



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **711 916 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **5/14** (2006.01)
G04B **1/12** (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: 01769/15

(22) Date de dépôt: 03.12.2015

(43) Demande publiée: 15.06.2017

(24) Brevet délivré: 28.02.2020

(45) Fascicule du brevet publié: 28.02.2020

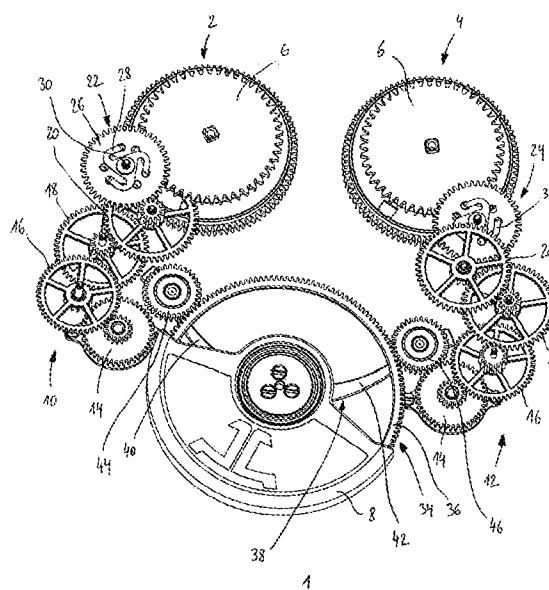
(73) Titulaire(s):
RICHEMONT INTERNATIONAL S.A.,
Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Philippe Vandel, 39220 Bois d' Amont (FR)
Mathieu Barraud, 39460 Foncine le Haut (FR)

(74) Mandataire:
e-Patent S.A., Rue Saint-Honoré 1, Case postale 2510
2001 Neuchâtel (CH)

(54) **Système automatique de stockage d'énergie mécanique pour mouvement horloger.**

(57) La présente invention concerne un système de stockage d'énergie mécanique, pour mouvement horloger (1), comportant des premier et deuxième barillets (2, 4) et un mécanisme de remontage, comprenant un rotor de remontage (8) et un mobile rotatif (34) solidaire du rotor (8), destiné à recharger un barillet (2) dans un premier sens de rotation et l'autre barillet (4) dans le sens de rotation opposé. Un renvoi (44), en prise avec le mobile rotatif (34), est porté par une bascule (38) susceptible d'établir, respectivement, une première liaison entre le mobile rotatif (34) et le premier barillet (2) et une deuxième liaison entre le mobile rotatif (34) et l'autre barillet (4). La position de la bascule (38) est fonction du sens de rotation du mobile rotatif (34) pour établir l'une ou l'autre des liaisons cinématiques.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système automatique de stockage d'énergie mécanique, pour mouvement horloger, comportant des premier et deuxième barillets indépendants et un mécanisme de remontage destiné à recharger les premier et deuxième barillets, le mécanisme de remontage comportant un dispositif de remontage automatique, comprenant un rotor de remontage, ainsi qu'un mobile rotatif présentant une liaison mécanique avec le rotor de remontage, de telle manière que le sens de rotation du mobile rotatif soit fonction du sens de rotation du rotor de remontage.

Etat de la technique

[0002] Des pièces d'horlogerie comprenant des systèmes de stockage d'énergie mécanique de ce type sont déjà connues. Différents types de fonctions horlogères peuvent justifier la mise en œuvre d'au moins deux barillets indépendants, dont un premier alimente le mouvement de base en énergie mécanique, pour afficher notamment l'heure courante, et le deuxième alimente une complication particulière en énergie mécanique sans perturber la marche du mouvement de base. Des exemples non limitatifs de complications auxquelles un barillet spécifique peut être associé sont un chronographe, une sonnerie, ou encore un simple affichage par disques de grandes dimensions. On peut également imaginer l'utilisation de deux barillets indépendants dans un mouvement horloger comportant deux bases de temps indépendantes, associées à deux rouages de finissage indépendants, voire la juxtaposition de plusieurs mouvements horlogers dans une même boîte dont chacun comporte au moins un barillet.

[0003] A titre d'exemple, le brevet CH 699 825 décrit et illustre une pièce d'horlogerie comportant une boîte comprenant un support portant plusieurs mouvements horlogers indépendants dont chacun comprend un barillet comme source d'énergie mécanique. Un dispositif de remontage automatique comprenant notamment un rotor de remontage est prévu pour recharger simultanément l'ensemble des barillets.

[0004] Si ce système permet d'utiliser un rotor de remontage unique de plus grande dimension que des petits rotors indépendants, dont chacun serait porté directement par chacun des mouvements horlogers, il impose la mise en œuvre d'un rotor de remontage de grande inertie pour surmonter la somme des couples de remontage de tous les barillets, étant donné qu'ils sont tous rechargés en même temps. Un tel rotor peut présenter un encombrement important ayant un impact sur l'apparence de la pièce d'horlogerie correspondante.

Divulcation de l'invention

[0005] Un but principal de la présente invention est de proposer un système automatique de stockage d'énergie mécanique du type mentionné plus haut, de construction alternative à celui qui vient d'être décrit, présentant un impact quasi-inexistant sur le volume d'une pièce d'horlogerie dans laquelle il serait mis en œuvre, tout en étant simple, robuste et fiable.

[0006] A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un système automatique de stockage d'énergie mécanique répondant aux caractéristiques mentionnées plus haut, dans lequel le mécanisme de remontage est agencé pour recharger un premier barillet dans un premier sens de rotation du rotor de remontage et l'autre barillet dans le sens de rotation opposé,

le système comprenant une première liaison cinématique comportant un premier mobile d'embrayage agencé pour transmettre la rotation du mobile rotatif dans un premier sens de rotation au premier barillet, et une deuxième liaison cinématique comportant un deuxième mobile d'embrayage agencé pour transmettre la rotation du mobile rotatif dans le sens de rotation opposé au deuxième barillet,

et étant caractérisé par le fait que le mécanisme de remontage comprenne un renvoi agencé en prise permanente avec le mobile rotatif et porté par une bascule susceptible de pivoter entre des première et deuxième positions respectives pour établir, respectivement, la première liaison cinématique entre le mobile rotatif et le premier barillet et la deuxième liaison cinématique entre le mobile rotatif et l'autre barillet, et

par le fait que la position de la bascule soit fonction du sens de rotation du mobile rotatif.

[0007] Grâce à ces caractéristiques, un seul barillet est rechargé à la fois et le rotor de remontage peut être conventionnel du point de vue de ses caractéristiques inertielles. En outre, le remontage des deux barillets est réalisé automatiquement de manière aléatoire, et sensiblement dans une même mesure pour les deux, étant donné que la distribution des mouvements de la pièce d'horlogerie au poignet de son porteur est aléatoire. Ainsi, le porteur n'a pas à se soucier du niveau de remontage de l'un ou l'autre des deux barillets qui sont automatiquement remontés dans une mesure suffisante pour remplir leurs fonctions respectives.

[0008] De manière préférée, le mobile rotatif comprend une planche dentée solidaire du rotor de remontage en étant coaxiale à ce dernier.

[0009] De manière avantageuse, le renvoi peut être agencé pour engrener avec un rouage réducteur de la première liaison cinématique dans la première position de la bascule, tandis que la bascule peut porter en outre un renvoi supplémentaire agencé en prise permanente avec le mobile rotatif et agencé pour engrener avec un rouage réducteur de la deuxième liaison cinématique dans la deuxième position de la bascule.

[0010] Dans ce cas, on peut prévoir que la bascule comporte un premier bras portant le renvoi et un deuxième bras portant le renvoi supplémentaire.

[0011] Ces caractéristiques permettent au constructeur horloger de disposer les différents composants du système quasiment en n'importe quel endroit du mouvement horloger, notamment les rouages réducteurs, et lui permettent de prendre en compte les contraintes inhérentes aux autres composants du mouvement avec une grande flexibilité.

[0012] La présente invention concerne également un mouvement horloger muni d'un système automatique de stockage d'énergie mécanique répondant aux caractéristiques qui viennent d'être présentées, ainsi qu'une pièce d'horlogerie équipée d'un tel mouvement horloger.

Brève description des dessins

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation préféré qui suit, faite en référence au dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif et, représentant une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger comportant un système de stockage d'énergie mécanique selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0014]

La fig. 1 représente une vue en perspective simplifiée d'une partie d'un mouvement horloger 1 comportant un système de stockage d'énergie mécanique selon un mode de réalisation préféré de l'invention.

[0015] Le mouvement horloger 1 comporte un bâti conventionnel, destiné à supporter les composants du mouvement, qui n'a pas été représenté pour plus de clarté.

[0016] Le mouvement horloger 1 ne sera pas décrit en détail dans la mesure où beaucoup des éléments qui le composent ne sont pas illustrés et n'ont pas d'incidence directe sur la mise en œuvre de la présente invention.

[0017] Dans le présent mode de réalisation préféré, à titre illustratif non limitatif, le mouvement horloger 1 comporte deux barillets 2 et 4, dont chacun porte un rochet 6 solidaire en rotation de l'arbre de barillet correspondant, de manière connue. De manière alternative, la mise en œuvre de la présente invention peut être effectuée en relation avec un ou des barillets dont le remontage est réalisé par le tambour, et l'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le présent enseignement en fonction de ses propres besoins.

[0018] Le mouvement horloger 1 peut par exemple être mis en œuvre dans une pièce d'horlogerie comportant un affichage de l'heure courante, l'un des barillets alimentant une première base de temps conventionnelle, et une complication particulière fonctionnant éventuellement en relation avec une deuxième base de temps, pour afficher des temps mesurés, un deuxième fuseau horaire ou encore des informations liées au quantième ou aux phases de la Lune, à titre illustratif non limitatif.

[0019] Le mouvement horloger 1 comporte un mécanisme de remontage comprenant notamment un dispositif de remontage automatique.

[0020] Le dispositif de remontage automatique comporte un rotor de remontage 8 conventionnel, ou masse oscillante. Ici, le rotor 8 est du type micro-rotor à titre illustratif non limitatif. La présente invention peut indifféremment être mise en œuvre avec un rotor dont le rayon serait généralement du même ordre que celui du mouvement horloger 1.

[0021] Le rotor de remontage 8 est susceptible d'être relié cinématiquement à l'un ou l'autre des barillets 2, 4 par l'intermédiaire de premier et deuxième rouages réducteurs 10, 12 similaires ici.

[0022] Chacun des rouages réducteurs 10, 12 comprend des premier, deuxième, troisième et quatrième renvois 14, 16, 18 et 20, ainsi qu'un mobile d'embrayage 22, 24.

[0023] Les mobiles d'embrayage 22 et 24 peuvent être de tout type connu adapté et sont ici montés en sens inverses.

[0024] En effet, le mobile d'embrayage 22 comprend une planche 26 destinée à être entraînée à partir du rotor de remontage 8. Un ressort cliquet 28 est agencé sur la planche 26 avec trois portions d'entraînement logées dans des trous adaptés de la planche 26. Le ressort cliquet 28 est solidaire d'un arbre 30 portant un pignon (non visible) agencé en prise avec le rochet 6 du premier barillet 2. Lorsque la planche 26 est entraînée dans le sens de rotation anti-horaire sur la fig. 1, l'orientation des bras du ressort cliquet 28 est telle que la planche 26 entraîne le ressort cliquet 28 avec elle et donc également le rochet 6 du premier barillet 2, qui est ainsi rechargé par rotation de son arbre dans le sens horaire. On notera que si le rochet 6 est entraîné par ailleurs pour tourner dans le sens de rotation horaire sur la fig. 1, il entraîne l'arbre 30 dans le sens anti-horaire, mais les portions d'entraînement du ressort cliquet 28 se déforment et s'extraient alors des trous de la planche 26, de telle manière que cette dernière ne soit pas entraînée en rotation.

[0025] Du fait de la similarité des deux rouages réducteurs 10 et 12, les deux mobiles d'embrayage 22 et 24 sont entraînés dans le même sens de rotation par le rotor de remontage 8. Or, le ressort cliquet 32 du mobile d'embrayage 24 est monté en sens inverse en référence au ressort cliquet 28 du mobile d'embrayage 22. Ainsi, le rochet 6 du deuxième barillet 4

est entraîné lorsque les mobiles d'embrayage 22, 24 tournent dans le sens de rotation horaire et ne l'est pas lorsque les mobiles d'embrayage 22, 24 tournent dans le sens anti-horaire.

[0026] Grâce à ces caractéristiques, les barilletts 2 et 4 sont rechargés en alternance.

[0027] Pour transmettre les mouvements du rotor de remontage 8 aux barilletts 2 et 4, un mobile rotatif 34 est prévu en étant agencé de manière à pouvoir tourner dans un sens ou dans l'autre en fonction des mouvements du rotor de remontage 8.

[0028] Le mobile rotatif 34 comprend une planche dentée 36 coaxiale au rotor de remontage 8, en étant solidaire de ce dernier.

[0029] Par ailleurs, une bascule 38 est agencée coaxiale au rotor de remontage 8, en étant libre de tourner par rapport à ce dernier, celle-ci présentant deux bras 40 et 42, écartés ici d'une centaine de degrés à titre illustratif non limitatif.

[0030] Chacun des bras 40, 42 porte un renvoi 44, 46 à proximité de son extrémité libre. Les renvois 44, 46 sont ici montés rotatifs en porte-à-faux sur la bascule 38, au moyen de roulements à billes.

[0031] Chacun des bras 40, 42 présente une longueur telle que le renvoi correspondant est agencé en prise permanente avec la planche dentée 36 et peut être positionné pour engrener avec l'un des rouages réducteurs 10, 12.

[0032] En effet, il ressort de la fig. 1 que lorsque le rotor de remontage 8 tourne dans le sens de rotation horaire, il entraîne la planche dentée 36 dans le même sens et celle-ci exerce une force tangentielle sur les renvois 44, 46 provoquant une rotation de la bascule 38 dans le sens de rotation horaire, jusqu'à ce que le renvoi 46 bute contre le premier renvoi 14 du deuxième rouage réducteur 12 et l'entraîne dans le sens de rotation horaire. Le mobile d'embrayage 24 est également entraîné dans le sens horaire dans ce cas, et donc le deuxième barillet 4 est rechargé.

[0033] A l'inverse, lorsque le rotor de remontage 8 tourne dans le sens de rotation anti-horaire, il entraîne la planche dentée 36 dans le même sens et celle-ci exerce une force tangentielle sur les renvois 44, 46 provoquant une rotation de la bascule 38 dans le sens de rotation anti-horaire, jusqu'à ce que le renvoi 44 bute contre le premier renvoi 14 du premier rouage réducteur 10 et l'entraîne dans le sens de rotation anti-horaire. Le mobile d'embrayage 22 est également entraîné dans le sens anti-horaire dans ce cas, et donc le premier barillet 2 est rechargé.

[0034] Bien entendu, même si une telle solution est moins avantageuse du fait des frottements engendrés, et donc de l'usure plus rapide des composants impliqués et d'un rendement plus faible, il est envisageable de prévoir que la bascule 38 ne pivote quasiment pas voire pas du tout, les renvois 44 et 46 étant alors en prise permanente avec le premier renvoi 14 du rouage réducteur 10, 12 correspondant.

[0035] On notera qu'en ce qui concerne le dispositif de remontage manuel, il peut par exemple comporter une bascule commandée pour pivoter entre deux positions, en fonction du sens de rotation d'une tige de remontoir, de telle manière que les mouvements de rotation de la tige de remontoir dans un premier sens de rotation soient transmis à un premier barillet et que les mouvements de rotation de la tige de remontoir dans l'autre sens de rotation soient transmis à l'autre barillet. Un train de remontage de structure connue est préférablement agencé entre la tige de remontoir et chacun des rochets. Lorsqu'un rochet donné est entraîné (dans le sens d'un remontage du barillet correspondant), le mobile d'embrayage 22 ou 24 correspondant est automatiquement débrayé, par déformation de son ressort cliquet 28 ou 32 comme exposé plus haut, de telle manière que le rotor de remontage 8 ne soit pas entraîné en rotation.

[0036] De manière générale, on notera également que les premiers renvois 14 des première et deuxième liaisons cinématiques sont avantageusement réalisés sous la forme de mobiles de transmission unidirectionnelle jouant le rôle de cliquets, pour éviter un dévidage des barilletts dans les rouages réducteurs 10 et 12. Dans ce cas, chaque renvoi 14 peut par exemple être monté pivotant sur un arbre fixe par l'intermédiaire de billes ou de galets, de telle manière qu'il puisse tourner dans un premier sens de rotation et être verrouillé dans l'autre sens de rotation, par compression des billes ou des galets contre l'arbre fixe, de manière connue. Bien entendu, il est possible d'utiliser un cliquet ordinaire dans chaque rouage réducteur, de manière alternative, qui pourrait par exemple être en prise avec le premier renvoi 14 qui serait conventionnel dans ce cas. Autrement dit, si le pignon de l'un des premiers renvois 14 devait subir une force, à partir du barillet correspondant, qui tendrait à l'entraîner dans le sens opposé à son sens de rotation normal, c'est-à-dire lorsqu'il est entraîné par le rotor de remontage 8 pour recharger ce même barillet, la rotation des renvois du rouage réducteur correspondant serait verrouillée par verrouillage du premier renvoi 14. Ainsi, les barilletts ne peuvent libérer de l'énergie mécanique que par leur tambour, de manière conventionnelle.

[0037] Grâce aux caractéristiques qui ont été exposées, une pièce d'horlogerie à deux barilletts indépendants peut être réalisée, sans impliquer de changement de comportement pour son utilisateur en référence à une pièce d'horlogerie standard à un seul barillet. La construction et le mode de fonctionnement du système de stockage automatique d'énergie mécanique selon la présente invention sont robustes et permettent de recharger efficacement les deux barilletts à la fois sans aucune contrainte pour l'utilisateur ni aucun impact sur le volume de la pièce d'horlogerie correspondante.

[0038] La description qui précède s'attache à décrire un mode de réalisation particulier à titre d'illustration non limitative et, l'invention n'est pas limitée à la mise en œuvre de certaines caractéristiques particulières qui viennent d'être décrites, comme par exemple le nombre de barilletts – il est possible d'envisager des groupes de barilletts indépendants – ou la structure des rouages réducteurs, voire des mobiles d'embrayage. De même, la forme illustrée et décrite pour la bascule est non limitative. Par ailleurs, le mobile rotatif entraîné par le rotor de remontage peut être un mobile dont l'axe de rotation

est décalé de celui du rotor et être agencé en prise avec un pignon solidaire du rotor, sans sortir du cadre de l'invention. En outre, il est possible de mettre en œuvre la présente invention en relation avec au moins deux barillets indépendants présentant des spécifications techniques différentes, auquel cas les rouages réducteurs pourraient être différenciés pour prendre en compte des contraintes de remontage différentes.

[0039] L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour adapter le contenu de la présente divulgation à ses propres besoins et, mettre en œuvre une pièce d'horlogerie ne répondant qu'en partie aux caractéristiques décrites, comportant un système de stockage d'énergie mécanique comportant deux barillets indépendants remontés par un dispositif de remontage automatique, tout en restant dans le cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

Revendications

1. Système automatique de stockage d'énergie mécanique, pour mouvement horloger (1), comportant des premier et deuxième barillets (2, 4) indépendants et un mécanisme de remontage destiné à recharger lesdits premier et deuxième barillets,
ledit mécanisme de remontage comportant un dispositif de remontage automatique, comprenant un rotor de remontage (8), ainsi qu'un mobile rotatif (34) présentant une liaison mécanique avec ledit rotor de remontage (8), de telle manière que le sens de rotation dudit mobile rotatif (34) soit fonction du sens de rotation dudit rotor de remontage (8), ledit mécanisme de remontage étant agencé pour recharger le premier barillet (2) dans un premier sens de rotation dudit rotor de remontage (8) et l'autre barillet (4) dans le sens de rotation opposé,
le système comprenant une première liaison cinématique comportant un premier mobile d'embrayage (22) agencé pour transmettre la rotation dudit mobile rotatif (34) dans un premier sens de rotation audit premier barillet (2), et une deuxième liaison cinématique comportant un deuxième mobile d'embrayage (24) agencé pour transmettre la rotation dudit mobile rotatif (34) dans le sens de rotation opposé audit deuxième barillet (4),
caractérisé en ce que ledit mécanisme de remontage comprend un renvoi (44) agencé en prise permanente avec ledit mobile rotatif (34) et porté par une bascule (38) susceptible de pivoter entre des première et deuxième positions respectives pour établir, respectivement, la première liaison cinématique entre ledit mobile rotatif (34) et ledit premier barillet (2) et la deuxième liaison cinématique entre ledit mobile rotatif (34) et l'autre barillet (4), et
en ce que la position de ladite bascule (38) est fonction du sens de rotation dudit mobile rotatif (34).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit mobile rotatif (34) comprend une planche dentée (36) solidaire dudit rotor de remontage (8) en étant coaxiale à ce dernier.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
en ce que ledit renvoi (44) est agencé pour engrener avec un rouage réducteur (10) de ladite première liaison cinématique dans ladite première position de ladite bascule (38), et
en ce que ladite bascule (38) porte un renvoi supplémentaire (46) agencé en prise permanente avec ledit mobile rotatif (34) et agencé pour engrener avec un rouage réducteur (12) de ladite deuxième liaison cinématique dans ladite deuxième position de ladite bascule (38).
4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite bascule (38) comporte un premier bras (40) portant ledit renvoi (44) et un deuxième bras (42) portant ledit renvoi supplémentaire (46).
5. Mouvement horloger (1) comportant un système automatique de stockage d'énergie selon l'une des revendications 1 à 4.
6. Pièce d'horlogerie comportant une boîte logeant un mouvement horloger (1) selon la revendication 5.

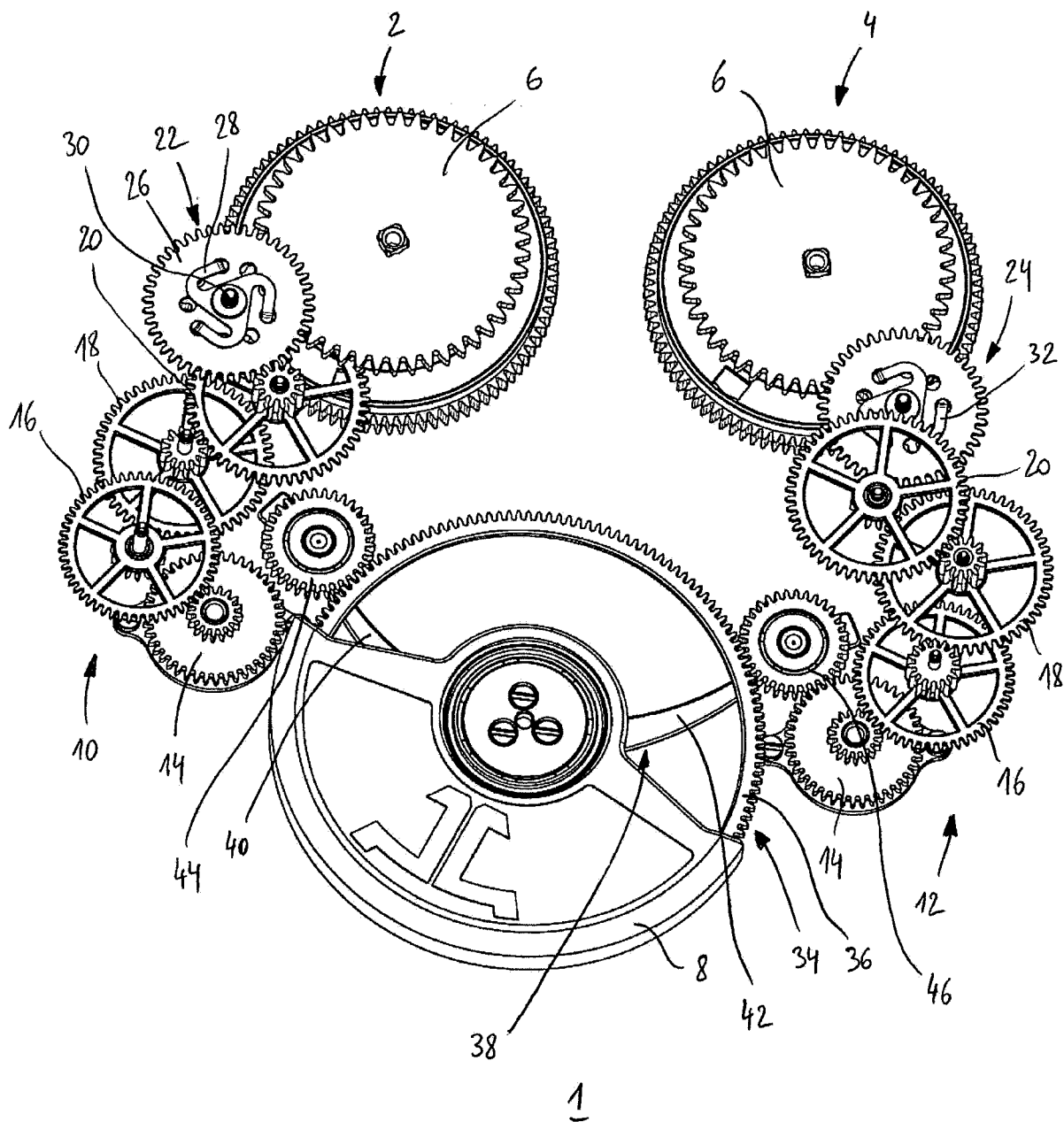


Fig. 1