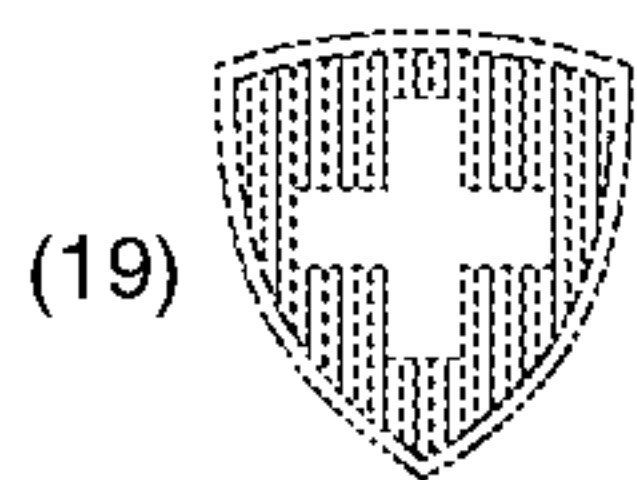




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **716 783 A2**

(51) Int. Cl.: **G04F** 7/08 (2006.01)
G04B 17/04 (2006.01)
G04B 17/06 (2006.01)
G04B 1/16 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 01425/19

(22) Date de dépôt: 11.11.2019

(43) Demande publiée: 14.05.2021

(71) Requéant:
PATEK PHILIPPE SA GENEVE, Rue du Rhône 41
1204 Genève (CH)

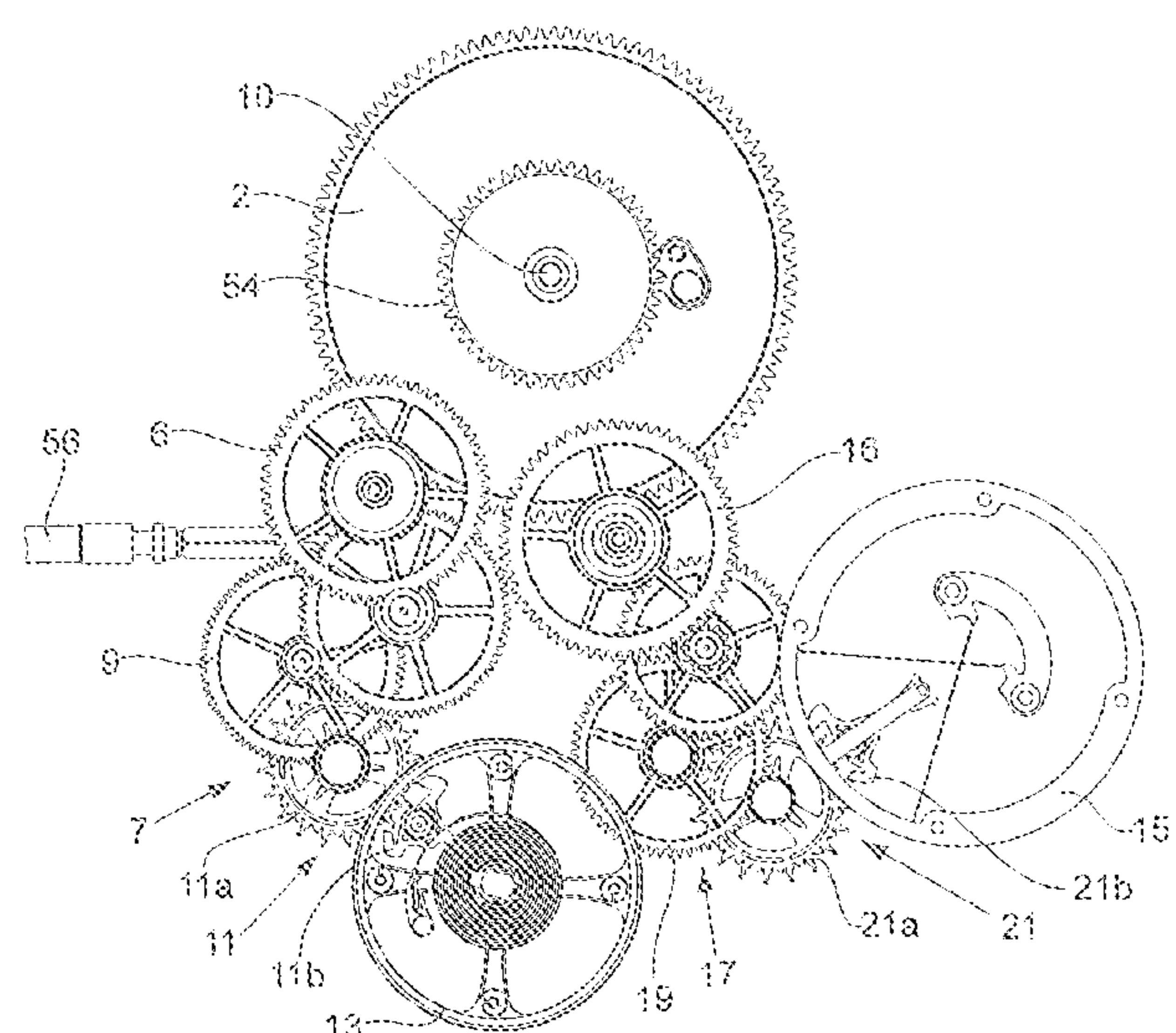
(72) Inventeur(s):
Anthony Krüttli, 25390 Orchamps-Vennes (FR)
Frédéric Maier, 2000 Neuchâtel (CH)

(74) Mandataire:
MICHELI & CIE SA, 122, Rue de Genève Case postale 61
1226 Thônex (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie comprenant deux organes réglants.**

(57) La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier mouvement agencé pour produire une première fonction et réglé par un premier organe réglant (13) et un deuxième mouvement agencé pour produire une deuxième fonction et réglé par un deuxième organe réglant (15). Au moins l'un des premier et deuxième organes réglants (13, 15) est un oscillateur à guidage flexible, l'autre des premier et deuxième organes réglants (13, 15) étant de préférence un balancier à ressort spiral.

Le premier mouvement peut être un mouvement de base indiquant le temps courant, le premier organe réglant (13) étant un balancier à ressort-spiral, et le deuxième mouvement être un mouvement auxiliaire, le deuxième organe réglant (15) étant un oscillateur à guidage flexible. Ce mouvement auxiliaire peut être un mouvement de chronographe.



Description

[0001] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier mouvement agencé pour produire une première fonction et réglé par un premier organe réglant et un deuxième mouvement agencé pour produire une deuxième fonction et réglé par un deuxième organe réglant.

[0002] Lorsqu'une pièce d'horlogerie comprend un mouvement de base pourvu d'un mécanisme principal pour indiquer l'heure ainsi qu'un mécanisme auxiliaire, tel qu'une complication comme un mécanisme de chronographe, on utilise de manière classique une seule source d'énergie, telle qu'un barillet, pour alimenter le mécanisme principal du mouvement de base et un seul organe réglant pour régler ledit mécanisme principal, le mécanisme auxiliaire de chronographe étant ponctuellement entraîné par le mouvement de base au moyen d'un dispositif d'embrayage. Cet organe réglant unique est traditionnellement un balancier à ressort spiral fonctionnant à basse fréquence, généralement inférieure à 5Hz. Toutefois, l'inconvénient d'un tel balancier à ressort spiral fonctionnant à basse fréquence est d'obtenir une précision du chronographe qui peut ne pas être suffisante lorsque l'on souhaite réaliser un chronographe mécanique affichant le 100^{ème} de seconde. Par ailleurs, l'utilisation d'un unique balancier à ressort spiral fonctionnant à une fréquence plus élevée, par exemple supérieure à 10 Hz, peut s'avérer également non satisfaisante car cela induirait, en particulier au niveau des pivots de l'axe du balancier à ressort spiral, des frottements plus importants qui auraient une influence négative sur les performances de l'organe réglant et sur le comportement des pièces dans le temps ainsi que des difficultés à gérer la lubrification.

[0003] De plus, la complication nécessitant au moins temporairement un surplus d'énergie pour fonctionner, la source d'énergie unique fournira ponctuellement moins de couple, ce qui aura une influence chronométrique sur le mouvement de base.

[0004] Pour résoudre ces problèmes, il a par exemple été proposé dans le brevet EP 1 333 345 une pièce d'horlogerie comprenant un mouvement de base, indiquant le temps courant, réglé par un balancier à ressort spiral à 4 Hz et un module chronographe autonome, monté superposé sur le mouvement de base, et réglé par un balancier à ressort spiral à 50 Hz. Toutefois, une telle fréquence élevée d'un balancier à ressort spiral entraîne les inconvénients déjà décrits ci-dessus en particulier au niveau des pivots de l'axe du balancier à ressort spiral, même s'ils n'ont une influence que sur le mécanisme de chronographe autonome. En outre, la pièce d'horlogerie comprend deux organes moteurs indépendants, en ce sens qu'aucun d'entre eux ne fournit de l'énergie à l'autre, l'un dédié au mouvement de base et l'autre dédié au module chronographe autonome. L'utilisation de deux mouvements indépendants permet d'éviter toute influence chronométrique entre lesdits mouvements, le chronographe ne perturbant pas la marche du mouvement de base lorsque la complication est en fonction. Chaque organe moteur se présente sous la forme d'un barillet comportant un tambour, un ressort moteur en spirale ou „ressort de barillet“ logé dans le tambour, un arbre de barillet et un couvercle. Toutefois, ces deux organes moteurs ainsi que les autres éléments des mouvements demandent un volume important puisqu'il faut prévoir dans la pièce d'horlogerie le volume nécessaire pour le mouvement de base indiquant le temps courant et pour le module chronographe autonome superposé.

[0005] La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant une pièce d'horlogerie comprenant deux mouvements, réglés chacun par un organe réglant, permettant d'optimiser le fonctionnement global de la pièce d'horlogerie.

[0006] La présente invention vise également à proposer une pièce d'horlogerie comprenant deux mouvements permettant d'éviter toute influence chronométrique entre lesdits mouvements, tout en occupant un volume restreint.

[0007] A cet effet, la présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier mouvement agencé pour produire une première fonction et réglé par un premier organe réglant et un deuxième mouvement agencé pour produire une deuxième fonction et réglé par un deuxième organe réglant.

[0008] Selon l'invention, au moins l'un des premier et deuxième organes réglants est un oscillateur à guidage flexible.

[0009] De préférence, l'un des premier et deuxième organes réglants peut être un oscillateur à guidage flexible et l'autre des premier et deuxième organes réglants peut être un balancier à ressort spiral.

[0010] D'une manière avantageuse, les premier et deuxième organes réglants ont des fréquences différentes, choisies en fonction de la nature de l'organe réglant et de la fonction du mouvement.

[0011] Ainsi, l'association de deux types d'organes réglants à deux types spécifiques de mouvements permet un fonctionnement optimal du mouvement global de la pièce d'horlogerie.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée suivante de différents modes de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un premier mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe axiale des deux barillets et de leurs dispositifs d'armage respectifs selon l'invention ; et
- la figure 3 est une vue en coupe schématisée d'un autre mode de réalisation d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0013] La présente invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier mouvement agencé pour produire une première fonction et réglé par un premier organe réglant et un deuxième mouvement agencé pour produire une deuxième fonction et réglé par un deuxième organe réglant, distinct du premier organe réglant,

[0014] Un mouvement horloger comprend essentiellement une source d'énergie, constituée par exemple par un barillet, un mécanisme horloger qui comporte un ensemble d'organes, et notamment des rouages, agencés pour produire sa fonction, et alimenté en énergie par ladite source d'énergie, un échappement et un organe réglant.

[0015] Dans la présente description, un tel mécanisme horloger peut comprendre par exemple un rouage de finissage qui a pour fonction de transmettre l'énergie de la source d'énergie à l'organe réglant, équipant le mouvement de base d'une pièce d'horlogerie qui gère l'heure pour indiquer par exemple le temps courant. Il peut être également un mécanisme ayant une autre fonction bien déterminée, par exemple un mécanisme d'une complication formé d'un ensemble d'organes nécessaire au fonctionnement de ladite complication. Ce mécanisme peut ainsi être par exemple un mécanisme de chronographe, au sens large du terme, comprenant notamment un rouage de chronographe ainsi que les autres éléments ou composants nécessaires agencés pour produire tous les types de comptage/décompte de temps et fraction de temps, tel que, par exemple, un chrono standard, un compte à rebours, un chrono régaté, à rattrapante, à foudroyante et fraction de seconde. Un tel mécanisme peut être aussi un mécanisme de quantième avec un rouage de quantième, un mécanisme de lune avec un rouage de lune, ou un mécanisme d'alarme ou de sonnerie.

[0016] Ainsi, le premier mouvement comprend un premier barillet, un premier mécanisme agencé pour produire la première fonction, un premier échappement et un premier organe réglant, constituant une première chaîne cinématique. Le deuxième mouvement comprend un deuxième barillet, un deuxième mécanisme agencé pour produire la deuxième fonction, un deuxième échappement et un deuxième organe réglant distinct du premier organe réglant, constituant une deuxième chaîne cinématique.

[0017] Conformément à l'invention, au moins l'un des premier et deuxième organes réglants est un oscillateur à guidage flexible. Un tel oscillateur à guidage flexible est décrit par exemple dans la publication EP 3 502 784 de la demanderesse.

[0018] De préférence, l'un des premier et deuxième organes réglants peut être un oscillateur à guidage flexible et l'autre des premier et deuxième organes réglants peut être un balancier à ressort spiral traditionnel.

[0019] D'une manière avantageuse, les premier et deuxième organes réglants ont des fréquences différentes, choisies en fonction de la nature de l'organe réglant et de la fonction du mouvement.

[0020] Plus particulièrement, le premier mouvement peut être un mouvement de base qui gère les heures pour indiquer par exemple le temps courant, le premier organe réglant étant un balancier à ressort spiral et le deuxième mouvement peut être un mouvement auxiliaire gérant une complication, le deuxième organe réglant étant un oscillateur à guidage flexible.

[0021] De préférence, le mouvement auxiliaire est un mouvement de chronographe.

[0022] Ainsi, en référence aux figures 1 et 2 représentant un mode de réalisation préféré de l'invention, la pièce d'horlogerie comprend un premier mouvement, tel qu'un mouvement de base pour indiquer le temps courant, alimenté en énergie par un premier organe moteur sous la forme d'un premier barillet 1, et réglé par un balancier à ressort spiral 13, et un deuxième mouvement ou mouvement auxiliaire gérant une complication, tel qu'un chronographe, alimenté en énergie par un second organe moteur sous la forme d'un second barillet 2 et réglé par un oscillateur à guidage flexible 15.

[0023] Avantageusement, les premier et deuxième organes réglants 13, 15 ont des fréquences différentes, indépendamment de leur nature. Plus particulièrement pour une pièce d'horlogerie combinant un mouvement de base et un mouvement de chronographe, le premier organe réglant 13 du mouvement de base peut avoir une basse fréquence, inférieure à 10 Hz, et de préférence inférieure ou égale à 5 Hz, et le deuxième organe réglant 15 du mouvement de chronographe peut avoir une fréquence élevée, supérieure à 10 Hz, de préférence supérieure ou égale à 20 Hz, et plus préférentiellement supérieure ou égale à 50 Hz. Plus spécifiquement, le premier organe réglant 13 du mouvement de base est un balancier à ressort spiral ayant une basse fréquence, inférieure à 10 Hz, par exemple de 5 Hz, et le deuxième organe réglant 15 du mouvement de chronographe est un oscillateur à guidage flexible ayant une fréquence élevée, par exemple de 50 Hz.

[0024] Le balancier spiral qui a l'avantage d'être robuste aux perturbations externes pour des basses fréquences, est particulièrement adapté à une utilisation dans le mouvement de base gérant le temps courant. L'oscillateur à guidage flexible, qui présente les avantages de fiabilité et de faible énergie pour des fréquences élevées, et permet de supprimer les frottements secs, est particulièrement adapté à une utilisation dans le mouvement de chronographe. L'association de ces deux types d'organes réglants aux deux types spécifiques des mouvements de base et de chronographe est donc optimale pour le mouvement global de la pièce d'horlogerie.

[0025] Dans l'exemple représenté, les premier et deuxième barillets 1, 2 sont distincts l'un de l'autre de sorte que la première chaîne cinématique constituant le premier mouvement est indépendante de la deuxième chaîne cinématique constituant le deuxième mouvement.

[0026] En référence plus spécifiquement à la figure 2, le premier barillet 1 comprend un premier tambour 3 dont le fond 3a présente à sa périphérie extérieure une première denture 4 engrenant avec un pignon 6a d'une roue 6 d'un rouage de finissage appartenant au premier mécanisme 7 du premier mouvement de base, un premier ressort 8 logé dans le premier tambour 3 et un premier arbre de barillet 10 autour duquel le premier tambour 3 est monté mobile en rotation, comme

cela sera décrit plus précisément ci-après. L'extrémité extérieure du premier ressort 8 est couplée à la surface interne de la paroi du premier tambour 3 d'une manière traditionnelle, par exemple à l'aide d'une bride, qui peut être glissante pour éviter une surtension du ressort en cas de remontage excessif. L'extrémité intérieure du premier ressort 8 est couplée à un crochet prévu sur une première bonde 10c du premier arbre de barillet 10 d'une manière traditionnelle également.

[0027] La dernière roue 9 du premier mécanisme 7 engrène avec la roue d'échappement 11a du premier échappement 11 dont l'ancre 11b coopère avec le premier organe réglant 13.

[0028] Ainsi, le premier barillet 1, le premier mécanisme 7, le premier échappement 11 et le premier organe réglant 13 forment le premier mouvement horloger, à savoir le mouvement de base de la pièce d'horlogerie pour indiquer le temps courant, suivant une première chaîne cinématique.

[0029] Le second barillet 2 comprend un second tambour 12 dont le fond 12a présente à sa périphérie extérieure une seconde denture 14 engrenant avec un pignon 16a d'une roue 16 d'un rouage de chronographe appartenant au deuxième mécanisme de chronographe 17 du deuxième mouvement de chronographe, un second ressort 18 logé dans le second tambour 12 et un second arbre de barillet 20 autour duquel le second tambour 12 est monté mobile en rotation, comme cela sera décrit plus précisément ci-après. L'extrémité extérieure du second ressort 18 est couplée à la surface interne de la paroi du second tambour 12 d'une manière traditionnelle, par exemple à l'aide d'une bride, qui peut être glissante pour éviter une surtension du ressort en cas de remontage excessif. L'extrémité intérieure du second ressort 18 est couplée à un crochet prévu sur une seconde bonde 20a du second arbre de barillet 20 d'une manière traditionnelle également.

[0030] La dernière roue 19 du deuxième mécanisme 17 engrène avec la roue d'échappement 21a du deuxième échappement 21 dont l'ancre 21b coopère avec le deuxième organe réglant 15.

[0031] Ainsi, le deuxième barillet 2, le deuxième mécanisme 7, le deuxième échappement 21 et le deuxième organe réglant 15 forment le deuxième mouvement horloger, à savoir un mouvement de chronographe, suivant une deuxième chaîne cinématique, différente de la première chaîne cinématique.

[0032] Il est bien évident que la combinaison décrite ici d'un premier mouvement de base avec un rouage de finissage pour indiquer le temps courant et d'un deuxième mouvement de chronographe, alimentés par leur source d'énergie respective, peut être remplacée par toute autre combinaison possible de deux mouvements pourvus respectivement d'un organe réglant et d'un mécanisme agencé pour produire une fonction appropriée et alimentés par leur source d'énergie respective, le type d'organe réglant et sa fréquence étant choisis en fonction du mouvement. Par exemple les deux mouvements peuvent être des mouvements pour indiquer chacun une heure différente, ou l'un des mouvements peut être un mouvement de base pour indiquer le temps courant, l'autre mouvement étant un mouvement d'alarme ou de sonnerie, telle qu'une répétition minute.

[0033] De préférence, la pièce d'horlogerie comprend une seule et unique platine 30 et les premier et second barillets 1, 2 sont agencés pour être montés superposés et mobiles en rotation sur ladite platine 30, entre ladite platine 30 et un pont de barillet 31 (cf. figure 2), les premier et second arbres de barillet 10, 20 étant coaxiaux selon un axe 22 et l'intérieur des premier et second tambours 3, 12 se faisant face. Plus particulièrement, les logements définis par les tambours 3 et 12 recevant les premier et second ressorts 8, 18 respectivement sont disposés en regard l'un de l'autre, les fonds 3a et 12a des premier et second tambours 3, 12 respectivement étant situés axialement à l'opposé l'un de l'autre, et les premier et deuxième barillets 1, 2 étant dépourvus de couvercle, les premier et deuxième ressorts 8, 18 étant séparés l'un de l'autre par un intervalle.

[0034] En outre, au moins les premier et deuxième mécanismes 7 et 17 sont également montés sur ladite même platine 30. Cela signifie par exemple que les arbres des organes du rouage de finissage du premier mécanisme 7 et du rouage de chronographe du deuxième mécanisme 17 sont montés pivotants entre la platine 30 et des ponts correspondants fixés sur la platine 30. De préférence, les arbres des organes du rouage de finissage du premier mécanisme 7 ainsi que les arbres des organes du rouage de chronographe du deuxième mécanisme 17 sont montés sur un même côté de la platine 30.

[0035] D'une manière avantageuse, les autres éléments des première et deuxième chaînes cinématiques des premier et deuxième mouvements, tels que les premier et deuxième échappements 11, 21 ainsi que les premier et deuxième organes réglants 13, 15, sont également montés sur la même platine 30. Cela signifie par exemple que les arbres des échappements 11, 21 et des organes réglants 13, 15 sont montés pivotants entre la platine 30 et des ponts correspondants fixés sur la platine 30. De préférence, les arbres des échappements 11, 21 et des organes réglants 13, 15 sont montés sur un même côté de la platine 30.

[0036] De préférence, les premier et deuxième barillets 1, 2, les arbres des organes du rouage de finissage du premier mécanisme 7, les arbres des organes du rouage de chronographe du deuxième mécanisme 17, ainsi que les arbres des échappements 11, 21 et des organes réglants 13, 15 sont montés sur un même côté de la platine, comme représenté sur les figures 1 et 3.

[0037] A cet effet, la platine 30 comprend différentes noyures pour y loger les différents éléments des premier et deuxième mouvements. D'une manière avantageuse, des noyures sont disposées sur un même côté de la platine 30 de sorte que des éléments du premier mouvement sont disposés sensiblement à côté d'éléments du deuxième mouvement de manière optimisée pour occuper environ la moitié de la surface disponible sur la platine. Par exemple, en partant des premier et deuxième barillets 1 et 2 superposés, le rouage de finissage du premier mécanisme 7, le premier échappement 11 et le

premier organe réglant 13 sont disposés à côté du rouage de chronographe du deuxième mécanisme 17, du deuxième échappement 21 et du deuxième organe réglant 15 de manière optimisée afin de réduire l'encombrement. Cette disposition permet également avantageusement de pouvoir monter sur la platine 30 et démonter des éléments du mouvement de base indiquant le temps courant et des éléments du mouvement de chronographe indépendamment les uns des autres ainsi que de tester chacun des chaînes cinématiques correspondantes indépendamment l'une de l'autre. Il est bien évident que tout autre agencement, partant des premier et deuxième barillets 1 et 2 superposés, des éléments du mouvement de base indiquant le temps courant et des éléments du mouvement de chronographe sur la platine 30 peut être envisagé, tout ou partie des mobiles pouvant s'imbriquer les uns au-dessus des autres.

[0038] D'une manière particulièrement avantageuse, tous les éléments constituant les premier et deuxième mouvements sont montés sur la même platine 30.

[0039] De préférence, comme représenté sur la figure 3, d'autres éléments des premier et deuxième mécanismes 7, 17 peuvent être montés sur le côté de la platine 30 opposé au côté qui porte notamment les premier et deuxième barillets 1, 2. Par exemple, les autres éléments du deuxième mécanisme 17 qui sont différents du rouage de chronographe, tels que la commande de chronographe 55, une roue à colonne, etc., sont montés sur la platine 30 et un pont correspondant 57, du côté opposé au rouage de chronographe. L'arbre 51 portant une aiguille de chronographe 53 est également monté sur la platine 30, du côté opposé au rouage de chronographe.

[0040] Selon le mode de réalisation particulièrement avantageux représenté sur la figure 3, la platine 30 est disposée entre le fond 64 et le cadran 66 de la pièce d'horlogerie de sorte qu'au moins les organes réglants 13, 15 sont montés côté fond. De préférence, les premier et second barillets 1, 2, les arbres des organes du rouage de finissage du premier mécanisme 7, les arbres des organes du rouage de chronographe du deuxième mécanisme 17, ainsi que les arbres des échappements 11, 21 et des organes réglants 13, 15 sont montés sur la platine 30 et des ponts correspondants 31, 59, côté fond. Le deuxième barillet 2 est ici monté au plus proche de la platine 30, à l'inverse des constructions représentées sur les autres figures. Les autres éléments du deuxième mécanisme 17 sont montés côté cadran. Notamment, l'arbre 51 portant l'aiguille de chronographe 53, ainsi que la commande de chronographe 55 sont montés côté cadran.

[0041] Cette disposition avantageuse permet d'une part de pouvoir accéder facilement aux organes réglants 13, 15 se situant côté fond, notamment après emboîtement, afin de pouvoir retoucher le réglage de la marche, si nécessaire. Cette disposition permet d'autre part d'utiliser des arbres 51 portant les aiguilles de chronographe 53 de plus petite longueur que lorsqu'ils doivent traverser les deux côtés de la platine. Ces arbres peuvent alors être fabriqués plus simplement, ce qui permet d'augmenter leur fiabilité. En outre, le système d'affichage par aiguille pourra être facilement remplacé par un affichage par disque se positionnant juste sous le cadran 66.

[0042] Il est bien évident qu'il est également possible de monter un mouvement de chaque côté de la platine, en prévoyant les renvois et les passages nécessaires pour que le mécanisme du mouvement qui se trouve du côté de la platine opposé à celui des barillets puisse coopérer avec son barillet associé.

[0043] Dans la variante représentée sur les figures 1 et 2, la pièce d'horlogerie selon l'invention comprend deux dispositifs d'armage, c'est-à-dire un dispositif d'armage pour chacun des barillets 1, 2 de sorte que les deux barillets 1, 2 sont indépendants lors de l'armage et du désarmage de leurs ressorts respectifs 8, 18.

[0044] Plus spécifiquement, il est prévu un premier dispositif d'armage du premier barillet 1 comprenant une première roue d'armage 52 coaxiale selon l'axe 22 au premier barillet 1, le premier arbre de barillet 10 et la première roue d'armage 52 étant solidaires en rotation et agencés pour être entraînés en rotation coaxialement selon l'axe 22 pour armer le premier ressort 8 et être fixes lors du désarmage dudit premier ressort 8. La première roue d'armage 52 est montée à l'extrémité du premier arbre de barillet 10, du côté du fond 3a du premier tambour 3, de préférence par chassage afin de limiter l'ébat dudit premier tambour 3.

[0045] Il est également prévu un deuxième dispositif d'armage du deuxième barillet 2 comprenant une deuxième roue d'armage 54 coaxiale selon l'axe 22 au second barillet 2, le deuxième arbre de barillet 20 et la deuxième roue d'armage 54 étant solidaires en rotation et agencés pour être entraînés en rotation coaxialement selon l'axe 22 pour armer le deuxième ressort 18 et être fixes lors du désarmage dudit deuxième ressort 18. La deuxième roue d'armage 54 est montée à l'extrémité du deuxième arbre de barillet 20, du côté du fond 12a du deuxième tambour 12, par chassage sur le deuxième arbre de barillet 20. Il est également possible de prévoir un assemblage libre avec une portion carrée pour garantir la transmission du couple.

[0046] Les première et deuxième roues d'armage 52, 54 sont plus spécifiquement du type rochet et coopèrent respectivement de manière connue avec un cliquet pour être immobilisées dans le sens du désarmage du ressort 8, 18 correspondant. La première roue d'armage 52 est de préférence agencée pour engrener avec une roue de couronne entraînée par la tige de remontoir 56 du mouvement de base ou avec un pignon d'une masse oscillante pour remonter le premier barillet 1. La deuxième roue d'armage 54 peut être agencée pour engrener avec une roue d'un rouage de remontage entraîné par un autre organe d'actionnement, tel qu'une autre tige. De tels mécanismes de remontage sont connus de l'homme du métier et ne nécessitent pas ici de description plus détaillée.

[0047] Dans la variante représentée, l'un des premier et deuxième arbres de barillet 10, 20 est monté pivotant sur la platine 30 et autour duquel l'autre des premier et deuxième arbres de barillet 10, 20 est monté libre en rotation.

[0048] Dans une autre variante non représentée, il peut être prévu un arbre commun central fixe autour duquel sont montés pivotant librement les premier et deuxième barillets 1, 2, des collerettes ou tout autre agencement étant prévus sur l'arbre commun central pour pouvoir porter librement en rotation les arbres de barillet 10, 20.

[0049] Plus spécifiquement, dans la variante représentée ici, les deux extrémités ou pivots 10a, 10b du premier arbre de barillet 10 sont guidés d'une manière traditionnelle dans des paliers ou pierres 60a, 60b prévus respectivement dans la platine 30 et le pont de barillet 31 de la pièce d'horlogerie pour permettre au premier arbre de barillet 10 de tourner autour de l'axe 22 par rapport à la platine 30 et au pont de barillet 31 fixes.

[0050] Le fond 3a du premier tambour 3 présente un orifice central 26 dans lequel est introduit le canon 52a de la première roue d'armage 52 chassé sur l'extrémité du premier arbre de barillet 10. Le fond 3a du premier tambour 3 est monté pivotant librement autour du canon 52a de la première roue d'armage 52.

[0051] Dans une autre variante non représentée, la première roue d'armage 52 ne comprend pas de canon inséré dans l'orifice central 26 du fond 3a du premier tambour 3, et est chassée directement sur le premier arbre de barillet 10. Dans ce cas, le premier tambour 3 est monté libre en rotation directement autour du premier arbre de barillet 10, une pierre pouvant être disposée dans l'orifice central 26 du fond 3a, autour du premier arbre de barillet 10.

[0052] Le deuxième arbre de barillet 20 est creux et monté pivotant librement autour du premier arbre de barillet 10. Le deuxième arbre de barillet 20 est raccourci en se terminant par sa bonde 20a, ladite bonde 20a étant agencée pour reposer sur une surface de guidage 62 prévue autour du premier arbre de barillet 10, au-dessus de sa bonde 10c, lorsque les deux barillets 1, 2 sont montés superposés, l'intérieur des tambours 3, 12 se faisant face. Le deuxième arbre de barillet 20 est maintenu en Z entre la pierre 60b et la surface de guidage 62 du premier arbre de barillet 10. La hauteur de la surface de guidage 62 ainsi que les épaisseurs des premier et deuxième ressorts 8, 18 sont choisies pour que les premier et deuxième ressorts 8, 18 soient séparés l'un de l'autre par un petit intervalle axial, les couvercles des premier et second barillets 1, 2 étant supprimés. Cet intervalle évite aux spires des premier et second ressorts de s'entremêler. Toutefois, un couvercle unique peut être conservé pour séparer les premier et deuxième ressorts 8, 18. Une rondelle de séparation 42 peut également être disposée dans ledit intervalle maintenue en guidage autour de la surface de guidage 62 du premier arbre de barillet 10. La rondelle 42 peut également être montée sur l'un des premier et deuxième tambours 3, 12 de manière traditionnelle par clipsage. Cette rondelle de séparation 42 est réalisée de préférence dans une matière à faible coefficient de friction. Elle permet d'éviter les frottements entre les premier et deuxième ressorts et d'empêcher que leurs spires s'entremêlent. Son diamètre est de préférence au moins égal au diamètre des premier et deuxième tambours 3, 12 afin d'éviter les frottements également entre les tambours de barillet.

[0053] Le fond 12a du deuxième tambour 12 présente un orifice central 43 dans lequel une pierre peut être disposée, pour permettre au deuxième tambour 12 de tourner librement autour du second arbre de barillet 20. La deuxième roue d'armage 54 permet le maintien en Z du deuxième tambour 12.

[0054] Selon une autre variante non représentée, les extrémités des parois périphériques des premier et deuxième tambours peuvent être de formes complémentaires pour s'imbriquer l'une dans l'autre tout en permettant la libre rotation des premier et deuxième tambours l'un par rapport à l'autre sans frottement. Ainsi, les premier et deuxième tambours forment ensemble une boîte fermée contenant les premier et second ressorts 8, 18.

[0055] La présente invention permet d'optimiser le mouvement global de la pièce d'horlogerie en associant deux types différents d'organes réglants, dont un oscillateur à guidage flexible, à deux types spécifiques de mouvements de base et de chronographe.

[0056] En outre, l'utilisation d'une source d'énergie, d'un mécanisme comprenant un rouage spécifique, et d'un organe réglant dédiés à un mouvement auxiliaire gérant une complication, telle qu'un chronographe, permet de ne jamais perturber le mouvement de base.

[0057] De plus, la présente invention permet d'optimiser l'encombrement de deux sources d'énergie autonomes prévues dans une même pièce d'horlogerie. Plus particulièrement, l'agencement proposé par la présente invention permet aux deux barillets d'occuper un volume très compact, en supprimant au moins un couvercle de barillet (les premier et second ressorts étant alors séparés l'un de l'autre par un intervalle), un pont intermédiaire, entre les deux barillets, ainsi qu'au moins l'un des pivotements qui auraient été présents lors d'une simple superposition de deux barillets.

[0058] Ainsi, l'utilisation de deux barillets 1, 2 indépendants superposés ainsi que leur montage avec d'autres éléments (notamment le rouage de finissage du mécanisme 7, le rouage de chronographe du mécanisme 17, les échappements 11, 21, les organes réglants 13, 15) des premier et deuxième mouvements du même côté de la platine 30 permet d'optimiser l'agencement des deux mouvements de base et de complication sur la platine 30 et d'obtenir une pièce d'horlogerie comprenant deux mouvements indépendants, l'un réglé par un oscillateur à guidage flexible et l'autre par un balancier à ressort spiral, sur une même platine dans un encombrement d'un mouvement de base, tout en évitant toute influence chronométrique entre lesdits mécanismes.

[0059] Il est bien évident que la présente invention n'est pas limitée à l'utilisation de deux barillets indépendants superposés, le nombre de barillets indépendants superposés pouvant être supérieur ou égal à 2. Ainsi, il peut être envisagé de superposer trois ou quatre, voire plus, barillets indépendants, comme décrit ci-dessus pour deux barillets indépendants,

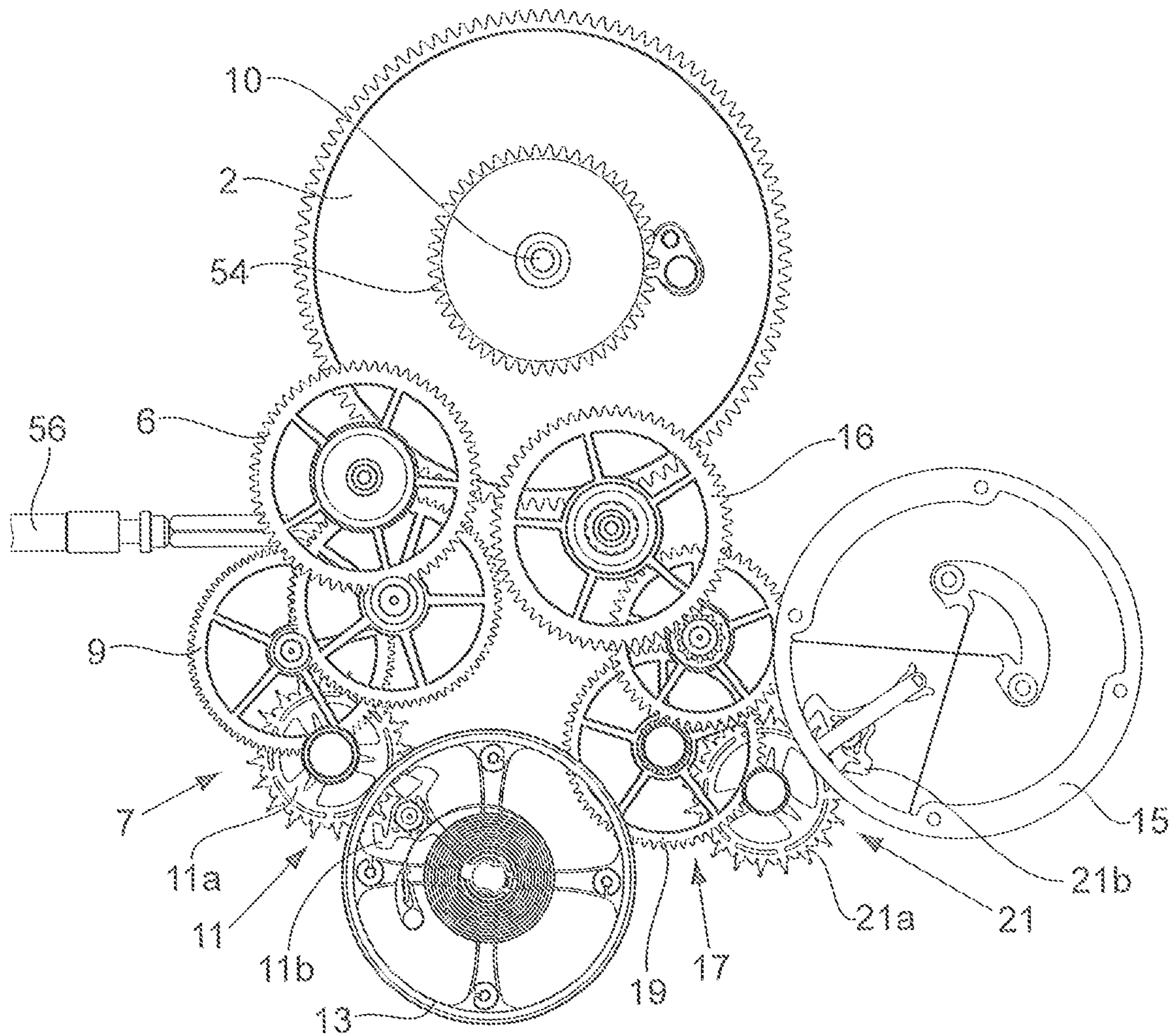
les mécanismes correspondant alimentés par ces barillets indépendants étant agencés en conséquence autour des barillets indépendants superposés.

[0060] De plus, il est bien évident également que dans une variante de réalisation non représentée, le premier barillet et le deuxième barillet peuvent être confondus, les premier et deuxième mouvements étant alors alimentés en énergie par un même barillet commun. Les première et deuxième chaînes cinématiques peuvent se rejoindre par exemple au niveau de la source d'énergie commune. Les deux organes réglants peuvent fonctionner à la même fréquence, ladite fréquence étant choisie pour obtenir un fonctionnement global optimal de la pièce d'horlogerie. Les deux organes réglants peuvent également fonctionner à des fréquences différentes, comme décrit ci-dessus, pour autant que le barillet commun puisse tourner à la même vitesse pour les deux chaînes cinématiques. Par exemple, on peut prévoir deux dentures différentes sur le tambour du barillet du barillet commun.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant au moins un premier mouvement agencé pour produire une première fonction et réglé par un premier organe réglant (13) et un deuxième mouvement agencé pour produire une deuxième fonction et réglé par un deuxième organe réglant (15), caractérisée en ce que au moins l'un des premier et deuxième organes réglants (13, 15) est un oscillateur à guidage flexible.
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'un des premier et deuxième organes réglants (13, 15) est un oscillateur à guidage flexible et l'autre des premier et deuxième organes réglants est un balancier à ressort spiral.
3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le premier mouvement est un mouvement de base indiquant le temps courant, le premier organe réglant (13) étant un balancier à ressort spiral et en ce que le deuxième mouvement est un mouvement auxiliaire, le deuxième organe réglant (15) étant un oscillateur à guidage flexible.
4. Pièce d'horlogerie selon la revendication 3, caractérisée en ce que le mouvement auxiliaire est un mouvement de chronographe.
5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les premier et deuxième organes réglants (13, 15) ont des fréquences différentes.
6. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les premier et deuxième mouvements sont alimentés en énergie par un même barillet commun.
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le premier mouvement est alimenté en énergie par un premier barillet (1) comprenant un premier tambour (3), un premier arbre de barillet (10) autour duquel le premier tambour (3) est monté mobile en rotation, et un premier ressort (8) logé dans le premier tambour (3), ledit premier mouvement constituant une première chaîne cinématique et le deuxième mouvement est alimenté en énergie par un deuxième barillet (2) comprenant un deuxième tambour (12), un deuxième arbre de barillet (20) autour duquel le deuxième tambour (12) est monté mobile en rotation, et un deuxième ressort (18) logé dans le deuxième tambour (12), ledit deuxième mouvement constituant une deuxième chaîne cinématique indépendante de la première chaîne cinématique.
8. Pièce d'horlogerie selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'elle comprend une platine (30), et en ce que lesdits premier et deuxième barillets (1, 2) sont montés superposés sur ladite platine (30), l'intérieur des premier et deuxième tambours (3, 12) se faisant face et les premier et deuxième arbres de barillet (10, 20) étant coaxiaux,
9. Pièce d'horlogerie selon la revendication 8, caractérisée en ce que les premier et deuxième mouvements sont montés sur ladite même platine (30).
10. Pièce d'horlogerie selon la revendication 9, caractérisée en ce que les premier et deuxième mouvements sont montés sur un même côté de ladite platine (30).
11. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier dispositif d'armage du premier barillet (1) comprenant une première roue d'armage (52) solidaire en rotation du premier arbre de barillet (10) et un deuxième dispositif d'armage du deuxième barillet (2) comprenant une deuxième roue d'armage (54) solidaire en rotation du deuxième arbre de barillet (20).
12. Pièce d'horlogerie selon la revendication 11, caractérisée en ce que l'un des premier et deuxième arbres de barillet (10, 20) est monté pivotant sur la platine (30) et autour duquel l'autre des premier et deuxième arbres de barillet (10, 20) est monté libre en rotation.
13. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que les premier et deuxième barillets (1, 2) sont dépourvus de couvercle, les premier et deuxième ressorts (8, 18) étant séparés l'un de l'autre par un intervalle.

Fig. 1



201

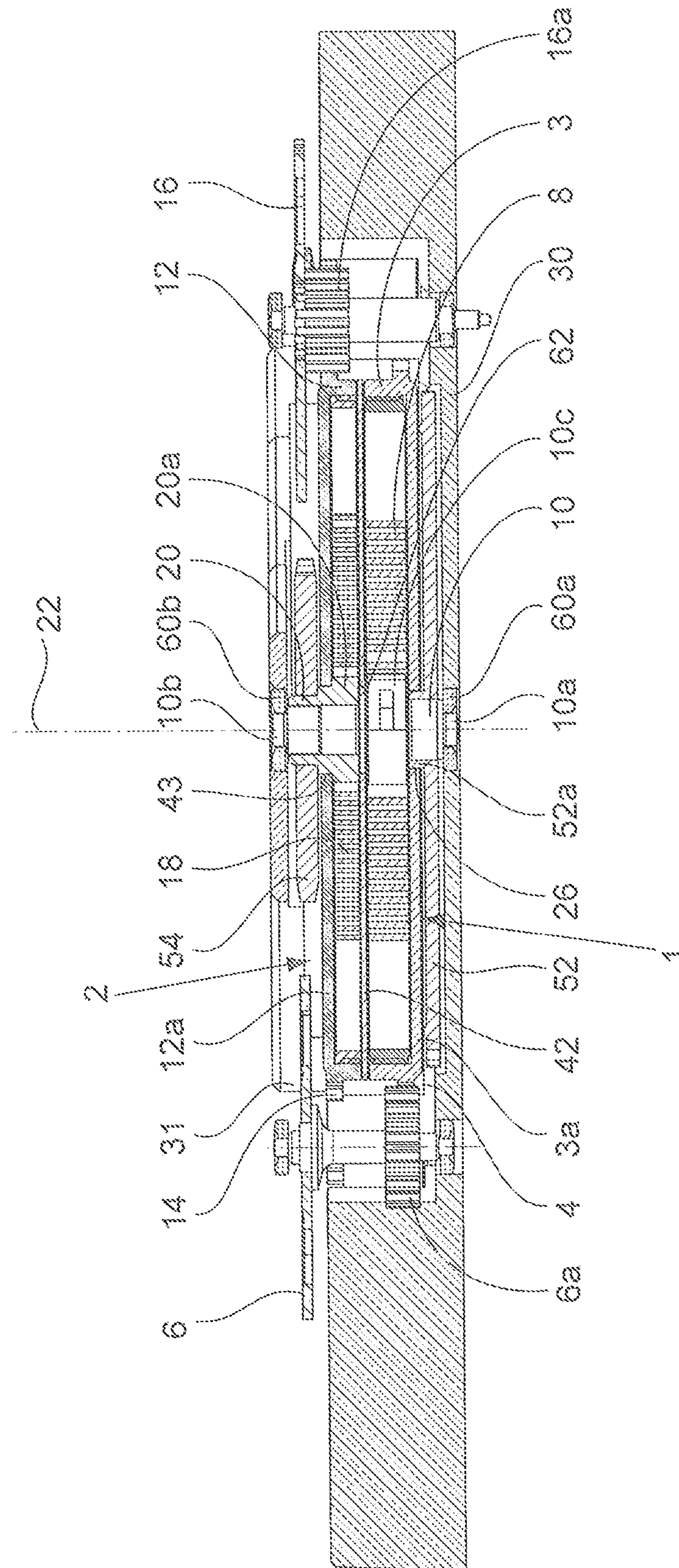


Fig.3

