre information (13) qui est synchronisée avec l'heure, lesdits organes d'affichage (11, 13) étant agencés pour être entraînés depuis un organe de couplage mené (19) situé côté fond dudit module d'affichage (9) par le biais d'un dispositif d'accouplement (25) qui relie cinématiquement ledit organe de couplage menant (7) audit organe de couplage mené (19).
2. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit dispositif d'accouplement (25) est coaxial à chacun dudit organe de couplage menant (7) et dudit organe de couplage mené (19).
3. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit dispositif d'accouplement (25) est agencé pour permettre un glissement relatif de ledit organe de couplage mené (19) par rapport audit organe de couplage menant (7) selon une direction le long de l'axe de rotation de ces derniers.
4. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ledit dispositif d'accouplement (25) est agencé de sorte à déterminer une indexation angulaire relative unique entre ledit organe de couplage mené (19) et ledit organe de couplage menant (7).
5. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 3, dans laquelle ledit organe de couplage menant (7) est solidaire en rotation d'au moins un limaçon (21) d'un mécanisme de sonnerie à répétition et/ou à grande sonnerie qui est logé dans ledit boîtier (3).
6. Pièce d'horlogerie (1) selon la revendication 5, dans lequel ledit mécanisme de sonnerie à répétition et/ou à grande sonnerie est intégré dans ledit mouvement de base (5).
7. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications 4 et 5, dans laquelle ledit organe de couplage menant (7) est solidaire en rotation d'un mobile agencé pour effectuer un tour en 60 minutes.
8. Pièce d'horlogerie (1) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une autre information qui est synchronisée avec l'heure est choisie parmi :
 - le quantième ;
 - la phase de lune ;
 - la position du soleil et/ou de la lune dans le ciel ;
 - l'heure de lever et coucher du soleil ;
 - la position d'un ou plusieurs objets de la voûte céleste ;
 - l'heure dans un autre fuseau horaire.

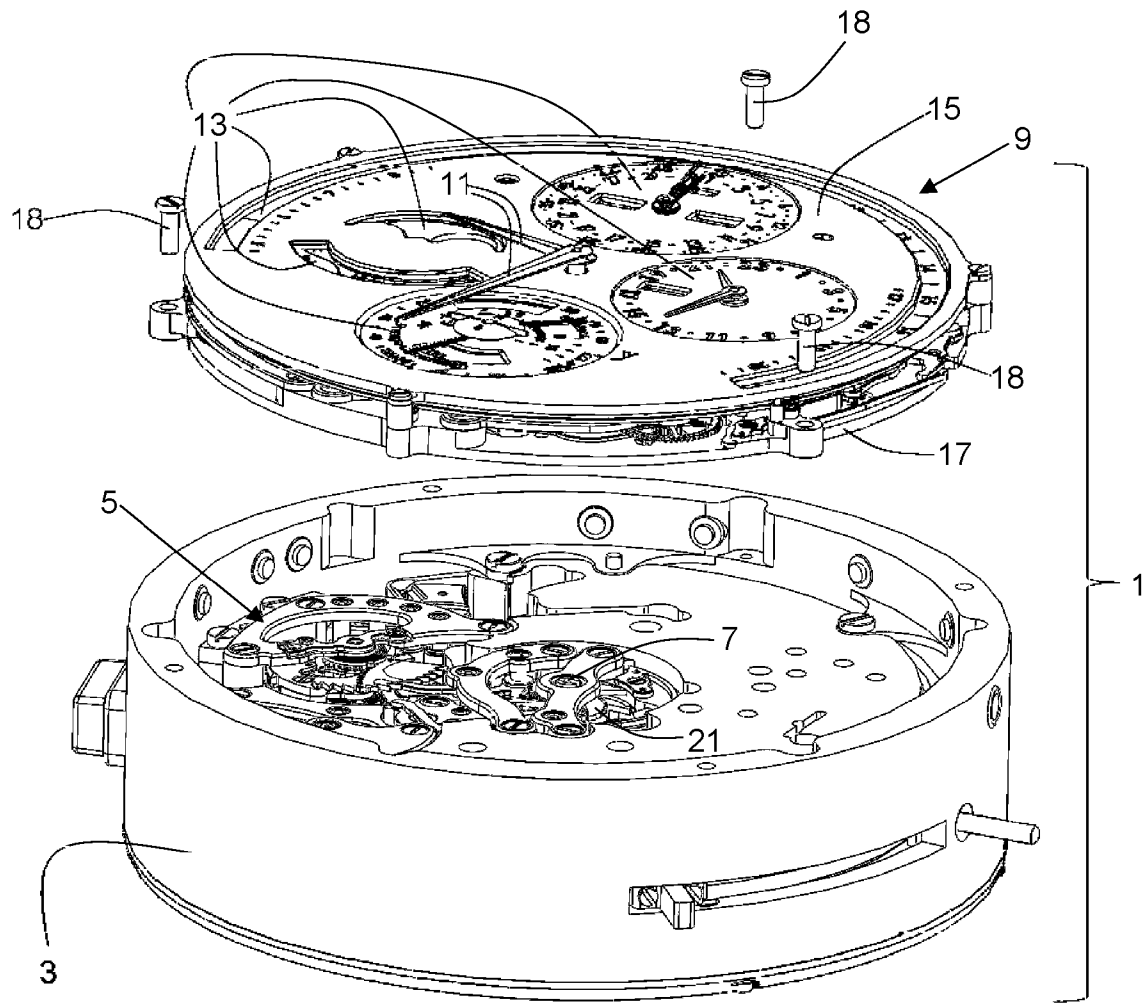


Figure 1

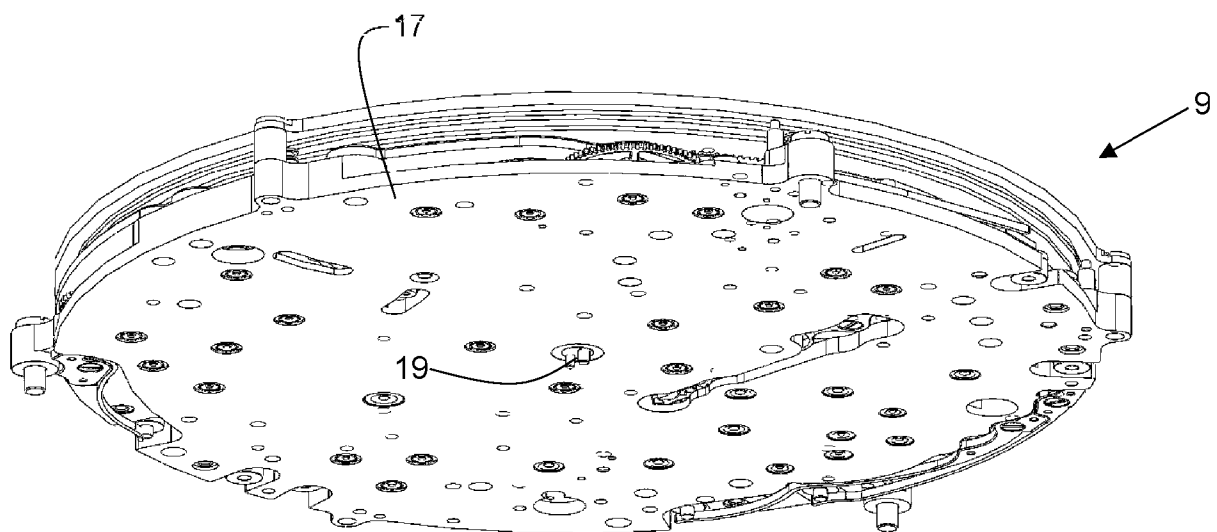


Figure 2

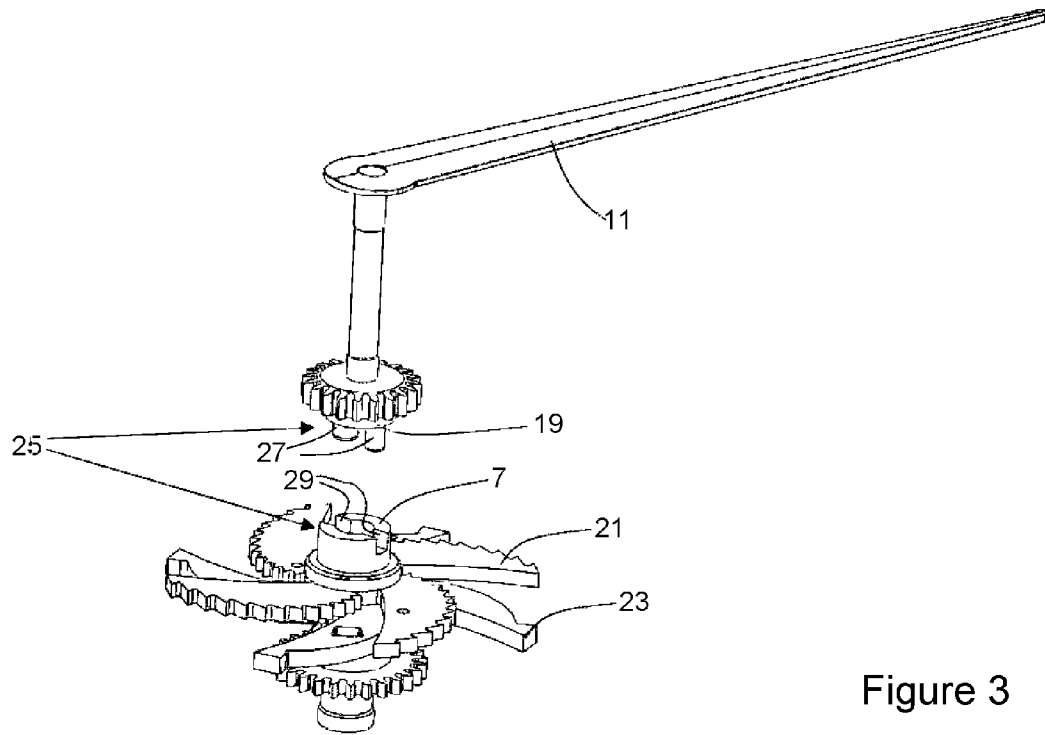


Figure 3

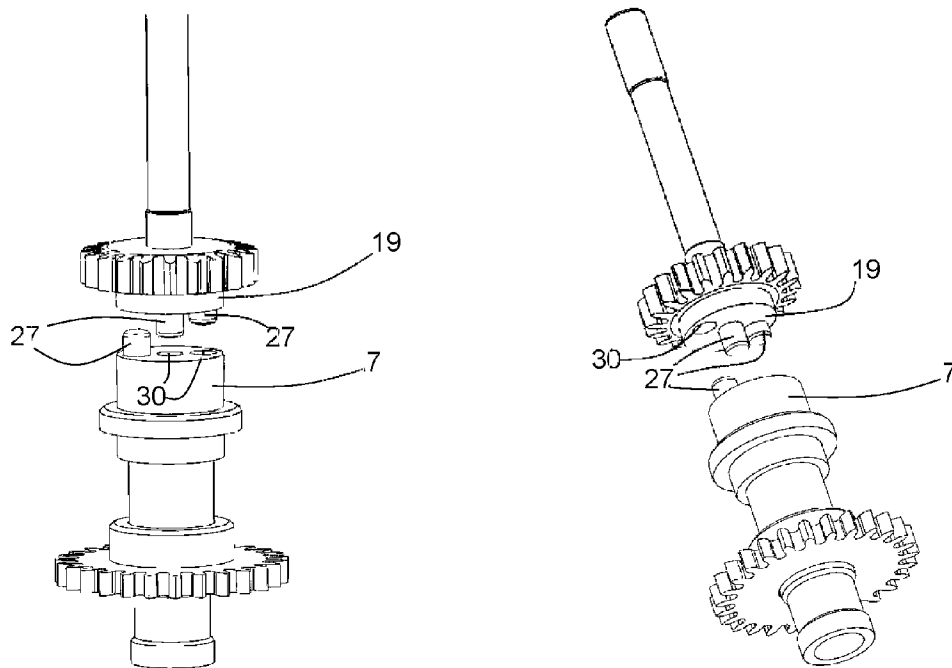


Figure 4