



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.04.2022 Bulletin 2022/16

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 19/253^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21202503.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 19/253; G04B 19/2536

(22) Date de dépôt: **13.10.2021**

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

(71) Demandeur: **ROLEX SA**
1211 Genève 26 (CH)

(72) Inventeurs:
• **FLEURY, Christian**
1211 Genève 26 (CH)
• **MILLET, Florent**
1211 Genève 26 (CH)

(30) Priorité: **14.10.2020 EP 20201888**

(74) Mandataire: **Moinas & Savoye SARL**
27, rue de la Croix-d'Or
1204 Genève (CH)

(54) **SYSTÈME D'ENTRAÎNEMENT ET DE MAINTIEN EN POSITION D'UN MOBILE D'AFFICHAGE D'UNE INFORMATION HORAIRE OU DÉRIVÉE DU TEMPS**

(57) Système (90) d'entraînement et de maintien en position d'un mobile (50) d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps, comprenant :
- un dispositif d'entraînement (80) d'un mobile (50) comprenant une came d'entraînement (13) et une bascule d'entraînement (30) prévues pour entraîner un organe d'entraînement (23),
- un dispositif de maintien en position (40) d'un mobile

(50),
- un dispositif d'activation et de désactivation (70) du dispositif de maintien en position (40) comprenant une came de désactivation (22), et
- un dispositif (12, 21) de couplage mécanique ou de synchronisation de la came d'entraînement (13) et de la came de désactivation (22).

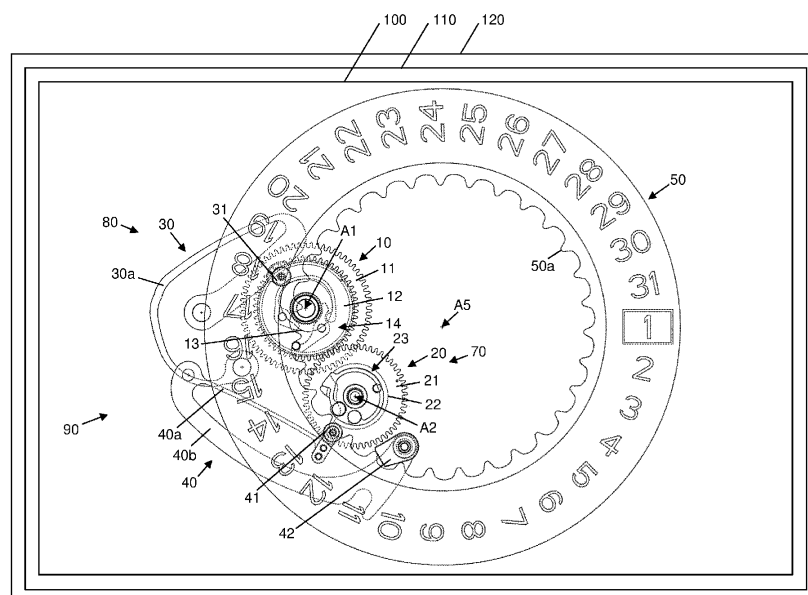


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne un système d'entraînement et de maintien en position d'un mobile d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps. L'invention concerne aussi un système de calendrier horloger comprenant un tel système d'entraînement et de maintien en position. L'invention concerne aussi un mouvement comprenant un tel système d'entraînement et de maintien en position ou un tel système de calendrier horloger. L'invention concerne aussi une pièce d'horlogerie comprenant un tel mouvement, un tel système d'entraînement et de maintien en position ou un tel système de calendrier horloger. L'invention concerne encore un procédé de fonctionnement d'une telle pièce d'horlogerie, d'un tel mouvement, d'un tel système d'entraînement et de maintien en position ou d'un tel système de calendrier horloger.

[0002] Le document CH525507 divulgue un mécanisme d'entraînement de quantième désarmant un sautoir d'un disque de quantième au moment du déclenchement instantané du passage de date. L'énergie nécessaire au passage de date est accumulée dans un ressort de rappel agencé entre une roue entraîneuse de quantième et un doigt de quantième. Avant minuit, soit avant le déclenchement du passage de date, le doigt de quantième est retenu par le disque de quantième, lui-même retenu par le sautoir armé par une came de sautoir. Cette came de sautoir est liée cinématiquement à la roue entraîneuse de quantième faisant un tour en 24 heures. A minuit, une encoche agencée sur le pourtour de la came de sautoir désarme le sautoir. A ce moment précis, l'énergie accumulée par le ressort de rappel devient alors suffisante pour que le doigt de quantième puisse vaincre le sautoir, engendrant l'entraînement du disque de quantième à la date suivante.

[0003] Etant liée à la roue entraîneuse de quantième, la rotation de la came de sautoir est traînante, ce qui ne permet pas de réarmer instantanément le sautoir après le passage de date. Il en résulte donc une fonctionnalité dégradée du calendrier et un jeu angulaire du disque de quantième potentiellement perceptible, le temps que le sautoir soit réarmé par la came de sautoir. Un tel jeu n'est pas acceptable pour une pièce d'horlogerie de luxe. Par ailleurs, dans le cas de figure où il serait possible de procéder à un réglage rapide de la date, une telle configuration du sautoir et de la came de sautoir pourrait générer des dysfonctionnements et/ou ne permettrait pas de générer les couples escomptés, ce qui prêterait à la qualité des sensations perçues à la tige.

[0004] Le document US4240249 décrit un système de calendrier permettant d'afficher le quantième et le jour de la semaine. Il comprend un disque de quantième entraîné par un doigt de quantième solidaire d'une roue de stockage d'énergie, et un disque des jours comprenant une croix de Malte entraînée par une goupille. Cette dernière est également solidaire de ladite roue de stockage. La roue de stockage est coaxiale à une roue entraîneuse

de calendrier faisant un tour en 24 heures. Un ressort agencé entre la roue entraîneuse de calendrier et la roue de stockage permet d'accumuler l'énergie nécessaire au passage instantané des affichages du quantième et du jour. La roue de stockage et la roue entraîneuse de calendrier sont toutes les deux entraînées par la roue des heures sur deux niveaux distincts avec des rapports de transmission différents. La roue de stockage tourne plus lentement que la roue entraîneuse de calendrier. La vitesse relative entre les deux roues permet l'armage du ressort de rappel. Une portion de la denture est tronquée sur le pourtour de la roue de stockage. Elle permet la rotation de la roue de stockage à minuit, indépendamment de la roue entraîneuse, engendrant donc la restitution de l'énergie accumulée par le ressort de rappel et l'entraînement instantané des affichages. Plus particulièrement, le doigt de quantième entraîne d'un pas le disque de quantième et, simultanément, la goupille entraîne la croix de Malte, solidaire du disque des jours, également d'un pas. En outre, la croix de Malte pilote également l'armage du sautoir indexant le disque de quantième. Ainsi, pendant le passage de date, le sautoir est désarmé de manière à minimiser l'énergie nécessaire au passage de la date. L'utilisation d'une croix de Malte pour le pilotage du sautoir de quantième n'est pas optimale quant à l'implantation d'une telle solution dans un mouvement.

[0005] Le document CH591720 divulgue également un mécanisme de calendrier permettant d'afficher le quantième et le jour de la semaine. Il comprend un entraîneur de calendrier traînant, comprenant deux comes de sautoir coaxiales et superposées, pilotant l'armage (ou le verrouillage) d'un sautoir indexant simultanément l'affichage de quantième et l'affichage des jours. La première came de sautoir comprend un creux sur son profil extérieur conformé de manière à désarmer (ou déverrouiller) une partie élastique du sautoir lors du passage de date. Après le saut, l'armage (ou le verrouillage) du sautoir est réalisé par la deuxième came qui comprend un doigt sur son profil extérieur agissant sur une autre partie rigide du sautoir pour le verrouiller dans les dentures des affichages. Le sautoir est ainsi complètement verrouillé après le passage de date pendant plusieurs heures, jusqu'à ce que la partie élastique du sautoir coopère à nouveau avec le profil extérieur de la première came de sautoir et que l'autre partie rigide du sautoir soit libérée par la deuxième came de sautoir. Ce mécanisme présente l'inconvénient de nécessiter deux comes ou du moins deux niveaux de came pour piloter l'armage et le désarmage du sautoir. De plus, ce mécanisme est conformé de manière à verrouiller le sautoir, à savoir fixer complètement le sautoir dans une position donnée, ce qui engendre inévitablement des plages de non-correction si un tel mécanisme de calendrier est pourvu d'un dispositif de correction comprenant un correcteur rapide de l'indication du quantième et/ou de l'indication du jour.

[0006] Le but de l'invention est de fournir un système d'entraînement et de maintien en position d'un mobile

d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps permettant d'améliorer les systèmes connus de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un système simple et fiable qui permette de limiter l'énergie nécessaire pour effectuer les sauts d'affichage de l'information horaire ou dérivée du temps.

[0007] Un système d'entraînement et de maintien en position selon l'invention est défini par la revendication 1.

[0008] Différents modes de réalisation du système sont définis par les revendications 2 à 8.

[0009] Un système de calendrier horloger selon l'invention est défini par la revendication 9.

[0010] Un mouvement selon l'invention est défini par la revendication 10.

[0011] Une pièce d'horlogerie selon l'invention est définie par la revendication 11.

[0012] Un procédé de fonctionnement selon l'invention est défini par la revendication 12.

[0013] Différents modes d'exécution du procédé sont définis par les revendications 13 à 15.

[0014] Les dessins annexés représentent, à titre d'exemples, deux modes de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

La figure 1 est une vue d'un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

Les figures 2 et 3 sont des vues en perspective d'un système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 4 est une vue en perspective éclatée d'un mobile entraîneur intermédiaire du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale du mobile entraîneur intermédiaire du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 6 est une vue de dessus du mobile entraîneur intermédiaire du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 7 est une vue en perspective éclatée d'un mobile entraîneur du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 8 est une vue en coupe longitudinale du mobile entraîneur du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 9 est une vue de dessus du mobile entraîneur du système de calendrier du premier mode de réalisation.

Les figures 10 à 19 sont des vues partielles et illustratives du fonctionnement du système de calendrier du premier mode de réalisation.

La figure 20 est une vue d'un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie.

Les figures 21 et 22 sont des vues en perspective d'un système de calendrier du deuxième mode de réalisation.

La figure 23 est une vue en perspective éclatée d'un mobile entraîneur du système de calendrier du deuxième mode de réalisation.

La figure 24 est une vue en coupe longitudinale du mobile entraîneur du système de calendrier du deuxième mode de réalisation.

La figure 25 est une vue de dessus du mobile entraîneur du système de calendrier du deuxième mode de réalisation.

Les figures 26 et 27 sont des vues partielles et illustratives du fonctionnement du système de calendrier du deuxième mode de réalisation.

Les figures 28 et 29 sont constituées de chronogrammes illustrant les activations des éléments d'une pièce d'horlogerie lors de la mise en œuvre du procédé de fonctionnement d'un système de calendrier selon l'invention.

Les figures 30 et 31 illustrent une déclinaison d'un système de calendrier selon l'invention.

[0015] Un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 120 est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 19.

[0016] La pièce d'horlogerie 120 est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet.

[0017] La pièce d'horlogerie 120 comprend un mouvement horloger 110 destiné à être monté dans une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur.

[0018] Le mouvement horloger 110 peut être un mouvement électronique ou un mouvement mécanique, notamment un mouvement automatique.

[0019] Le mouvement horloger 110 comprend un système horloger 100, en particulier un système de calendrier horloger 100. Le système de calendrier est par exemple un système de calendrier simple ou un système de calendrier annuel ou un système de calendrier semi-perpétuel ou un système de calendrier perpétuel.

[0020] Le système de calendrier horloger 100 comprend :

- un mobile 50 d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps, et
- un système 90 d'entraînement et de maintien en position du mobile 50.

[0021] Le mobile 50 d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps peut être un mobile d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps de tout type. En particulier, le mobile d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps peut être :

- un mobile d'affichage des quantités, ou
- un mobile d'affichage des jours, ou
- un mobile d'affichage des mois, ou
- un mobile d'affichage des années, ou
- un mobile d'affichage des heures, ou
- un mobile d'affichage des minutes.

[0022] Dans les modes de réalisation représentés, le mobile est un mobile d'affichage des quantités.

[0023] Le système 90 d'entraînement et de maintien en position du mobile 50, comprend :

- un dispositif d'entraînement 80 d'un mobile 50 comprenant une came d'entraînement 13 ou came de saut instantané 13 et une bascule d'entraînement 30 prévues pour entraîner un organe d'entraînement 23,
- un dispositif de maintien en position 40 d'un mobile 50,
- un dispositif d'activation et de désactivation 70 du dispositif de maintien en position 40 comprenant une came de désactivation 22 ou came de sautoir 22, et
- un dispositif 12, 21 de couplage mécanique ou de synchronisation de la came d'entraînement et de la came de désactivation.

[0024] Selon une définition plus structurelle, le système 90 d'entraînement et de maintien en position du mobile 50 comprend :

- un mobile intermédiaire d'entraînement 10 comprenant une roue d'entraînement 11, la came d'entraînement 13 ou came de saut instantané 13, un dispositif de liaison unidirectionnelle 14, et une première roue intermédiaire d'entraînement 12,
- un mobile d'entraînement 20 comprenant une deuxième roue intermédiaire d'entraînement 21, la came de désactivation 22 ou came de sautoir 22 et l'organe d'entraînement 23,
- un accumulateur d'énergie comprenant notamment un ressort 30a solidaire de la bascule d'entraînement 30, et un galet 31 monté sur la bascule d'entraînement 30 et destiné à coopérer avec la came de saut instantané 13, et
- le dispositif de maintien en position 40 du mobile 50 constitué, par exemple, par un sautoir 40 permettant d'indexer, grâce à un bec 42, une denture 50a du mobile 50.

[0025] Ainsi, dans ce premier mode de réalisation, le dispositif d'entraînement 80 comprend une roue d'entraînement 11 et une liaison unidirectionnelle 14, 15, 16, 17,

18 liant la roue d'entraînement 11 et la came d'entraînement 13.

[0026] Le mobile intermédiaire d'entraînement 10 pivote autour d'un axe A1.

5 **[0027]** Le mobile d'entraînement 20 pivote autour d'un axe A2 parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe A1.

[0028] Le rappel élastique de la bascule d'entraînement 30 est assuré par le ressort 30a. Le ressort 30a fait ici partie de la bascule d'entraînement 30. En alternative, 10 il peut s'agir de deux pièces distinctes.

[0029] Le mobile 50 peut comprendre un disque 50 d'affichage des quantités pivotant autour d'un axe A5 parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe A1.

[0030] Le sautoir 40 peut comprendre :

- un corps de sautoir 40b comprenant une extrémité sur laquelle est agencé le bec 42,
- un ressort 40a, et
- un galet 41 pivotant sur une des extrémités du ressort, qui est destiné à coopérer avec la came de sautoir 22.

[0031] La roue d'entraînement 11 du mobile intermédiaire d'entraînement 10 est constamment entraînée par 25 une roue des heures du mouvement de base, non représentée sur les figures, de manière à effectuer un tour en 24 heures. Cette roue d'entraînement 11 entraîne la première roue intermédiaire d'entraînement 12 par l'intermédiaire du dispositif de liaison unidirectionnelle 14. Plus particulièrement, comme illustré par les figures 4, 5 et 6, ce dispositif de liaison unidirectionnelle 14 comprend un organe d'encliquetage 15 pivotant autour d'un pivot 17 solidaire de la roue d'entraînement 11. Un ressort 16 tend à maintenir une extrémité de l'organe d'encliquetage 15 vers l'extérieur de la roue d'entraînement 11, de 30 manière à ce qu'il puisse entraîner, dans un premier sens de rotation, un plot 18 ou une goupille solidaire de la première roue intermédiaire d'entraînement 12. L'organe d'encliquetage 15 est aussi conformé de sorte que, dans 35 un deuxième sens de rotation, par exemple lors d'une mise à l'heure dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, il puisse être escamoté du plot 18 afin de ne pas entraîner la première roue intermédiaire d'entraînement 12. Ce type de dispositif de liaison unidirectionnelle 14 est notamment divulgué dans le document EP2428855.

[0032] La première roue intermédiaire d'entraînement 12 est solidaire de la came de saut instantané 13 qui, associée à la bascule d'entraînement 30 et à son ressort 30a, permet d'accumuler quotidiennement l'énergie nécessaire au passage instantané de la date. Par exemple, la came de saut instantané 13 est fixée sur ou montée en liaison complète sur la première roue intermédiaire d'entraînement 12. Notamment, la came de saut instantané 13 peut être chassée sur la première roue intermédiaire d'entraînement 12. Un galet 31 monté pivotant sur la bascule d'entraînement 30 assure la coopération entre cette dernière et la came de saut instantané 13. Le galet 31 permet de réduire les frottements entre la bascule 50

d'entraînement 30 et la came de saut instantané 13, ce qui permet de réduire ainsi la consommation énergétique et les pertes d'amplitude de l'organe réglant du mouvement de base. Le ressort 30a tend à maintenir ce galet 31 contre la came de saut instantané 13. La bascule d'entraînement 30 comprend deux extrémités destinées à être chacune liées avec une liaison pivot à un bâti du mouvement et est conformée de manière à pouvoir accumuler de l'énergie dans la partie élastique du ressort 30a. Cette conformation de bascule permet avantageusement de limiter les contraintes mécaniques lorsque la partie élastique du ressort est armée tout en pouvant être logée dans un encombrement donné. Un tel agencement de ressort 30a est notamment divulgué dans le document WO2013102600.

[0033] La première roue intermédiaire d'entraînement 12 entraîne par sa denture la deuxième roue intermédiaire d'entraînement 21 du mobile d'entraînement 20. La deuxième roue intermédiaire d'entraînement 21 est solidaire de la came de sautoir 22 et supporte l'organe d'entraînement 23.

[0034] Comme illustré aux figures 7, 8 et 9, l'organe d'entraînement 23 comprend un premier organe 24, comme un doigt rigide, et un deuxième organe élastique 25, comme un doigt monté sur un support élastique ou doigt élastique, destinés à coopérer avec la denture 50a du mobile 50.

[0035] Le dispositif de maintien en position 40 permet d'indexer la denture 50a par l'intermédiaire du bec 42. Le ressort 40a est agencé de manière à rappeler le bec 42 dans la denture 50a. Les conformations respectives du bec 42 et de la denture 50a, ainsi que le niveau d'armage du ressort 40a, définissent un couple déterminé autour de l'axe A5 du mobile ou disque 50. Ce couple est déterminé de sorte à maintenir le disque 50 en position, en particulier lors d'un choc d'une intensité prédéfinie. Bien entendu, plus l'armage du ressort 40a est élevé, et ce indépendamment des conformations respectives du bec 42 et de la denture 50a, plus ce couple est important, ce qui impacte directement la consommation énergétique du mouvement et ainsi les performances chronométriques dudit mouvement.

[0036] Avantageusement, le niveau d'armage du ressort 40a est ici piloté par le dispositif d'activation et de désactivation 70 du dispositif de maintien en position 40. Concrètement, la coopération du galet 41 avec le profil de la came de sautoir 22 permet de moduler l'armage du ressort 40a en fonction notamment de la géométrie et de la position angulaire du profil extérieur de cette came de sautoir 22. Avantageusement, la position angulaire de cette dernière est liée à la position angulaire de la came de saut instantané 13, par l'intermédiaire du dispositif 12, 21 de couplage mécanique. Ainsi, avec un tel système d'entraînement et de maintien en position du mobile 50, le niveau d'armage du ressort 40a, et par extension le couple qu'il produit, peut être piloté ou modulé de manière synchronisée avec l'entraînement du mobile 50.

[0037] La came de saut instantané 13 comprend un

profil d'armage 13a, un profil de saut instantané 13b, et un profil d'arrêt 13c destinés à coopérer successivement avec le galet 31 de la bascule d'entraînement 30, comme illustré sur la figure 3. Lors d'une étape d'armage, comme illustré aux figures 10 et 11, le galet 31 se trouve sur le profil d'armage 13a. Ce profil permet d'armer le ressort 30a de manière à accumuler l'énergie nécessaire à un entraînement instantané du mobile 50, par exemple lors d'un passage de date. Pour rappel, la came de saut instantané 13 est liée à la première roue intermédiaire d'entraînement 12 comprenant le plot 18, cet ensemble étant entraîné, pendant l'étape d'armage, par la roue d'entraînement 11 par le biais du dispositif de liaison unidirectionnelle 14. L'énergie nécessaire à l'armage du ressort 30a est ainsi directement prélevée sur le mouvement de base. Avantageusement, l'agencement d'un tel dispositif d'accumulation d'énergie associé à la conformation du profil d'armage 13a de la came de saut instantané 13 permettent de minimiser et d'harmoniser la consommation énergétique du mouvement de base de manière à générer la même ou sensiblement la même perte d'amplitude au niveau de l'organe réglant tout au long de cette étape d'armage, ou tout du moins pendant la majeure partie de cette étape d'armage. L'agencement de la came de saut instantané 13 permet notamment d'armer le ressort 30a dès que celle-ci est à nouveau entraînée après le passage de date. Cela permet de répartir la consommation énergétique sur une plage horaire maximisée et de minimiser autant que faire se peut les pertes d'amplitude au niveau de l'organe réglant.

[0038] Comme mentionné précédemment, la came de sautoir 22 est liée cinématiquement à la came de saut instantané 13 par l'intermédiaire des première et deuxième roues intermédiaires d'entraînement 12, 21. Cette came de sautoir 22 comprend un profil extérieur 22a, un profil de désarmage 22b, un profil intérieur 22c et un profil d'armage 22d destinés à coopérer successivement avec le galet 41 agencé à une des extrémités du ressort 40a du sautoir 40. Comme pour le galet 31 coopérant avec la came de saut instantané 13, le galet 41 permet de réduire les frottements au contact de la came de sautoir 22. Pendant toute l'étape d'armage dans laquelle la came de saut instantané 13 est entraînée par la roue d'entraînement 11 et dans laquelle le galet 31 de la bascule d'entraînement 30 se trouve sur le profil d'armage 13a de la came de saut instantané 13, le galet 41 du sautoir 40 se trouve exclusivement sur le profil extérieur 22a. Ce profil extérieur 22a est concentrique à l'axe A2 et est conformé de manière à maintenir armé le ressort 40a afin d'offrir un couple nominal d'indexation ou de maintien en position du mobile 50.

[0039] L'étape d'armage prend fin lorsque le galet 31 parvient à l'extrémité du profil d'armage 13a qui jouxte le profil de saut instantané 13b. Cette extrémité est appelée « sommet de came ». Ainsi, l'instant auquel le galet parvient au « sommet de came » marque l'arrêt de l'étape d'armage et le début de l'étape de saut instantané. Il s'agit ainsi d'un instant de transition entre les étapes d'ar-

mage et de saut instantané.

[0040] Durant cette étape de saut instantané, la totalité de l'énergie nécessaire au passage de date, emmagasinée par le ressort 30a du dispositif d'accumulation d'énergie, est restituée pour l'entraînement instantané du mobile 50. En d'autres termes, lors de l'étape de saut instantané, la came de saut instantané 13 devient motrice grâce à la restitution de l'énergie accumulée par le ressort 30a. Plus particulièrement, lors de l'étape de saut instantané, la came d'entraînement 13 est menée par la bascule d'entraînement 30 sous l'effet du ressort 30a. La came d'entraînement 13 entraîne alors les première et deuxième roues intermédiaires d'entraînement 12, 21, puis l'organe d'entraînement 23 qui entraîne à son tour la denture 50a pour le passage de date. Lors de l'étape de saut instantané, le dispositif de liaison unidirectionnelle 14 permet de découpler du mouvement de base toute la chaîne en aval dudit dispositif afin que la came de saut instantané 13 puisse être motrice. La course angulaire alors réalisée par l'organe d'entraînement 23 présente un angle défini par la géométrie de la came de saut instantané 13 et correspond à la menée nécessaire à l'entraînement de la denture 50a.

[0041] Durant cette étape de saut instantané, le sautoir 40 est désarmé juste avant l'entraînement du mobile 50 et est immédiatement réarmé avant la fin de cette étape, ce qui permet de réduire la consommation d'énergie nécessaire au passage de date, sans compromis sur l'indexation du mobile 50.

[0042] Plus particulièrement, l'étape de saut instantané comprend plusieurs sous-étapes ou étapes successives qui sont détaillées ci-après.

[0043] L'étape de saut instantané comprend tout d'abord une première sous-étape d'approche dans laquelle le galet 31 commence à parcourir le profil de saut instantané 13b de la came de saut instantané 13 depuis le « sommet de came ». Lors de cette première sous-étape d'approche, l'organe d'entraînement 23 n'est pas encore en contact avec la denture 50a du mobile 50. Le mobile 50 n'est ainsi pas encore entraîné. Lors de cette première sous-étape d'approche, le sautoir 40 est désarmé afin de réduire le couple qu'il produit et, par conséquent, l'énergie nécessaire à l'entraînement du mobile 50 lors d'une deuxième sous-étape d'entraînement qui sera décrite ultérieurement. Lors de cette première sous-étape d'approche, le galet 41 parcourt ainsi le profil de désarmage 22b pour parvenir au niveau du profil intérieur 22c de la came de sautoir 22. Ce profil intérieur 22c correspond au niveau d'armage minimal du sautoir 40. Ce niveau d'armage minimal permet de définir un couple réduit d'indexation ou de maintien du mobile particulièrement avantageux pour la deuxième sous-étape d'entraînement. La fin de la première sous-étape d'approche est illustrée aux figures 14 et 15, et coïncide avec l'instant auquel l'organe d'entraînement 23 rentre en contact avec la denture 50a du mobile 50.

[0044] Dans une deuxième sous-étape d'entraînement, l'organe d'entraînement 23 entraîne la denture

50a. L'entraînement se fait dans des conditions optimales en termes énergétiques car le sautoir 40 a été préalablement désarmé lors de la première sous-étape d'approche. Préférentiellement, le sautoir est désarmé jusqu'à l'instant où le bec 42 du sautoir 40 est parvenu ou parvenu sensiblement au sommet de la denture 50a. Cette configuration est illustrée aux figures 16 et 17. Le galet 41 est ici en contact avec le profil intérieur 22c, configuration dans laquelle le niveau d'armage du sautoir 40 est le plus faible.

[0045] Une troisième sous-étape d'arrêt consiste à achever la menée de la denture 50a et à arrêter le mobile 50. Lors de cette troisième sous-étape d'arrêt, le bec 42 descend le long de la denture 50a, sous l'effet de la restitution de l'énergie de déformation du ressort 40a de sorte à participer à l'entraînement du mobile 50 vers sa position finale. Cela minimise ainsi l'énergie requise pour l'entraînement de ce dernier. Dans cette troisième sous-étape d'arrêt, dans laquelle l'énergie requise pour l'entraînement du disque est moindre, le sautoir 40 est réarmé. Pour ce faire, le galet 41 parcourt le profil d'armage 22d de la came de sautoir 22 pour parvenir sur le profil extérieur 22a, définissant ainsi une configuration dans laquelle le ressort 40a est complètement armé, comme cela est illustré sur les figures 18 et 19.

[0046] La troisième sous-étape d'arrêt prend fin lorsque le galet 31 rentre en contact avec le profil d'arrêt 13c. Préférentiellement, à cet instant, l'organe d'entraînement 23 est toujours disposé dans le parcours de la denture 50a. L'organe d'entraînement 23 fait ainsi office de butée de fin de course du mobile 50 afin d'éviter que ce dernier puisse éventuellement faire un saut intempestif du fait de son inertie et de l'énergie considérable qui est libérée lors de l'étape de saut instantané. De ce fait, le couple de positionnement du mobile d'entraînement 20 induit par le profil d'arrêt 13c doit être suffisamment grand pour retenir le mobile 50 à la fin du passage de date.

[0047] Ainsi, à la fin de l'étape de saut instantané, en particulier à la fin de la troisième sous-étape d'arrêt, lorsque le galet 31 se trouve sur le profil d'arrêt 13c, l'organe d'entraînement 23 est toujours disposé dans le parcours de la denture 50a.

[0048] En résumé, chaque période de 24 heures comprend une étape d'armage et une étape de saut instantané. L'étape de saut instantané est elle-même composée d'une première sous-étape d'approche, suivie d'une deuxième sous-étape d'entraînement elle-même suivie d'une troisième sous-étape d'arrêt. En d'autres termes, l'étape de saut instantané correspond à la succession desdites première, deuxième et troisième sous-étapes.

[0049] Comme décrit précédemment, la chaîne en aval du dispositif de liaison unidirectionnelle 14 est découplée de la roue d'entraînement 11 pendant l'étape de saut instantané. Il en résulte qu'après le passage de date, la roue d'entraînement 11 avec son dispositif de liaison unidirectionnelle 14 rattrape le plot 18, solidaire de la première roue intermédiaire d'entraînement 12 et de la came de saut instantané 13, pour pouvoir commencer à

réarmer le dispositif d'accumulation d'énergie et ainsi débiter une nouvelle étape d'armage. Ce rattrapage va durer le temps que le dispositif de liaison unidirectionnelle 14 parcourt l'étendue angulaire définie par la géométrie de la came de saut instantané 13, qui est conformée de sorte à permettre une menée adéquate du mobile 50.

[0050] L'étape d'armage s'étend ici sur une durée significativement plus importante que celle correspondant à l'étape de saut instantané, l'étape d'armage s'étendant sur une durée d'une ou plusieurs heures alors que l'étape de saut instantané, en particulier toutes les sous-étapes qui la composent, s'étend sur une durée de l'ordre de quelques fractions de seconde.

[0051] Comme décrit précédemment, le dispositif de maintien en position 40 peut ainsi être actionné selon différentes sous-étapes par le dispositif d'activation et de désactivation 70. Une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40 par le dispositif d'activation et de désactivation 70 est opérée lors de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80, plus particulièrement lors de la première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80. Une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40 par le dispositif d'activation et de désactivation 70 est également opérée lors de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80, plus particulièrement lors de la troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80.

[0052] Le système 90 d'entraînement et de maintien en position permet ainsi les étapes de fonctionnement suivantes :

- une étape d'armage du dispositif d'entraînement 80 ;
- une étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80, qui s'articule selon différentes sous-étapes suivantes :
 - une première sous-étape d'approche ;
 - une deuxième sous-étape d'entraînement ;
 - une troisième sous-étape d'arrêt ;
 - une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40 par le dispositif d'activation et de désactivation 70 ;
 - une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40 par le dispositif d'activation et de désactivation 70.

[0053] Un deuxième mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie 120' est décrit ci-après en référence aux figures 20 à 27.

[0054] La pièce d'horlogerie 120' est par exemple une montre, en particulier une montre bracelet.

[0055] La pièce d'horlogerie 120' comprend un mouvement horloger 110' destiné à être monté dans une boîte de pièce d'horlogerie afin de le protéger de l'environnement extérieur.

[0056] Le mouvement horloger 110' peut être un mouvement électronique ou un mouvement mécanique, no-

tamment un mouvement automatique.

[0057] Le mouvement horloger 110' comprend un système horloger 100', en particulier un système de calendrier horloger 100'. Le système de calendrier est par exemple un système de quantième simple ou un système de calendrier annuel ou un système de calendrier semi-perpétuel ou un système de calendrier perpétuel.

[0058] Le système de calendrier horloger 100' comprend :

- un mobile 50' d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps, et
- un système 90' d'entraînement et de maintien en position du mobile 50'.

[0059] Le mobile 50' d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps peut être un mobile d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps de tout type. En particulier, le mobile d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps peut être :

- un mobile d'affichage des quantités, ou
- un mobile d'affichage des jours, ou
- un mobile d'affichage des mois, ou
- un mobile d'affichage des années, ou
- un mobile d'affichage des heures, ou
- un mobile d'affichage des minutes.

[0060] Dans les modes de réalisation représentés, le mobile est un mobile d'affichage des quantités.

[0061] Le système 90' d'entraînement et de maintien en position du mobile 50', comprend aussi :

- un dispositif d'entraînement 80' d'un mobile 50' comprenant une came d'entraînement 13' ou came de saut instantané 13' et une bascule d'entraînement 30 prévues pour entraîner un organe d'entraînement 23',
- un dispositif de maintien en position 40' d'un mobile 50',
- un dispositif d'activation et de désactivation 70' du dispositif de maintien en position 40' comprenant une came de désactivation 22' ou came de sautoir 22', et
- un dispositif 18' de couplage mécanique ou de synchronisation de la came d'entraînement et de la came de désactivation.

[0062] Ce deuxième mode de réalisation diffère principalement ou exclusivement du premier mode de réalisation en ce que :

- le dispositif d'activation et de désactivation 70', en particulier la came de sautoir 22', et
- la came de saut instantané 13',

sont coaxiaux.

[0063] Plus particulièrement, par rapport au premier

mode de réalisation, le deuxième mode de réalisation ne comprend pas de mobile intermédiaire d'entraînement 10 mais un unique mobile d'entraînement 20' où la came de sautoir 22' et la came de saut instantané 13' sont directement solidaires, sans être reliées par des première et deuxième roues intermédiaires d'entraînement 12, 21.

[0064] De préférence, hormis ces quelques modifications, tout le reste du système selon le deuxième mode de réalisation fonctionne de manière identique au premier mode de réalisation, que ce soit au niveau de l'accumulation d'énergie, de l'entraînement du mobile et de son indexation.

[0065] Selon une définition plus structurelle, le système 90' d'entraînement et de maintien en position du mobile 50' comprend :

- un mobile d'entraînement 20' comprenant une roue d'entraînement 11' dotée d'une découpe oblongue 11a', la came de saut instantané 13', la came de sautoir 22' et l'organe d'entraînement 23',
- un accumulateur d'énergie comprenant notamment un ressort 30a' solidaire de la bascule d'entraînement 30', et un galet 31' monté sur la bascule d'entraînement 30' et destiné à coopérer avec la came de saut instantané 13',
- le dispositif de maintien en position 40' du mobile 50' constitué, par exemple, par un sautoir 40' permettant d'indexer, grâce à un bec 42', une denture 50a' du mobile 50'.

[0066] Ainsi, dans ce deuxième mode de réalisation, le dispositif d'entraînement 80' peut comprendre une roue d'entraînement 11' et une liaison mécanique 11a', 18' liant la roue d'entraînement 11' et la came d'entraînement 13'. Avantageusement, la liaison mécanique 11a', 18' autorise un jeu en rotation, selon une plage angulaire correspondant à l'étendue angulaire de la découpe oblongue 11a', autour d'un axe A2' de rotation de la roue d'entraînement 11' et/ou de la came d'entraînement 13'.

[0067] Le rappel élastique de la bascule d'entraînement 30' est assuré par le ressort 30a'. Le ressort 30a' fait ici partie de la bascule d'entraînement 30'. En alternative, il peut s'agir de deux pièces distinctes.

[0068] Le mobile 50' peut comprendre un disque 50' d'affichage des quantités pivotant autour d'un axe A5' parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe A2'.

[0069] Le sautoir 40' peut comprendre :

- un corps de sautoir 40b' comprenant une extrémité sur laquelle est agencé le bec 42',
- un ressort 40a', et
- un galet 41' pivotant sur une des extrémités du ressort, qui est destiné à coopérer avec la came de sautoir 22'.

[0070] La roue d'entraînement 11' du mobile d'entraî-

nement 20' est constamment entraînée par une roue des heures du mouvement de base, non représentée sur les figures, de manière à effectuer un tour en 24 heures. Cette roue d'entraînement 11' ne comprend, par contre, pas de dispositif de liaison unidirectionnelle comme sur le mobile intermédiaire d'entraînement 10 du premier mode de réalisation. Néanmoins, la chaîne disposée en aval de la roue d'entraînement 11' présente quand même un degré de liberté en rotation relativement à ladite roue 11' grâce à l'agencement de la découpe oblongue 11a' destinée à coopérer avec un plot 18' solidaire de la came de sautoir 22', de la came de saut instantané 13' et de l'organe d'entraînement 23'. La découpe oblongue 11a' suit une portion de cercle coaxiale à l'axe A2' et permet au plot 18', et aux composants qui lui sont solidaires, de parcourir au moins une étendue angulaire définie par la géométrie de la came de saut instantané 13'. Cette étendue angulaire est définie de telle sorte à permettre une menée adéquate de l'organe d'entraînement 23' pour le passage de la date. Ce degré de liberté permet donc à l'organe d'entraînement 23' de se découpler de la roue d'entraînement 11' et du mouvement de base lors de l'étape de saut instantané.

[0071] De manière analogue au premier mode de réalisation, la bascule d'entraînement 30' et le sautoir 40' coopèrent donc avec respectivement la came de saut instantané 13' et la came de sautoir 22' par l'intermédiaire de leur galet, respectivement 31' et 41'. Comme illustré en détail sur les figures 23, 24 et 25, la came de saut instantané 13' et la came de sautoir 22' comprennent respectivement les mêmes profils que ceux du premier mode de réalisation, à savoir un profil extérieur 22a', un profil de désarmage 22b', un profil intérieur 22c', et un profil d'armage 22d' pour la came de sautoir 22', ainsi qu'un profil d'armage 13a', un profil de saut instantané 13b', et un profil d'arrêt 13c' pour la came de saut instantané 13'. L'organe d'entraînement 23' présente le même fonctionnement et comprend les mêmes composants que celui du premier mode de réalisation. Plus particulièrement, il comprend un premier organe 24', comme un doigt rigide, et un deuxième organe élastique 25' pour l'entraînement de la denture 50a'.

[0072] Lors de l'étape d'armage, la roue d'entraînement 11' entraîne, par l'intermédiaire de la coopération de la découpe oblongue 11a' et du plot 18', la came de sautoir 22', la came de saut instantané 13' et l'organe d'entraînement 23'. Comme pour le premier mode de réalisation, le galet 31' de la bascule d'entraînement 30' se trouve pendant cette étape d'armage sur le profil d'armage 13a' de la came de saut instantané 13', et le galet 41' du sautoir 40' se trouve sur le profil extérieur 22a' de la came de sautoir 22'. Le sautoir 40' est donc armé de façon optimale durant toute cette étape d'armage.

[0073] Comme pour le premier mode de réalisation, l'étape d'armage se termine lorsque le galet 31' parvient à l'extrémité du profil d'armage 13a' qui jouxte le profil de saut instantané 13b'. C'est l'instant qui marque l'arrêt de l'étape d'armage et le début de l'étape de saut ins-

tantané. Cette position, en « sommet de came », est illustrée aux figures 26 et 27. A cet instant, la came de saut instantané 13' devient motrice et le galet 31' parcourt instantanément le profil de saut instantané 13b' jusqu'à parvenir au profil d'arrêt 13c'. La totalité de l'énergie nécessaire au passage de date, emmagasinée jusqu'alors par le dispositif d'accumulation d'énergie lors de l'étape d'armage, est alors restituée pour l'entraînement instantané du mobile 50' d'affichage de quantième. Lors de cette étape de saut instantané, l'organe d'entraînement 23', la came de sautoir 22' et la came de saut instantané 13' avancent librement et instantanément grâce au degré de liberté en rotation conféré au plot 18' au sein de la découpe oblongue 11a'. L'amplitude angulaire de cette découpe oblongue 11a' est ici suffisamment grande pour que l'organe d'entraînement 23' puisse parcourir l'étendue angulaire définie par la géométrie de la came de saut instantané 13', plus particulièrement définie par la géométrie du profil 13b' de la came de saut instantané 13'.

[0074] De manière identique au dispositif du premier mode de réalisation, le ressort 40a' du sautoir 40' est désarmé lors de la première sous-étape d'approche de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80' pour réduire la consommation énergétique lors de la deuxième sous-étape d'entraînement de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80'. Le ressort 40a' est ensuite réarmé lors de la troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80', afin que le ressort 40a' soit réarmé à l'issue de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80'.

[0075] Après le passage de date, le plot 18' est rattrapé par la découpe oblongue 11a' de la roue d'entraînement 11'. Ce rattrapage va durer le temps que la découpe oblongue 11a' rattrape l'étendue angulaire parcourue par l'organe d'entraînement 23' nécessaire à la menée du mobile 50'. Une fois la découpe oblongue 11a' à nouveau en contact avec le plot 18', le système va débiter une nouvelle étape d'armage et ainsi recommencer à accumuler de l'énergie en armant le ressort 30a' de la bascule d'entraînement 30' grâce au profil d'armage 13a' de la came de saut instantané 13'.

[0076] Comme décrit précédemment et de manière analogue au dispositif de maintien en position 40 du premier mode de réalisation, le dispositif de maintien en position 40' peut être actionné selon différentes sous-étapes par le dispositif d'activation et de désactivation 70'. Une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70' est opérée lors de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80', plus particulièrement lors de la première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80'. Une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70' est également opérée lors de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80', plus particulièrement lors de la troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80'.

[0077] Le système 90' d'entraînement et de maintien en position comprend ainsi les étapes de fonctionnement suivantes :

- 5 - une étape d'armage du dispositif d'entraînement 80' ;
- une étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80', qui s'articule selon différentes sous-étapes suivantes :
- 10 - une première sous-étape d'approche ;
- une deuxième sous-étape d'entraînement ;
- une troisième sous-étape d'arrêt ;
- une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70' ;
- 15 - une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70'.

[0078] De préférence, quel que soit le mode de réalisation, la came d'entraînement 13 ; 13' et la bascule d'entraînement 30 ; 30' sont agencées de sorte à entraîner, de manière instantanée, le mobile 50 ; 50' d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps.

[0079] De préférence, quel que soit le mode de réalisation, le dispositif de couplage comprend une liaison solidarissant, selon au moins un degré de liberté, la came d'entraînement 13 ; 13' à la came de désactivation 22 ; 22'.

[0080] Selon le premier mode de réalisation, le dispositif de couplage comprend avantageusement un engrenage 12, 21 liant la came d'entraînement 13 et la came de désactivation 22.

[0081] Selon le deuxième mode de réalisation, le dispositif de couplage comprend avantageusement un plot ou une goupille 18' liant la came d'entraînement 13' et la came de désactivation 22'. Il s'agit alors d'une liaison encastrement ou liaison complète entre la came d'entraînement 13' et la came de désactivation 22'.

[0082] De préférence, quel que soit le mode de réalisation, le système, en particulier la bascule d'entraînement 30 ; 30', comprend un ressort 30a ; 30a' de rappel de la bascule d'entraînement.

[0083] De préférence, quel que soit le mode de réalisation, le dispositif de maintien en position 40 ; 40' du mobile comprend un sautoir 40 ; 40' comprenant :

- un corps de sautoir 40b ; 40b', et
- 50 - un ressort de sautoir 40a ; 40a', et

le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' comprend un élément d'action sur le corps de sautoir 40b ; 40b' ou sur le ressort de sautoir 40a ; 40a'. Dans les modes de réalisation décrits, l'action est exercée sur le ressort de sautoir 40a ; 40a'. L'élément d'action peut être le galet 41 ; 41'. Plus généralement, il peut s'agir de tout élément ou conformation du ressort 40a ; 40a' venant en

contact avec la came de sautoir 22 ; 22'. L'élément d'action peut alternativement être un moyen intermédiaire agencé entre la came de sautoir 22 ; 22' et le sautoir 40 ; 40'.

[0084] Lorsque le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' exerce une action ou pilote le corps du sautoir 40b ; 40b' plutôt que le ressort 40a ; 40a', la position du sautoir 40 ; 40' peut notamment être modulée. Par ailleurs, le sautoir 40 ; 40' pourrait aussi n'être qu'un simple levier rigide, sans ressort de rappel, qui verrouillerait et déverrouillerait le mobile 50 ; 50' en fonction de la position de la came de désactivation 22 ; 22'.

[0085] Comme illustré précédemment, la came de sautoir 22 ; 22' et la came de saut instantané 13 ; 13' peuvent être directement solidaires l'une de l'autre (notamment en liaison complète ou en liaison encastrement) comme dans le deuxième mode de réalisation, ou liées cinématiquement par un rouage intermédiaire comme dans le premier mode de réalisation. D'autres moyens de liaison pourraient être agencés comme une chaîne de renvois, ou un doigt entraîneur.

[0086] Quel que soit le mode de réalisation, la came de sautoir 22 ; 22' pourrait piloter simultanément plusieurs sautoirs pour, par exemple, plusieurs mobiles ou affichages. En particulier, elle pourrait comprendre plusieurs niveaux distincts pour le pilotage de ces multiples sautoirs. Complémentairement ou alternativement, la came de sautoir 22 ; 22' peut être cinématiquement liée à d'autres comes de sautoir(s).

[0087] Dans les modes de réalisation décrits précédemment, un dispositif de liaison unidirectionnelle 14 et une découpe oblongue 11a' coopérant avec un plot 18' ont été agencés afin de pouvoir découpler le mouvement de base de la came de saut instantané lorsque celle-ci est motrice pendant l'étape de saut instantané. Tout autre dispositif de découplage permettant de conférer au système un degré de liberté nécessaire au saut instantané d'un mobile pourrait être ici agencé, comme par exemple une portion de denture manquante sur la roue d'entraînement ou un autre système de roue libre.

[0088] Dans les modes de réalisation décrits précédemment, un galet 41 ; 41' est agencé à l'extrémité du ressort 40a ; 40a' du sautoir 40 ; 40'. Le galet permet de limiter les frottements avec la came de sautoir 22 ; 22'. Cependant, cet agencement n'est pas indispensable. Le système pourrait très bien fonctionner sans ce galet, en ayant une des extrémités du ressort 40a ; 40a' directement en appui sur la came de sautoir 22 ; 22'.

[0089] Comme le sautoir 40 ; 40', la bascule d'entraînement 30 ; 30' pourrait aussi être dépourvue de galet 31 ; 31' à son extrémité.

[0090] L'organe d'entraînement 23 ; 23' pourrait aussi être simplifié en ne présentant qu'un unique doigt rigide ou qu'un unique doigt élastique pour effectuer la menée du mobile 50 ; 50' et son arrêt.

[0091] Le système 90 ; 90' d'entraînement et de maintien en position pourrait aussi être utilisé dans tout autre système de calendrier et/ou dans tout autre système né-

cessitant un passage instantané d'une fonction ou d'un affichage avec une indexation et/ou un maintien de cette fonction ou de cet affichage. On pourrait par exemple judicieusement agencer ce système d'entraînement et de maintien en position pour l'entraînement d'un mobile affichant l'heure du temps courant.

[0092] Le système 90 ; 90' d'entraînement et de maintien en position décrit pourrait aussi être transposé à un système d'affichage comprenant un autre organe d'affichage de la date comme, par exemple, un affichage à aiguille. Par ailleurs, le système d'affichage de la date pourrait comprendre plusieurs organes d'affichage de la date, comme cela est par exemple le cas dans un système de type « grande date ».

[0093] Un mode d'exécution d'un procédé de fonctionnement du système 90 ; 90' d'entraînement et de maintien en position tel que décrit précédemment et/ou du système de calendrier horloger 100 ; 100' tel que décrit précédemment et/ou du mouvement 110 ; 110' tel que décrit précédemment et/ou d'une pièce d'horlogerie 120 ; 120' telle que décrite précédemment est décrit ci-après.

[0094] Le procédé de fonctionnement comprend une étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80 ; 80' comprenant les sous-étapes suivantes :

- une première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ;
- une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40 ; 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' simultanée à la première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ;
- une deuxième sous-étape d'entraînement du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ;
- une troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ;
- une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40 ; 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' simultanée à la troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80 ; 80'.

[0095] Plus particulièrement, l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80 ; 80' comprend les sous-étapes suivantes :

- une première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ; et
- une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40 ; 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' simultanée à la première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80 ; 80' ; et
- une deuxième sous-étape d'entraînement du dispositif d'entraînement 80 ; 80', l'état désactivé du dispositif de maintien en position 40 ; 40' étant maintenu durant la deuxième sous-étape d'entraînement du

- dispositif d'entraînement 80 ; 80', et
- une troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement 80 ; 80', et
- une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40 ; 40' par le dispositif d'activation et de désactivation 70 ; 70' simultanée à la troisième sous-étape d'arrêt, l'état activé du dispositif de maintien en position 40 ; 40' étant maintenu jusqu'à la prochaine première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement 80 ; 80' (de la prochaine étape de saut instantané).

[0096] Autrement dit, le procédé permet d'entraîner le mobile 50 ; 50' alors que le dispositif de maintien en position 40 ; 40' est désactivé. Il permet par ailleurs de réactiver le dispositif de maintien en position 40 ; 40' durant l'étape même de saut instantané du mobile 50 ; 50'.

[0097] La figure 28 permet d'illustrer un mode d'exécution préféré d'un procédé de fonctionnement du système 90 ; 90'. Plus particulièrement, la figure 28 illustre un chronogramme comprenant un axe des abscisses représentant le temps t, et un axe des ordonnées représentant les états respectifs du dispositif de maintien en position 40 ; 40' et du dispositif d'entraînement du mobile 50 ; 50'. En particulier, les ordonnées 0 et 1 correspondent respectivement à l'état désactivé et activé du dispositif de maintien en position 40 ; 40', et respectivement à l'arrêt et l'entraînement du mobile 50 ; 50'. L'intervalle de temps sur lequel s'étend le procédé est représenté par ti qui se trouve entre les abscisses t1 et t6 qui correspondent respectivement au début et à la fin de l'étape de saut instantané du dispositif d'entraînement 80, 80'.

[0098] Ces différents états s'enchaînent comme suit :

- t1 : début de la première sous-étape d'approche avec le dispositif de maintien en position 40 ; 40' qui est à l'état activé et le mobile 50 ; 50' qui est à l'arrêt, puis
- t2 : début de la quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position 40 ; 40', puis
- t3 : alors que le dispositif de maintien en position 40 ; 40' est à l'état désactivé, la deuxième sous-étape d'entraînement du mobile 50 ; 50' débute, puis
- t4 : début de la troisième sous-étape d'arrêt, après que le dispositif d'entraînement 80 ; 80', plus particulièrement le bec 42 ; 42' de sautoir ait passé le sommet de la denture 50a ; 50a', et début de la cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position 40 ; 40', puis
- t5 : alors que le dispositif de maintien en position 40 ; 40' est à l'état activé, le mobile 50 ; 50' est arrêté, puis
- t6 : fin de l'étape de saut instantané, le dispositif de maintien en position 40 ; 40' reste à l'état activé.

[0099] En alternative, la figure 29 illustre, de la même manière que la figure 28, les différents états du dispositif de maintien en position 40 ; 40' lors de deux deuxièmes sous-étapes d'entraînement du dispositif d'entraînement

80 ; 80' d'un mobile d'affichage 50 ; 50' qui se succèdent. Ce cas de figure pourrait, par exemple, illustrer un passage de date à la fin d'un mois court d'un système de calendrier annuel, semi-perpétuel ou perpétuel, entre la date du 30 au 1^{er} du mois suivant. Cette figure permet de mettre également en évidence le fait que le dispositif de maintien en position 40 ; 40' ne serait avantageusement désactivé et activé qu'une seule fois pendant tout l'intervalle de temps correspondant aux deux sauts instantanés, notamment aux deux deuxièmes sous-étapes d'entraînement. Par extension, il serait également possible de multiplier les sous-étapes d'entraînement, par exemple pour permettre trois, voire quatre sauts de date successifs, notamment pour le passage de date du 28 au 1^{er} du mois suivant d'un calendrier semi-perpétuel ou perpétuel. Dans ce cas aussi, le dispositif de maintien en position 40 ; 40' ne serait avantageusement désactivé et activé qu'une seule fois pendant tout l'intervalle de temps correspondant aux multiples sauts instantanés. Un tel procédé de fonctionnement est ainsi particulièrement avantageux dans le cadre d'un calendrier semi-perpétuel ou perpétuel. Les multiples deuxièmes sous-étapes d'entraînement peuvent être considérées comme une unique deuxième sous-étape d'entraînement de plusieurs pas du mobile 50 ; 50' d'affichage de l'information horaire ou dérivée du temps.

[0100] A titre d'exemple, les figures 30 et 31 illustrent une déclinaison de système de calendrier horloger 100. Dans cette déclinaison particulière, le système de calendrier est un système de calendrier annuel dont le principe de fonctionnement est connu du document EP1596261. Plus particulièrement, dans cette déclinaison, le mobile 50 d'affichage porte un satellite 51 engrenant avec un mobile planétaire 60. Le satellite 51 est muni d'un pignon de satellite 51a de quatre dents correspondant aux quatre mois de l'année comptant 30 jours, qui engrène avec la denture fixe du mobile planétaire 60. Les rapports de dentures du satellite 51 et du mobile planétaire 60 sont choisis pour qu'à la fin de chaque mois de 30 jours, une des dents du pignon de satellite 51a se situe dans la trajectoire d'un doigt supplémentaire 24a solidaire de la came de sautoir 22 et de la came de saut instantané 13 par l'intermédiaire ici du dispositif 12, 21 de couplage.

[0101] Le doigt supplémentaire 24a est décalé angulairement par rapport au premier organe 24 de l'organe d'entraînement 23. Lors de l'étape de saut instantané, en raison du décalage angulaire entre le premier organe 24 et le doigt supplémentaire 24a, c'est le doigt supplémentaire 24a qui rencontre d'abord une des dents du pignon de satellite 51a et déplace le mobile 50 d'affichage d'un pas, le faisant passer du 30 au 31 puis, au cours de la même étape de saut instantané, le premier organe 24 prend le relais et entraîne une dent de la denture 50a du mobile 50 d'affichage d'un second pas en le faisant passer du 31 au 1. Ainsi, au cours de la même étape de saut instantané, le mobile 50 d'affichage passe du 30 au 1, subissant donc deux deuxièmes sous-étapes d'entraînement.

[0102] Comme dans le mécanisme décrit dans le EP 1 596 261, le premier organe 24 et le doigt supplémentaire 24a sont tous deux solidaires de la came de saut instantané 13 par l'intermédiaire ici du dispositif 12, 21 de couplage. Bien qu'étant agencé ici sur le même mobile d'entraînement 20, le premier organe 24 et le doigt supplémentaire 24a pourraient être agencés sur deux mobiles d'entraînement distincts. Plus largement, il pourrait y avoir autant de mobiles d'entraînement solidaires de la came de saut instantané 13 que d'organe d'entraînement du mobile 50 d'affichage.

[0103] Les figures 28 et 29 illustrent des transitions par échelon-unité entre les différents états. Bien entendu, ces transitions peuvent présenter, par exemple, une certaine pente et ne pas changer d'état de manière aussi abrupte.

[0104] De préférence encore, l'activation du dispositif de maintien en position 40 ; 40', plus particulièrement, le passage du dispositif de maintien en position 40 ; 40' à l'état activé, est exécuté après qu'un point d'équilibre du dispositif de maintien a été franchi, en particulier après qu'un sommet de dent de la denture 50a ; 50a' d'indexation a été franchi par le bec 42 ; 42' de sautoir.

[0105] En alternatives :

- le dispositif de maintien en position 40 ; 40' pourrait être maintenu à l'état désactivé pendant au moins toute la durée de l'entraînement du mobile 50 ; 50', ou
- le dispositif de maintien en position 40 ; 40' pourrait passer à l'état désactivé après le début de l'entraînement du mobile 50 ; 50'.

[0106] Grâce aux solutions décrites, il est possible de piloter l'armage d'un sautoir indexant un mobile. Ceci est rendu possible par l'agencement d'une came de sautoir liée cinématiquement à une came de saut instantané. La came de saut instantané, avec sa bascule élastique, permet d'accumuler l'énergie nécessaire au saut. Quant à la came de sautoir, elle est conformée de manière à désarmer le sautoir uniquement pendant certaines sous-étapes qui composent l'étape du saut instantané du mobile ou des sauts instantanés du mobile, lors de la restitution de l'énergie accumulée par la bascule élastique coopérant avec la came de saut instantané. Avant et après l'étape de saut instantané, le sautoir fonctionne ainsi de manière conventionnelle, et ce avec un armage optimal pour le positionnement et le maintien en position du mobile. L'agencement d'un tel système est donc sans incidence pour l'utilisateur, par exemple lors de la correction rapide de la date.

[0107] De plus, grâce à sa conformation, la came de saut instantané permet avantageusement d'induire une consommation énergétique constante et répartie pendant toute l'étape d'armage, ou du moins pendant la majeure partie de l'étape d'armage. On cumule donc l'avantage d'obtenir une consommation énergétique réduite grâce à la mise en œuvre d'une came de sautoir, et

l'avantage de répartir au mieux cette consommation énergétique pendant toute l'étape d'armage. Il en résulte donc une consommation énergétique optimisée permettant de réduire les variations d'amplitude au niveau de l'organe réglant et donc l'impact négatif sur la chronométrie.

[0108] En outre, le dispositif de liaison unidirectionnelle est agencé en amont desdites cames. Avantageusement, ce dispositif empêche l'utilisateur de disposer le système dans une configuration dans laquelle le sautoir serait désarmé. Il n'est donc pas possible de mettre ce système dans une configuration dans laquelle le sautoir est désarmé autrement que pendant le ou les sauts instantanés correspondant au passage de date.

[0109] Dans tout ce document, par « indexation d'un mobile », on entend la définition de différentes positions stables du mobile. Ces positions stables sont définies par le dispositif de maintien en position du mobile. Ces positions stables sont séparées par un continuum de positions intermédiaires instables. Le dispositif d'entraînement permet de faire passer le mobile d'une position stable à une autre, via un continuum de positions intermédiaires instables. Entre deux positions stables ou deux positions indexées ou deux positions d'indexation, le mobile passe transitoirement par un continuum de positions intermédiaires instables.

[0110] Le dispositif d'activation et de désactivation du dispositif de maintien permet d'activer ou de désactiver le dispositif de maintien du mobile. De préférence, dans tout ce document, on considère que, la plupart du temps (à l'exception de certaines sous-étapes lors du ou des sauts instantanés du mobile), le dispositif de maintien est activé ou actif, c'est-à-dire qu'il génère un couple nominal d'indexation ou de maintien en position du mobile. Le dispositif d'activation et de désactivation active alors le dispositif de maintien. De préférence, dans tout ce document, on considère que, lors de certaines situations (lors de certaines sous-étapes lors du ou des sauts instantanés du mobile), le dispositif de maintien est désactivé ou inactif, c'est-à-dire qu'il ne génère pas de couple d'indexation ou de maintien en position du mobile ou de préférence qu'il génère un couple réduit d'indexation ou de maintien en position du mobile. Le couple réduit est inférieur au couple nominal.

[0111] De préférence, dans tout ce document, par « synchronisation de la came d'entraînement et de la came de désactivation », il est entendu que, lors de chaque action du dispositif d'entraînement (phase d'entraînement), le dispositif de maintien est passé en position désactivée, notamment tous les dispositifs de maintien en position sont passés en position désactivée, dans le cas où plusieurs dispositifs de maintien seraient prévus. Autrement dit, comme il découle des modes de réalisation décrits, la liaison solidarisant, selon au moins un degré de liberté, la came d'entraînement 13 ; 13' et la came de désactivation 22 ; 22' est permanente.

[0112] De préférence, dans toute cette demande, par « instantané », on entend une durée de l'ordre d'une ou

plusieurs fractions de seconde. Concernant le procédé de fonctionnement du système 90 ; 90' d'entraînement et de maintien en position tel que décrit précédemment et/ou du système de calendrier horloger 100 ; 100' tel que décrit précédemment et/ou du mouvement 110 ; 110' tel que décrit précédemment et/ou d'une pièce d'horlogerie 120 ; 120' telle que décrite précédemment, on qualifie de préférence de « simultanées », des sous-étapes qui ne commencent pas et/ou ne se terminent pas forcément aux mêmes instants mais qui se chevauchent au moins partiellement dans le temps.

[0113] En d'autres termes, le procédé de fonctionnement comprend de préférence :

- une sous-étape de désactivation du dispositif de maintien 40 ; 40', et
- une sous-étape d'entraînement du mobile 50 ; 50',

les sous-étapes de désactivation et d'entraînement ayant lieu simultanément.

[0114] Par exemple, le procédé de fonctionnement peut comprendre la succession de sous-étapes suivantes :

- passage du dispositif de maintien (40 ; 40') à l'état désactivé, puis
- entraînement du mobile (50 ; 50'), puis
- passage du dispositif de maintien (40 ; 40') à l'état activé.

Revendications

1. Système (90 ; 90') d'entraînement et de maintien en position d'un mobile (50 ; 50') d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps, notamment d'affichage des quantités, comprenant :

- un dispositif d'entraînement (80 ; 80') d'un mobile (50 ; 50') comprenant une came d'entraînement (13 ; 13') et une bascule d'entraînement (30 ; 30') prévues pour entraîner un organe d'entraînement (23 ; 23'),
- un dispositif de maintien en position (40 ; 40') d'un mobile (50 ; 50'),
- un dispositif d'activation et de désactivation (70 ; 70') du dispositif de maintien en position (40 ; 40') comprenant une came de désactivation (22 ; 22'), et
- un dispositif (12, 21 ; 18') de couplage mécanique ou de synchronisation de la came d'entraînement (13 ; 13') et de la came de désactivation (22 ; 22').

2. Système selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la came d'entraînement (13 ; 13') et la bascule d'entraînement (30 ; 30') sont agencées de sorte à entraîner, de manière instantanée,

le mobile (50 ; 50') d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps.

3. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage comprend un engrenage (12, 21) liant la came d'entraînement (13) et la came de désactivation (22).

4. Système selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de couplage comprend une liaison solidarissant, selon au moins un degré de liberté, la came d'entraînement (13') à la came de désactivation (22'), en particulier une liaison encastrement ou liaison complète entre la came d'entraînement (13') et la came de désactivation (22') mise en œuvre par un plot (18').

5. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système, en particulier la bascule d'entraînement (30 ; 30'), comprend un ressort (30a ; 30a') de rappel de la bascule d'entraînement.

6. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (80) comprend une roue d'entraînement (11) et une liaison unidirectionnelle (14, 15, 16, 17, 18) liant la roue d'entraînement (11) et la came d'entraînement (13).

7. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (80') comprend une roue d'entraînement (11') et une liaison mécanique (11a', 18') liant la roue d'entraînement (11') et la came d'entraînement (13'), la liaison mécanique présentant un jeu angulaire en rotation autour d'un axe (A2') de rotation de la roue d'entraînement (11') et/ou de la came d'entraînement (13').

8. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de maintien en position (40 ; 40') du mobile comprend un sautoir (40 ; 40') comprenant :

- un corps de sautoir (40b ; 40b'), et
- un ressort de sautoir (40a ; 40a'), et

le dispositif d'activation et de désactivation (70 ; 70') comprend un élément d'action sur le corps de sautoir (40b ; 40b'), et/ou **en ce que** le dispositif de maintien en position (40 ; 40') du mobile comprend un sautoir (40 ; 40') comprenant :

- un corps de sautoir (40b ; 40b'), et
 - un ressort de sautoir (40a ; 40a'), et
- le dispositif d'activation et de désactivation (70 ;

- 70') comprend un élément d'action sur le ressort de sautoir (40a ; 40a').
9. Système de calendrier horloger (100 ; 100') comprenant : 5
- un mobile (50 ; 50') d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps, et
 - un système (90 ; 90') d'entraînement et de maintien selon l'une des revendications précédentes. 10
10. Mouvement horloger (110 ; 110') comprenant un système (90 ; 90') d'entraînement et de maintien en position selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou un système de calendrier horloger (100 ; 100') selon la revendication précédente. 15
11. Pièce d'horlogerie (120 ; 120'), en particulier montre bracelet, comprenant un système (90 ; 90') d'entraînement et de maintien en position selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou un système de calendrier horloger (100 ; 100') selon la revendication 9 et/ou un mouvement (110 ; 110') selon la revendication précédente. 20 25
12. Procédé de fonctionnement d'un système (90 ; 90') d'entraînement et de maintien en position selon l'une des revendications 1 à 8 et/ou d'un système de calendrier horloger (100 ; 100') selon la revendication 9 et/ou d'un mouvement selon la revendication 10 et/ou d'une pièce d'horlogerie selon la revendication 11, le procédé comprenant une étape de saut instantané du dispositif d'entraînement (80 ; 80') comprenant les sous-étapes suivantes : 30 35
- une première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement (80 ; 80') ;
 - une quatrième sous-étape de désactivation du dispositif de maintien en position (40 ; 40') par le dispositif d'activation et de désactivation (70 ; 70'), simultanée à la première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement (80 ; 80') ; 40
 - une deuxième sous-étape d'entraînement du dispositif d'entraînement (80 ; 80') ; 45
 - une troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement (80 ; 80') ;
 - une cinquième sous-étape d'activation du dispositif de maintien en position (40 ; 40') par le dispositif d'activation et de désactivation (70 ; 70') simultanée à la troisième sous-étape d'arrêt du dispositif d'entraînement (80 ; 80'). 50
13. Procédé de fonctionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** : 55
- l'état désactivé du dispositif de maintien en position (40 ; 40') est maintenu durant la deuxième

sous-étape d'entraînement du dispositif d'entraînement (80 ; 80'), et

- l'état activé du dispositif de maintien en position (40 ; 40') est maintenu jusqu'à une prochaine première sous-étape d'approche du dispositif d'entraînement (80 ; 80').

14. Procédé de fonctionnement selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la deuxième sous-étape d'entraînement du dispositif d'entraînement (80 ; 80') est une sous-étape d'entraînement d'au moins deux pas du mobile (50 ; 50') d'affichage d'une information horaire ou dérivée du temps.
15. Procédé de fonctionnement selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les sous-étapes sont mises en œuvre exclusivement lorsque la bascule d'entraînement (30 ; 30') mène la came d'entraînement (13 ; 13') et/ou **en ce que** les sous-étapes sont mises en œuvre de manière instantanée.

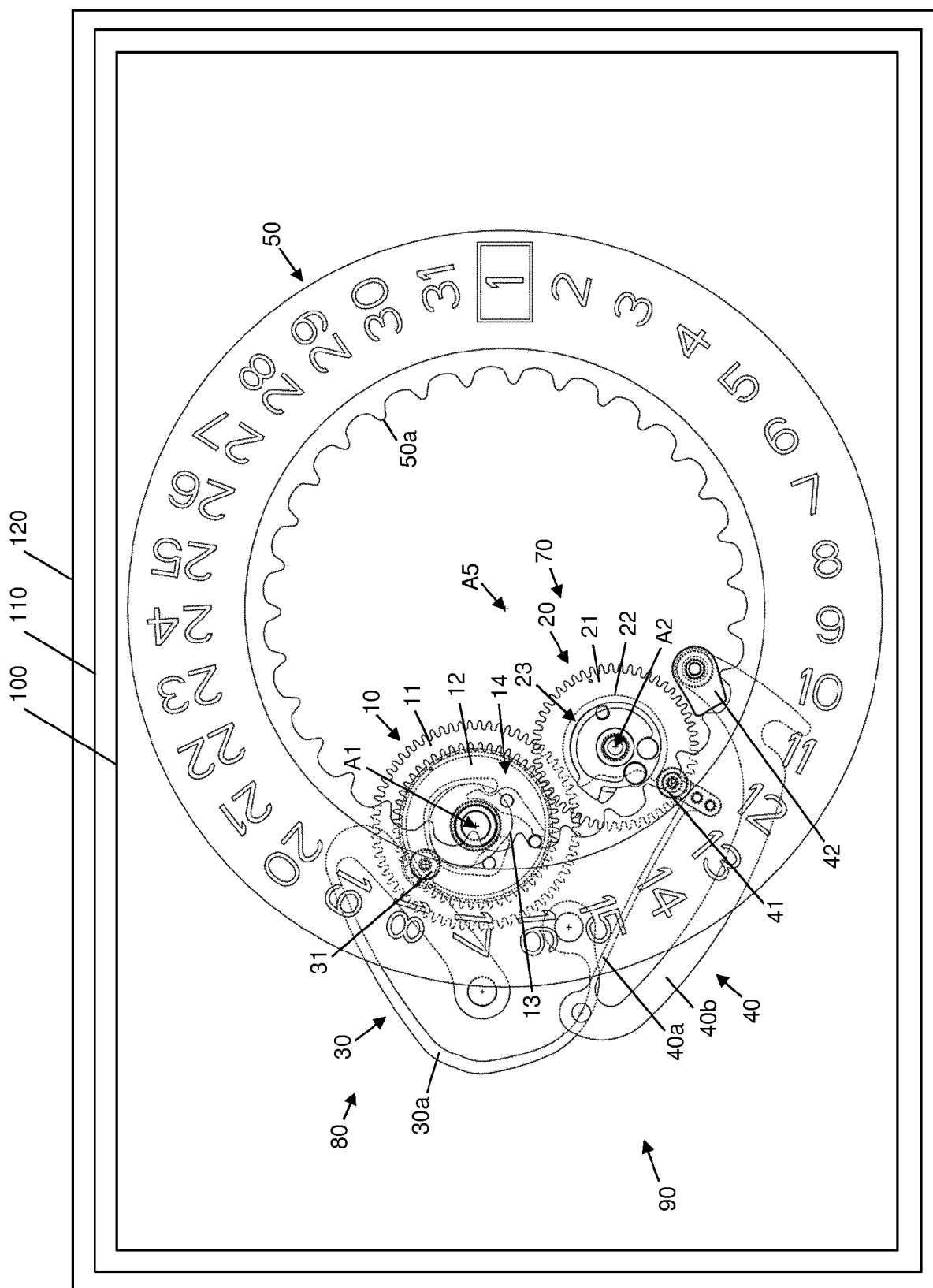


Figure 1

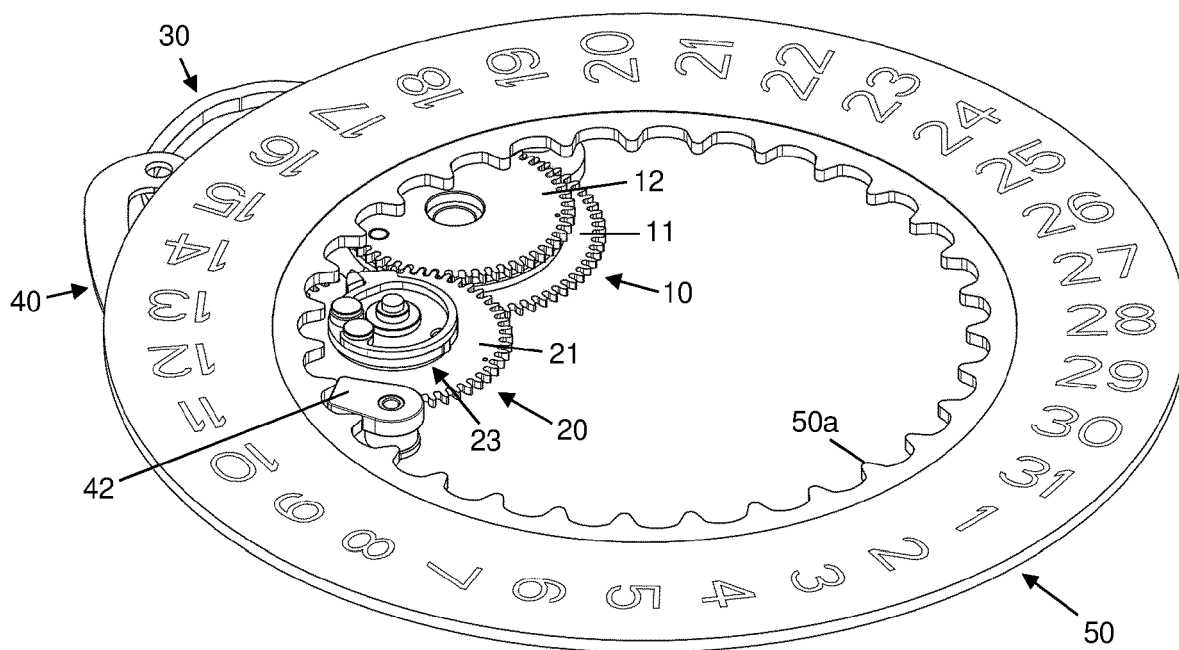


Figure 2

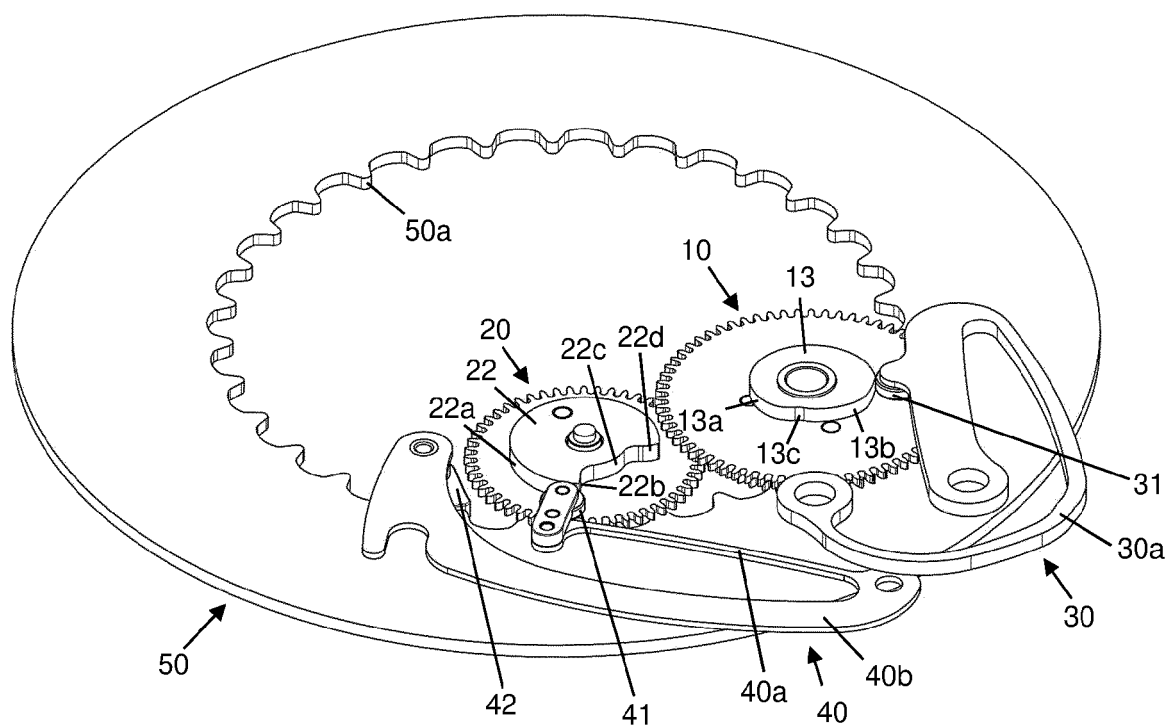
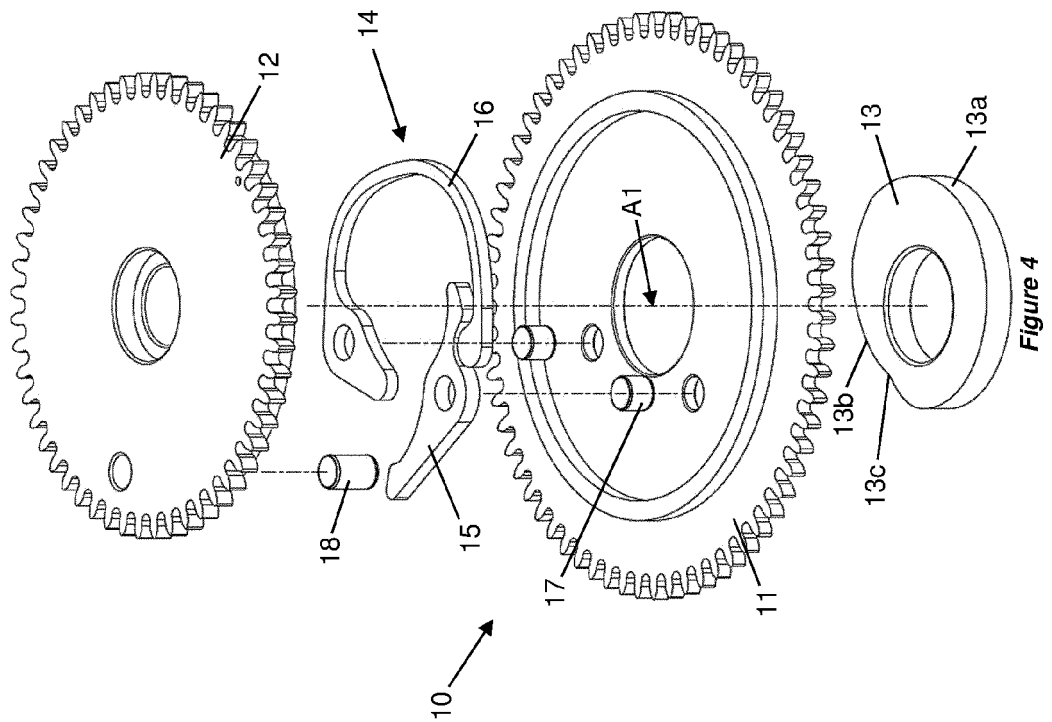
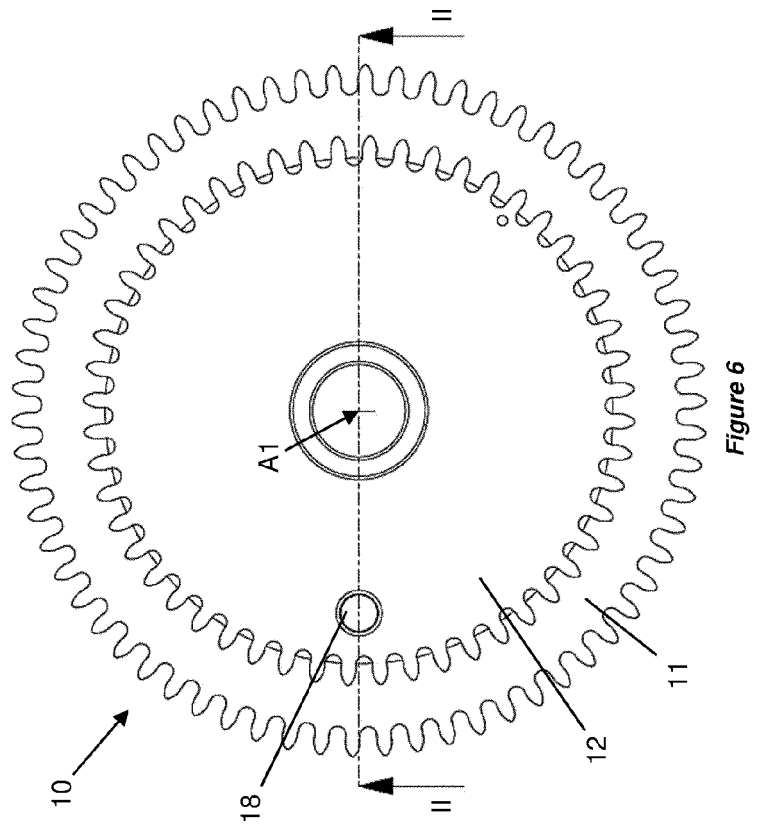
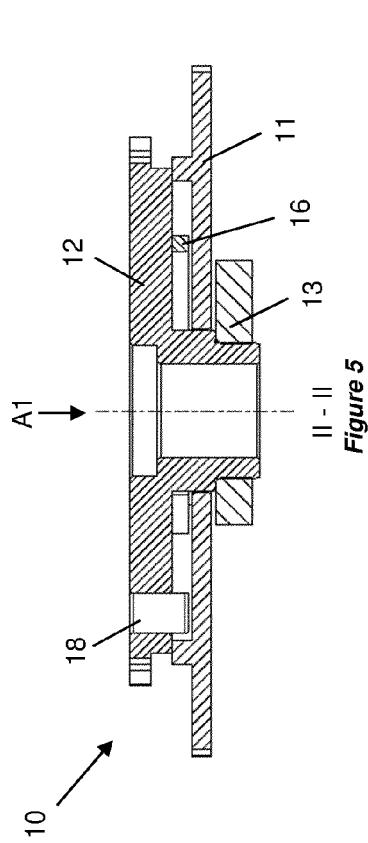


Figure 3



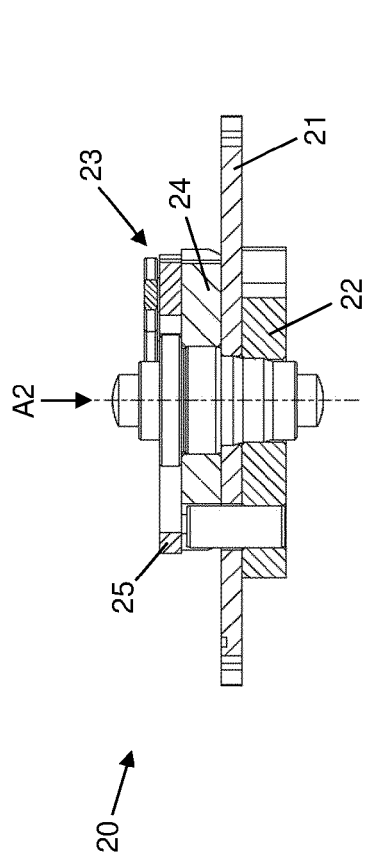


Figure 8

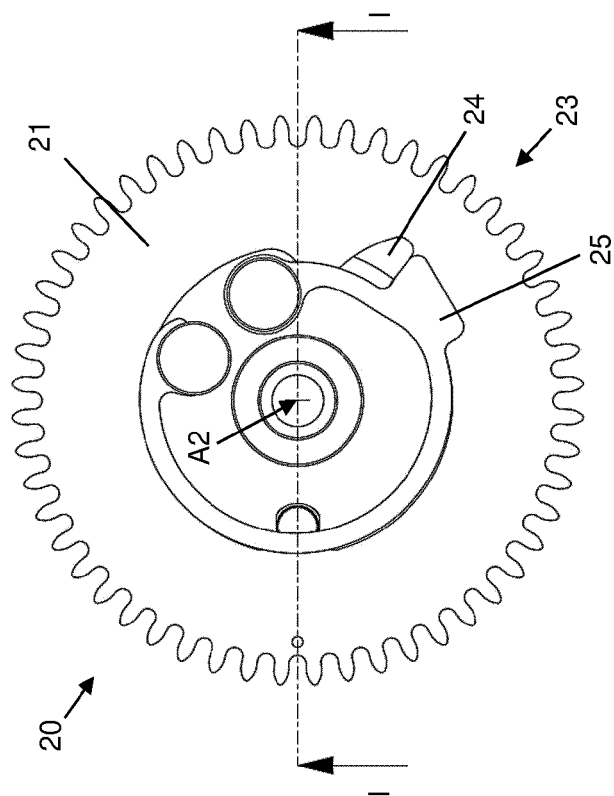


Figure 9

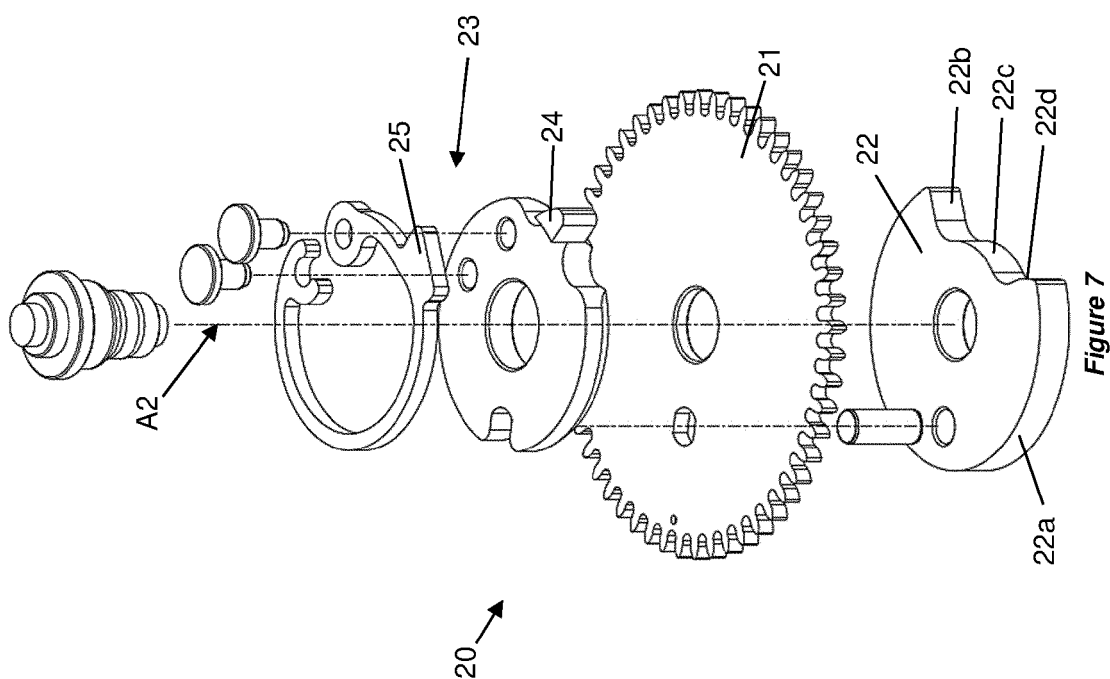


Figure 7

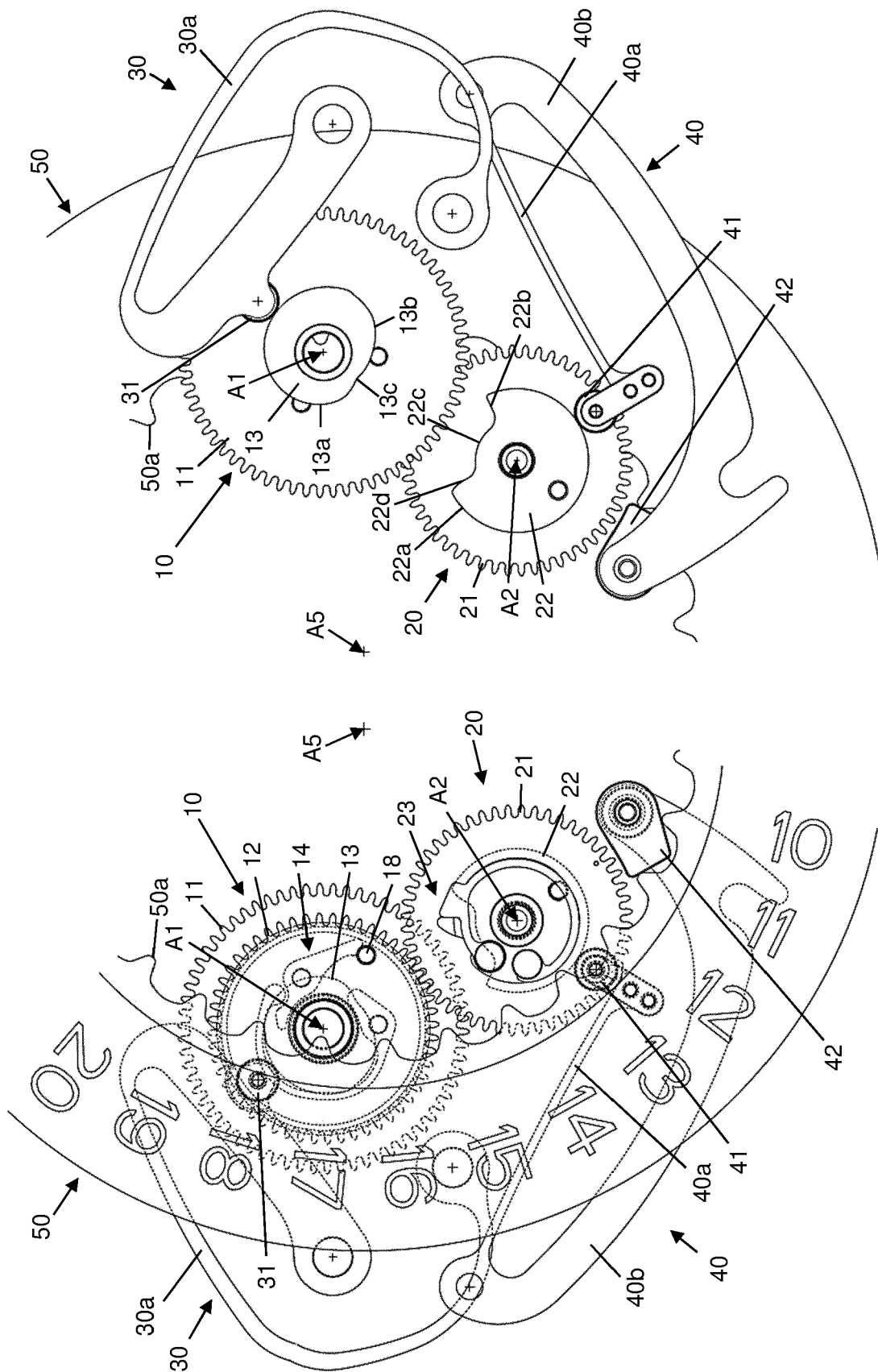


Figure 11

Figure 10

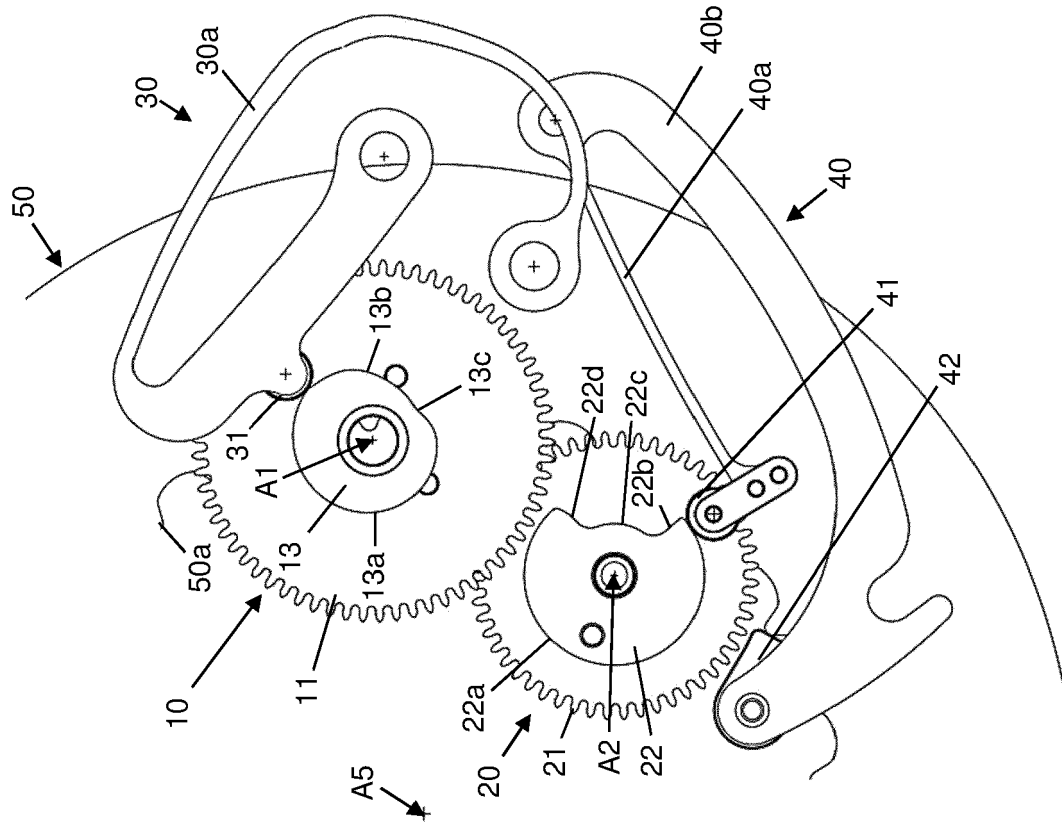


Figure 12

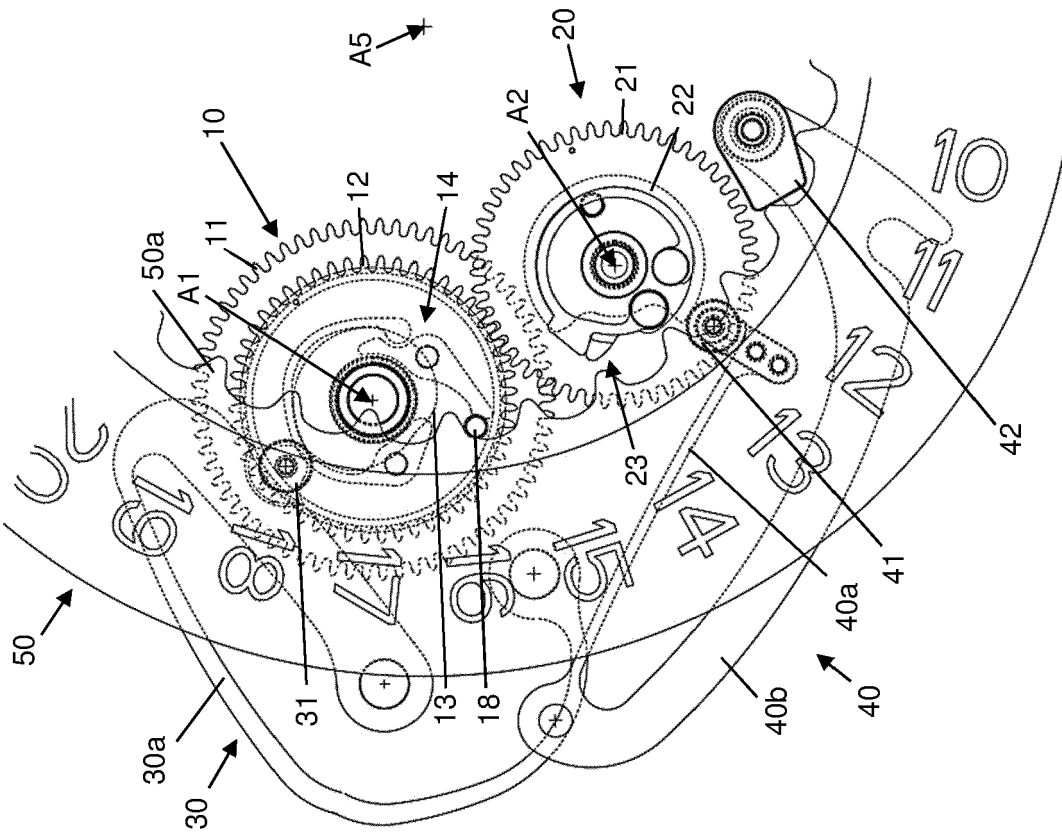


Figure 13

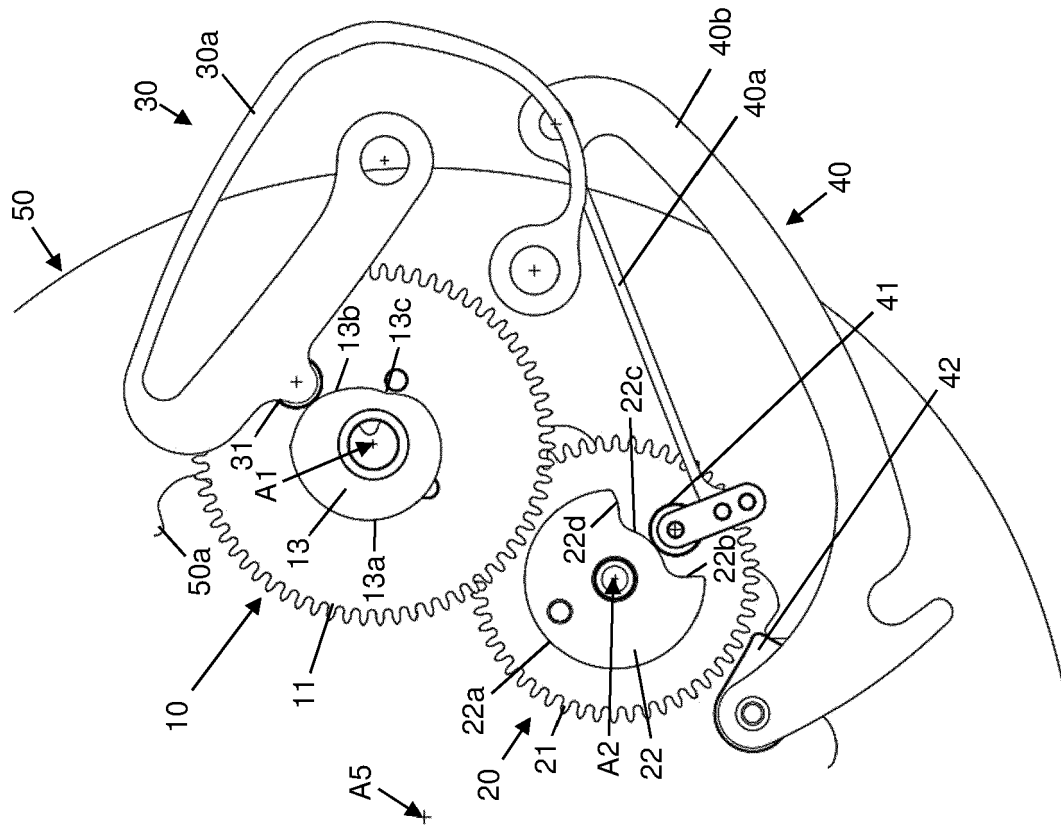


Figure 15

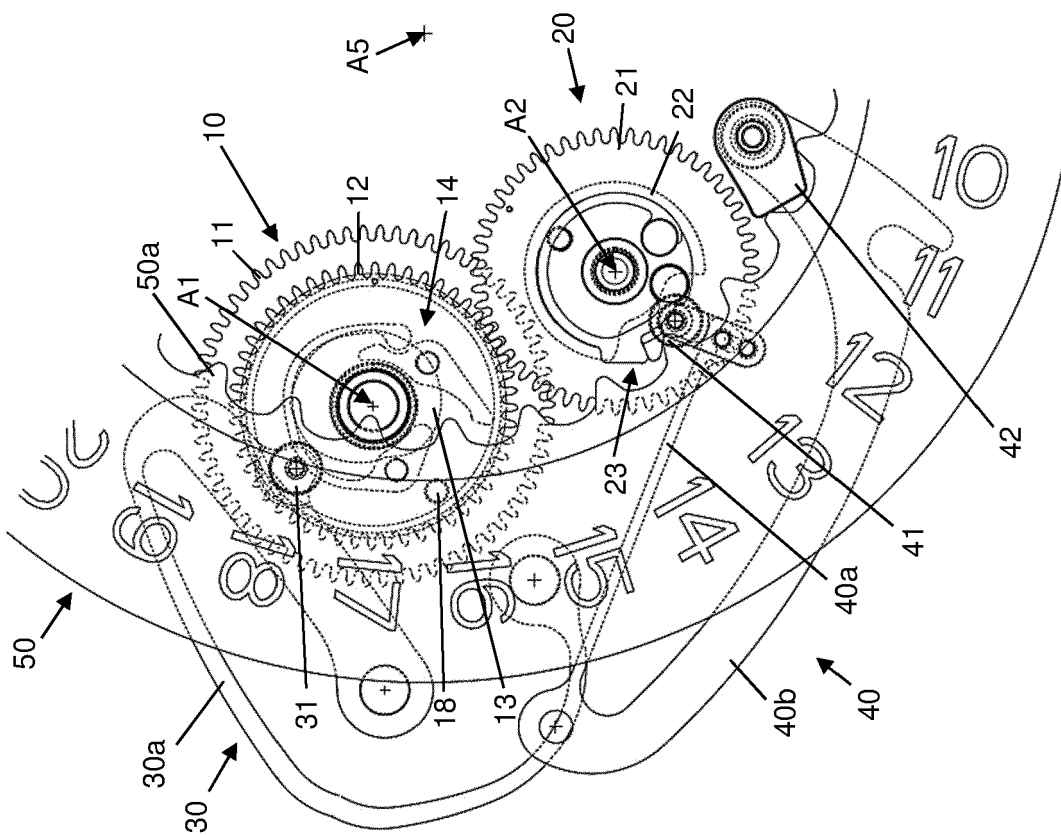


Figure 14

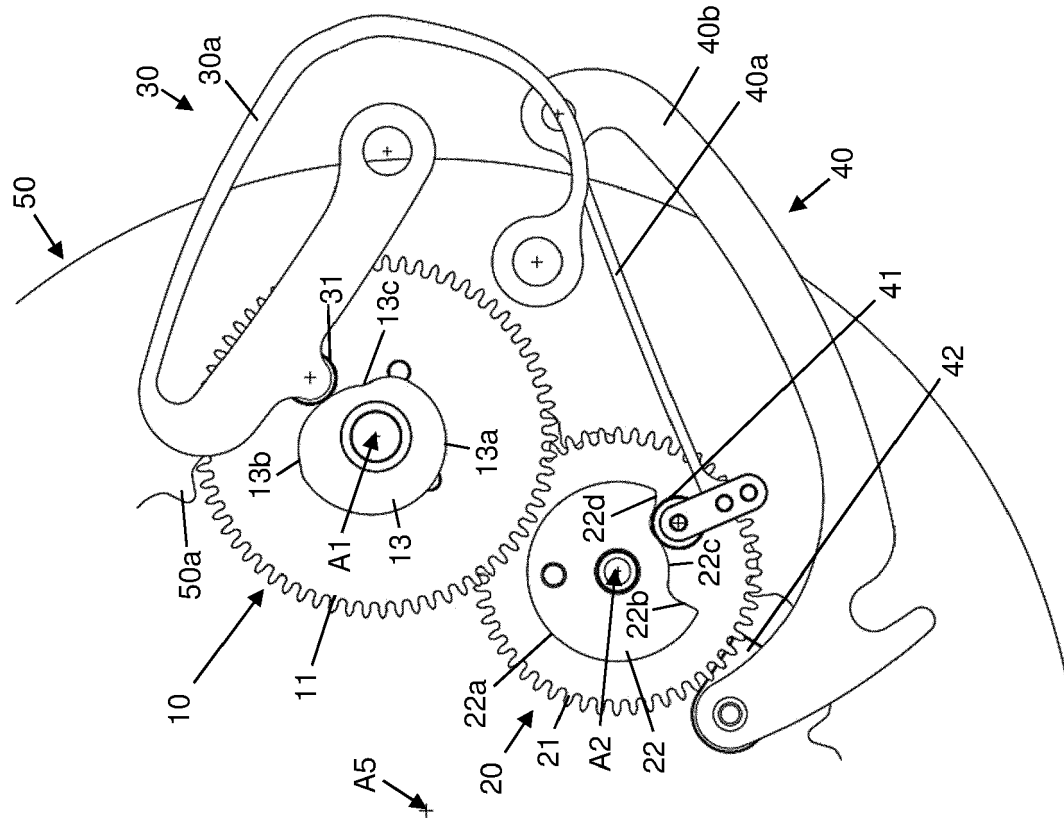


Figure 16

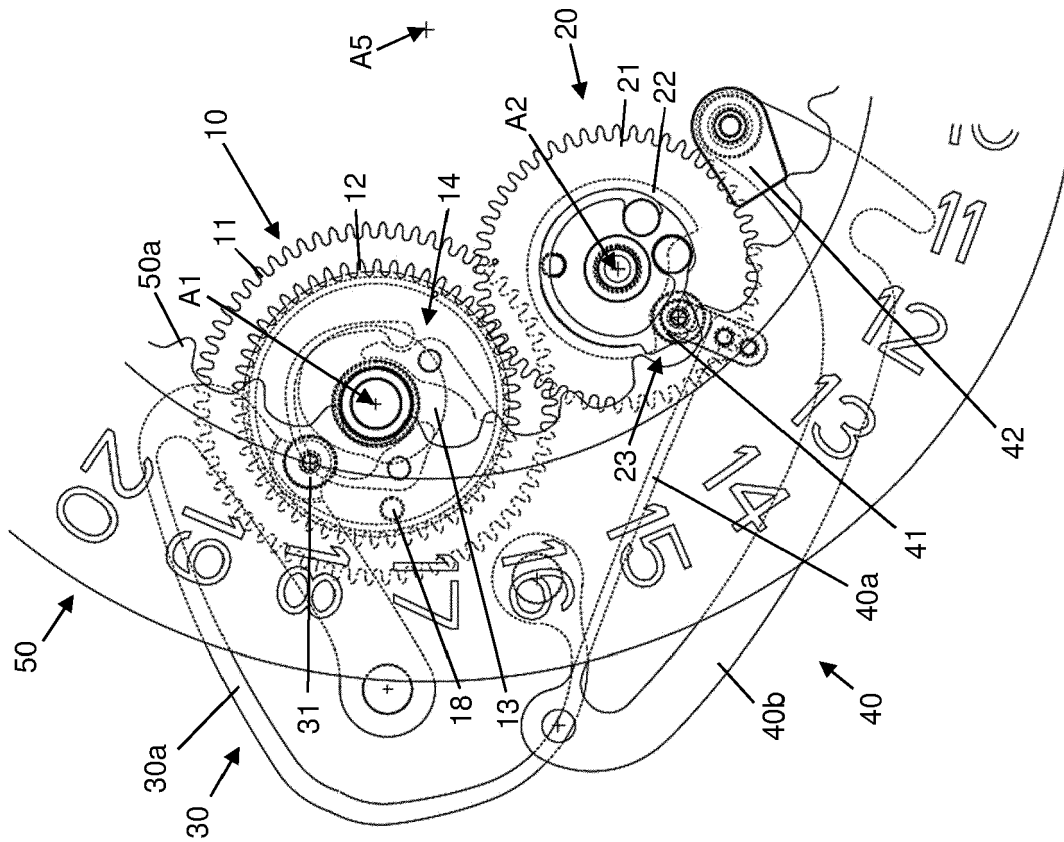


Figure 17

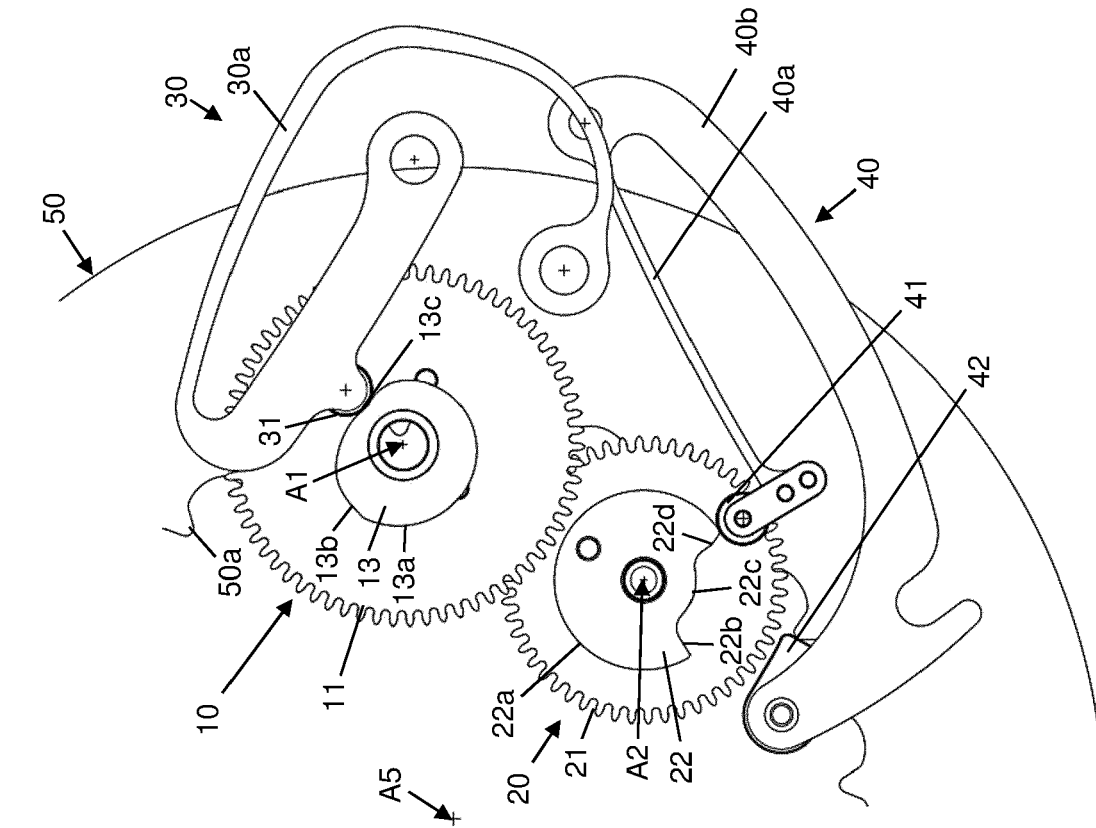


Figure 18

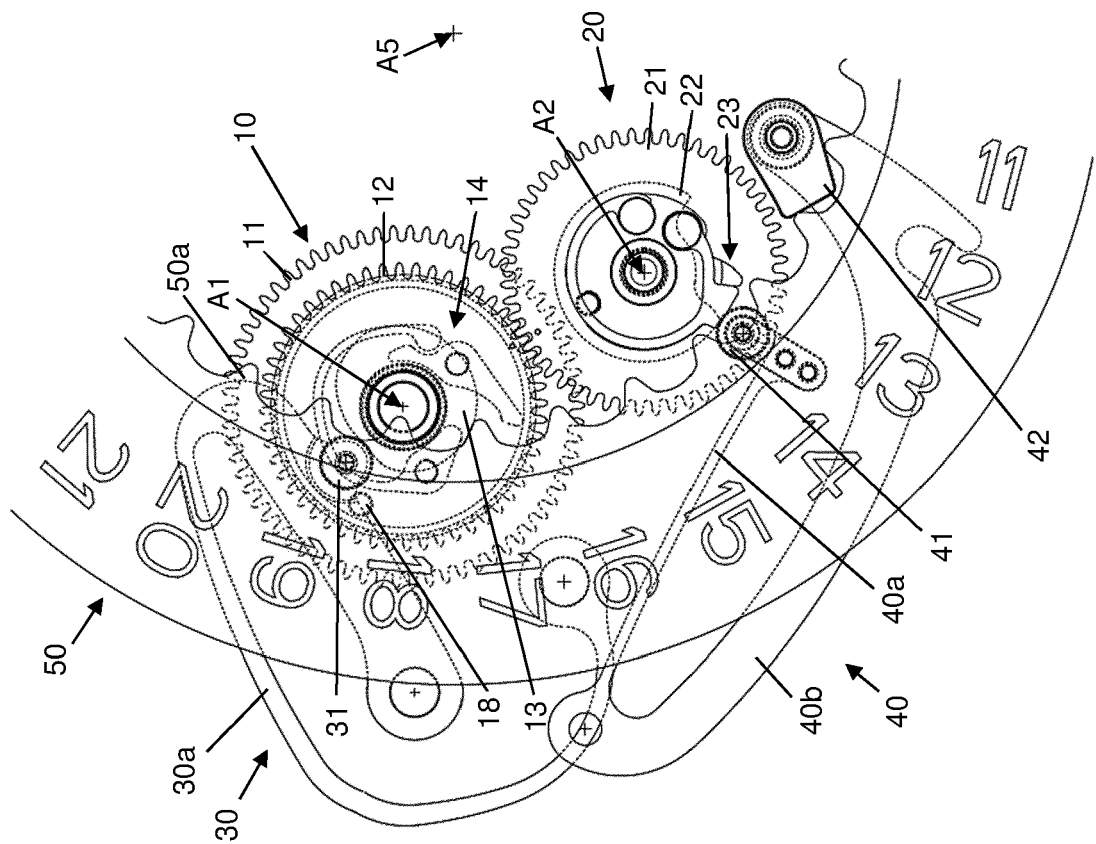


Figure 19

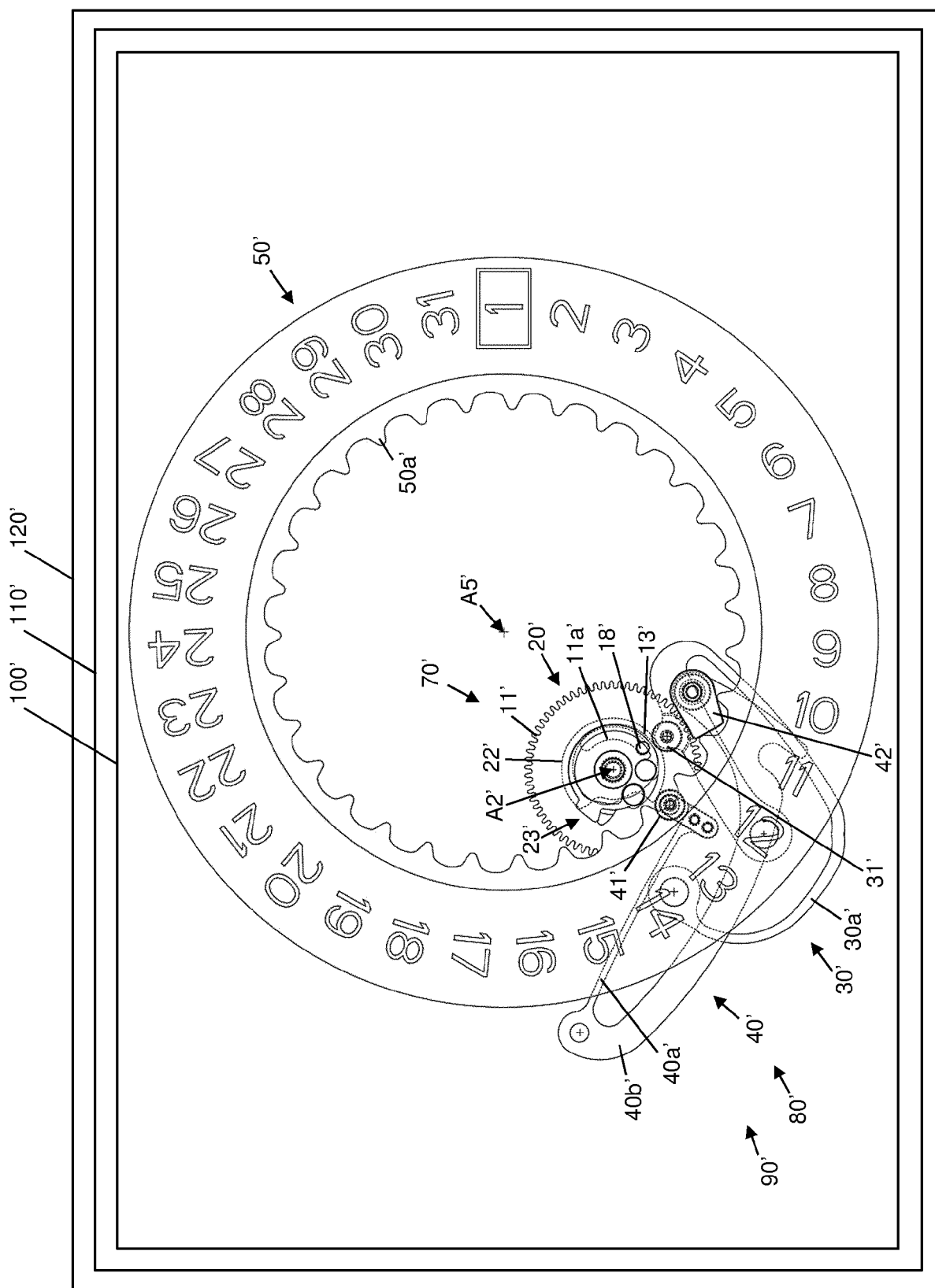


Figure 20

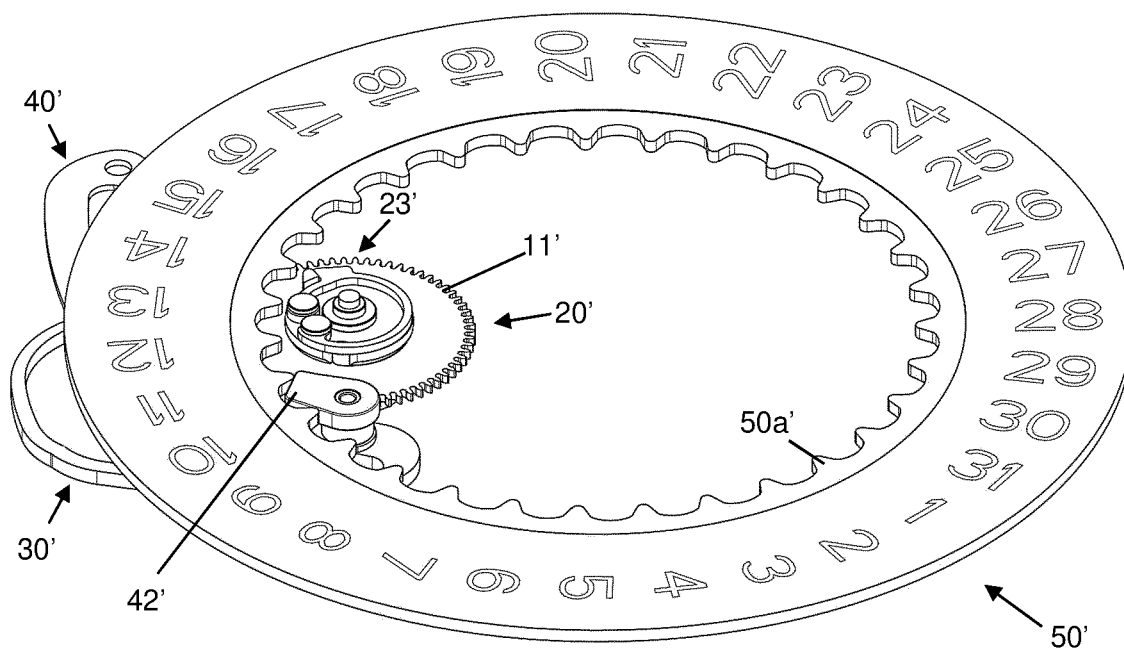


Figure 21

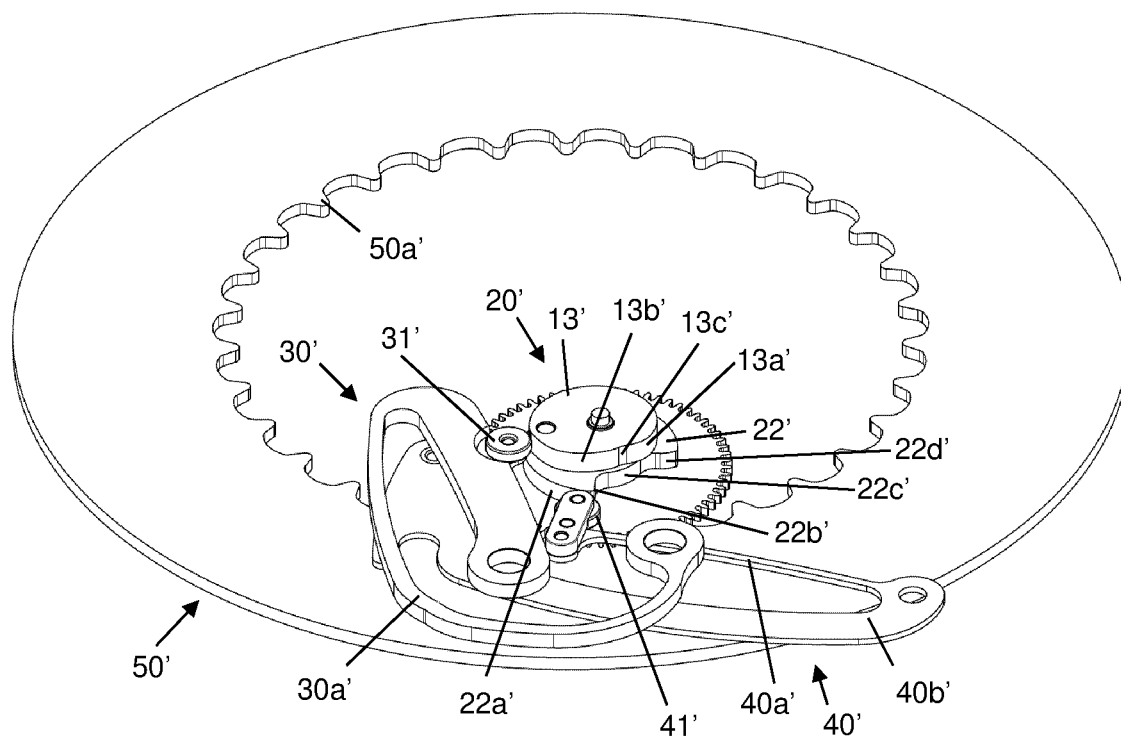


Figure 22

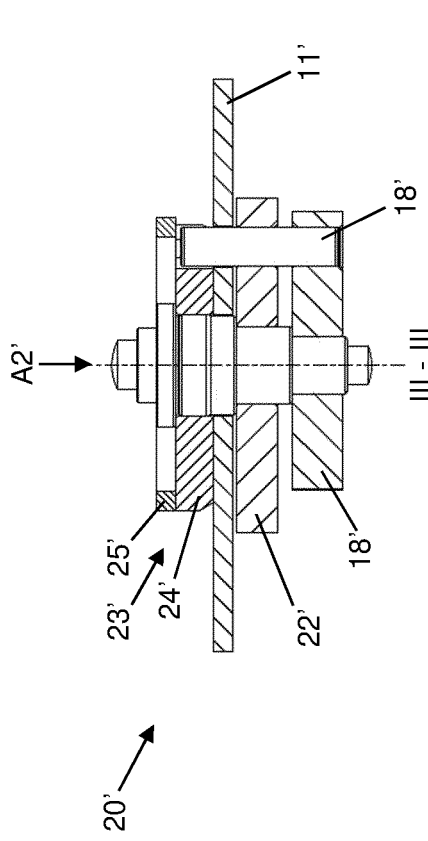


Figure 24

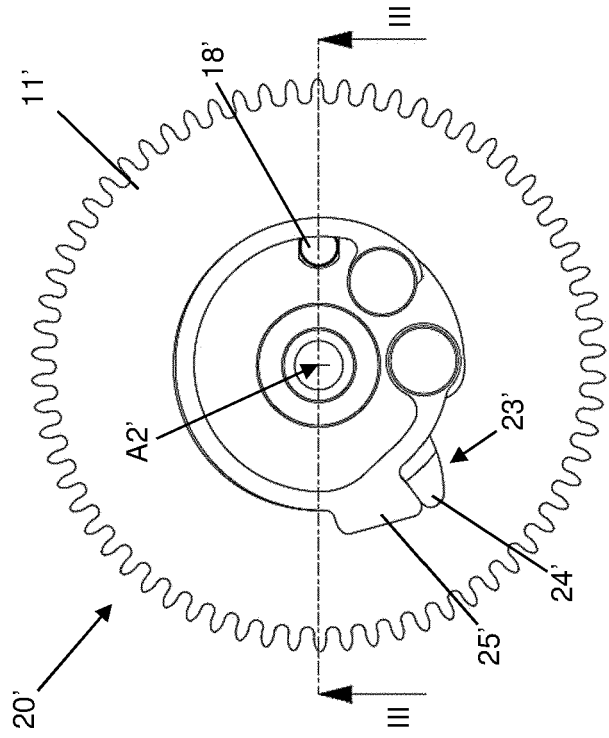


Figure 25

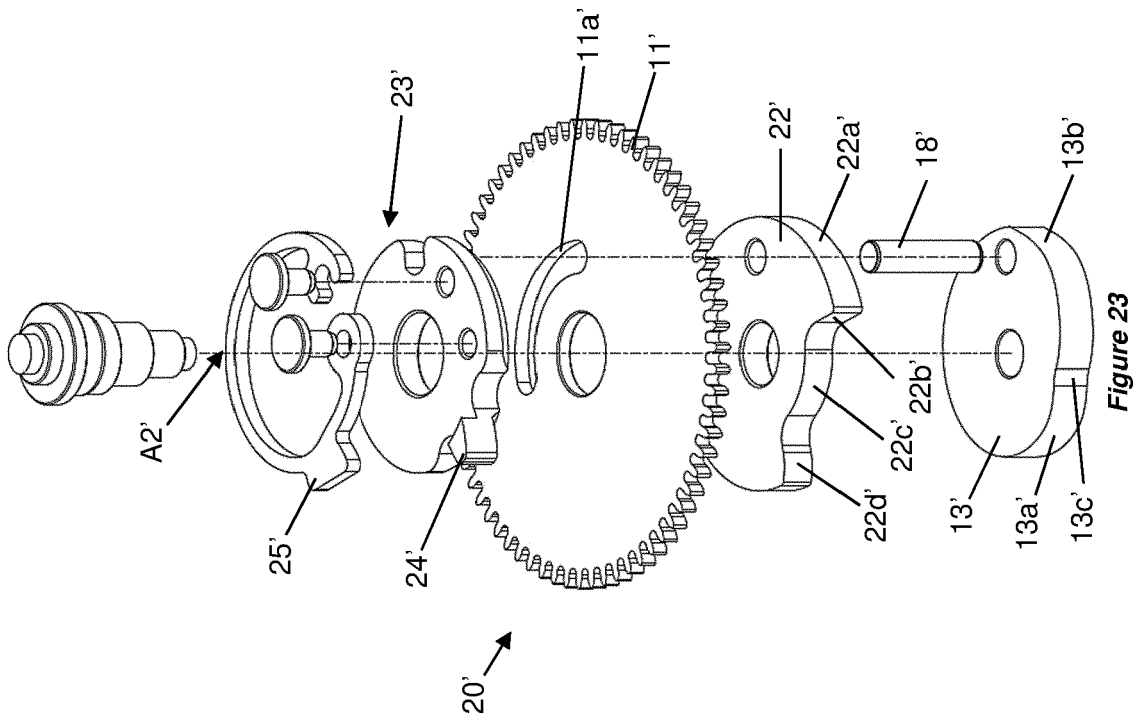


Figure 23

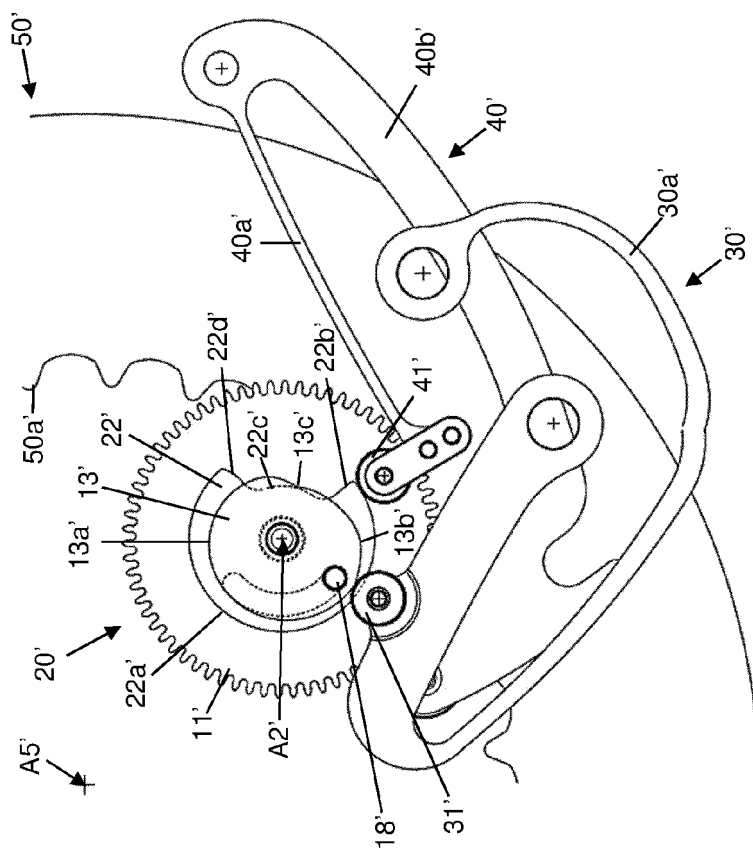


Figure 27

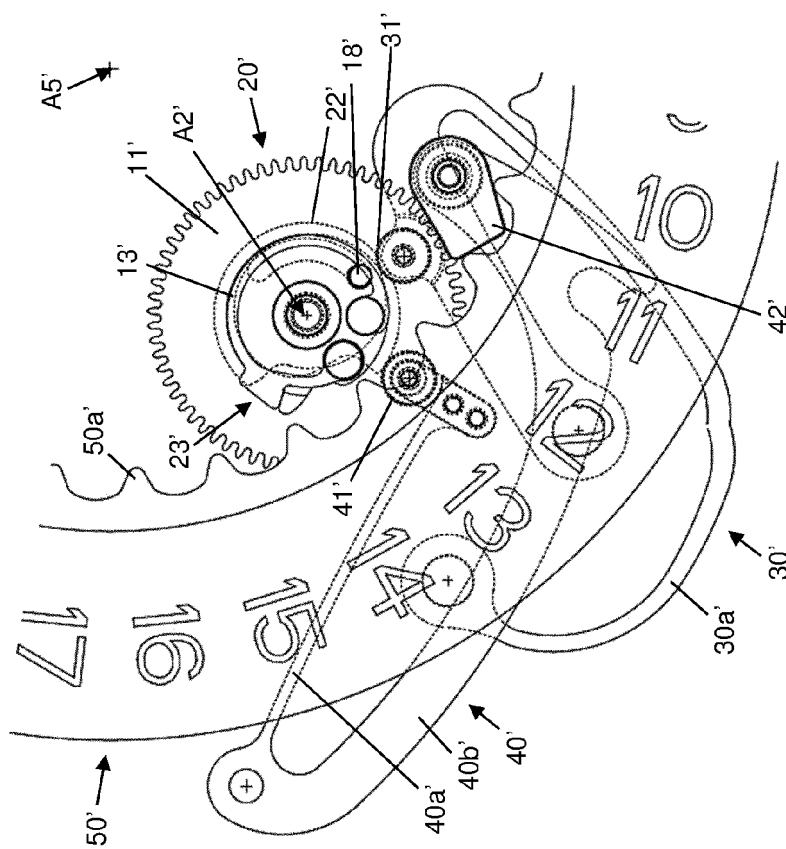


Figure 26

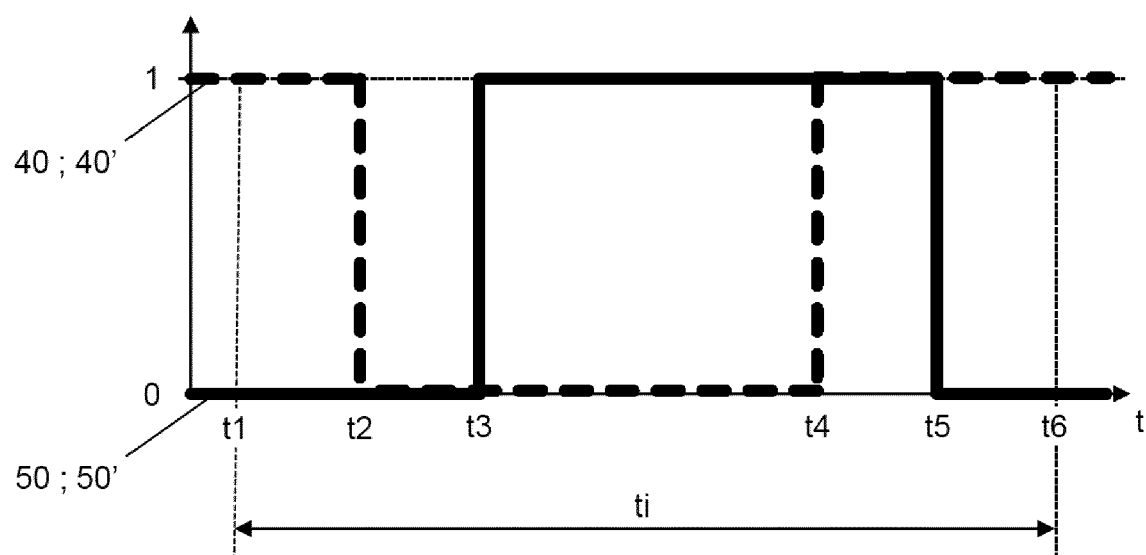


Figure 28

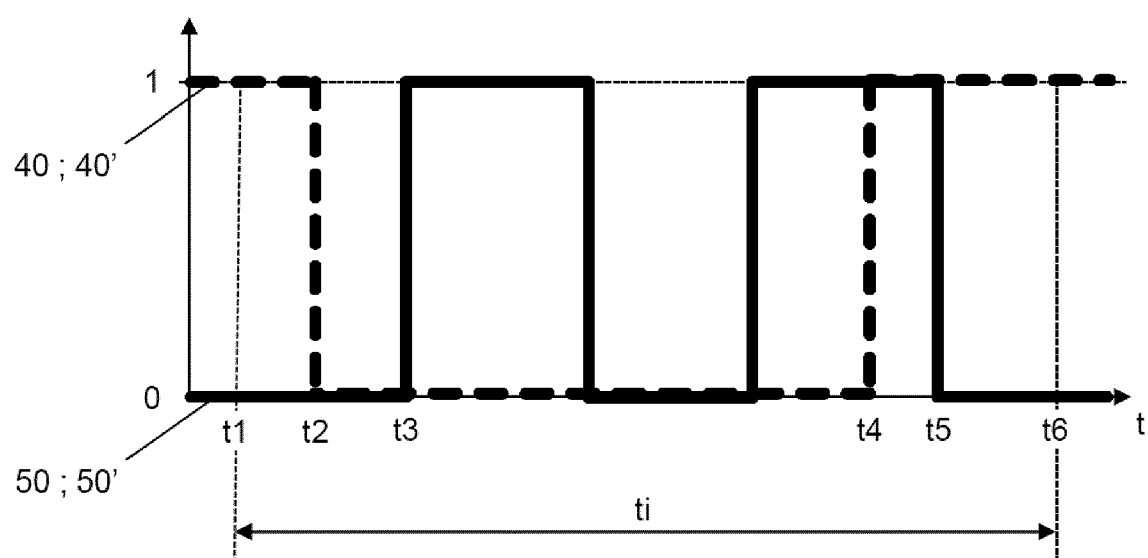


Figure 29

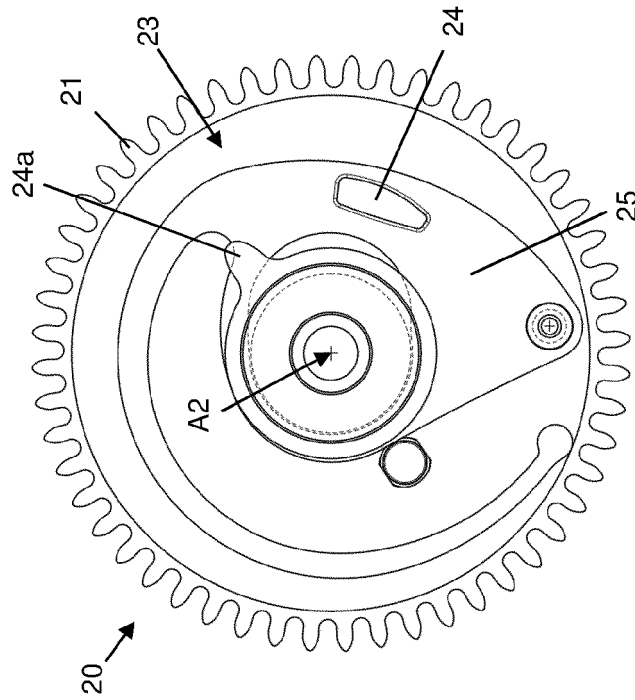


Figure 31

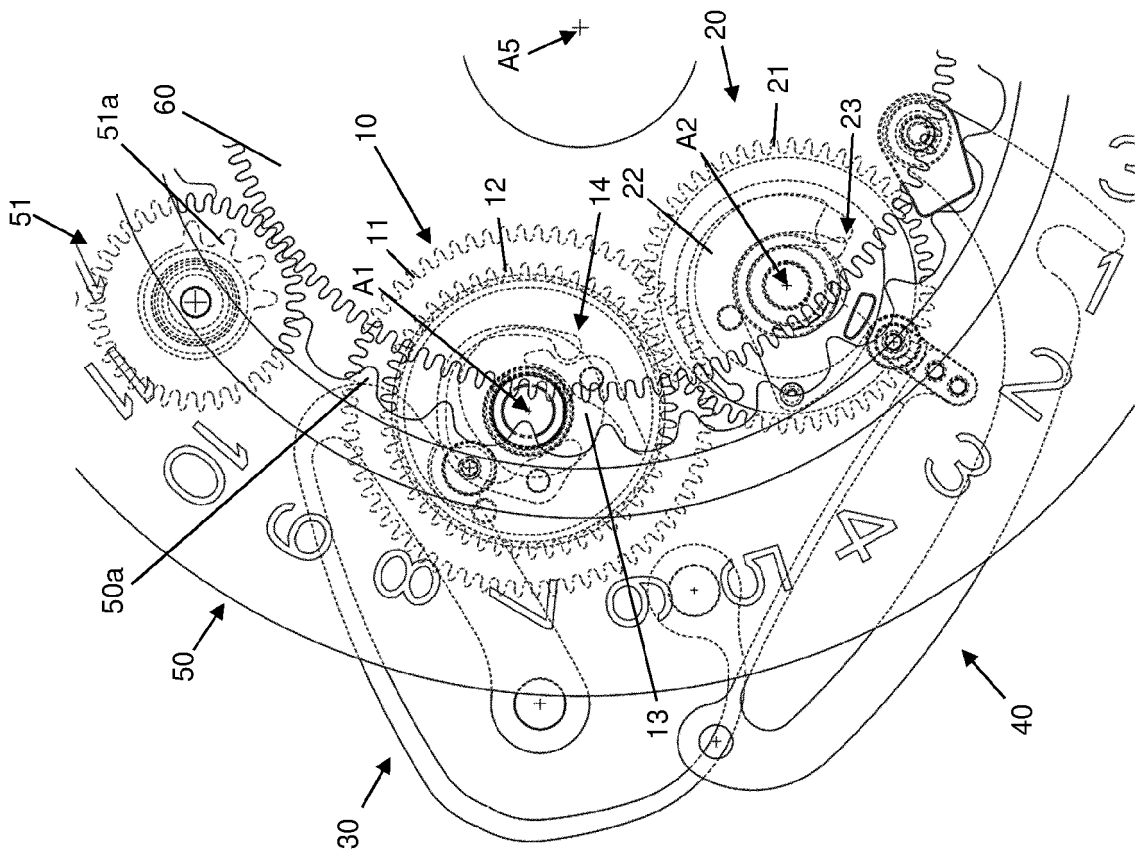


Figure 30



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 20 2503

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 173 877 A1 (ROLEX SA [CH]) 31 mai 2017 (2017-05-31)	1-14	INV.
A	* alinéas [0001], [0022] - [0023], [0024], [0025], [0029], [0032], [0035], [0041] - [0042]; figures 4, 8, 9, 11-14, 15, 16 * -----	15	G04B19/253
A, D	EP 2 428 855 A1 (ROLEX SA [CH]) 14 mars 2012 (2012-03-14) * alinéa [0018] * -----	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G04B
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 15 février 2022	Examineur Scordel, Maxime
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 21 20 2503

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

15-02-2022

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
15	EP 3173877 A1	31-05-2017	CN 106802545 A	06-06-2017
			EP 3173877 A1	31-05-2017
			JP 6883977 B2	09-06-2021
			JP 2017116533 A	29-06-2017
			US 2017153604 A1	01-06-2017
20	EP 2428855 A1	14-03-2012	CN 102402177 A	04-04-2012
			EP 2428855 A1	14-03-2012
			JP 6147465 B2	14-06-2017
			JP 2012068240 A	05-04-2012
			US 2012057434 A1	08-03-2012
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- CH 525507 [0002]
- US 4240249 A [0004]
- CH 591720 [0005]
- EP 2428855 A [0031]
- WO 2013102600 A [0032]
- EP 1596261 A [0100] [0102]