



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.10.2005 Bulletin 2005/40

(51) Int Cl.7: **G04B 1/12**, G04B 9/00,
G04B 27/02, G04B 3/04

(21) Numéro de dépôt: **04405197.7**

(22) Date de dépôt: **01.04.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

• **Forsey, Stephen Edward Methuen**
2400 Le Locle (CH)

(74) Mandataire: **Gresset, Jean**
GLN
Gresset & Laesser Neuchâtel
Puits-Godet 8A
2000 Neuchâtel (CH)

(71) Demandeur: **Cartier International B.V.**
1017 BZ Amsterdam (NL)

(72) Inventeurs:
• **Girardin, Johnny Frédéric**
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(54) **Mouvement de montre comportant plusieurs barillets**

(57) Le mouvement de montre selon l'invention est à source d'énergie mécanique. Il comporte un bâti (10, 12) destiné à porter les pièces mobiles du mouvement et définissant des faces supérieure (14) et inférieure (16), la distance entre ces faces définissant l'épaisseur

du mouvement. L'énergie est stockée dans des ressorts (26, 27, 28) logés chacun dans un barillet. Ce mouvement est caractérisé en ce qu'il comporte trois barillets (18, 20, 22) dont les premier (18, 20) et deuxième sont superposés, le troisième (22) étant disposé latéralement aux deux autres et dans leur épaisseur.

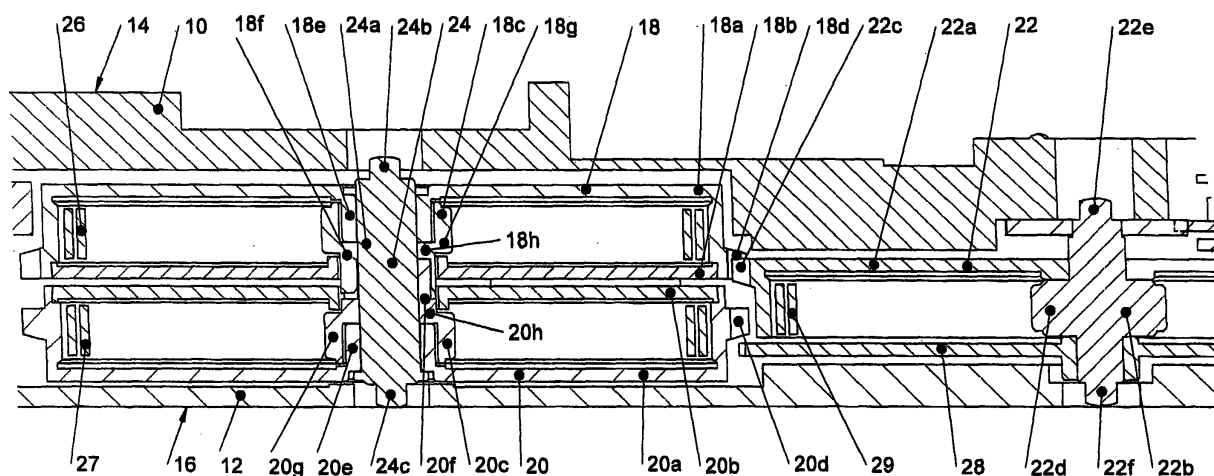


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne les mouvements de montre à source d'énergie mécanique, du type comportant un bâti destiné à porter les pièces mobiles du mouvement et muni d'une face supérieure et d'une face inférieure, la distance entre les faces définissant l'épaisseur du mouvement. L'énergie y est stockée dans des ressorts logés chacun dans un barillet.

[0002] Un mouvement de ce type, muni de deux ressorts et de deux barillets, est décrit dans le document CH 610 465. Deux modes de réalisation sont envisagées. Dans le premier, les barillets sont coaxiaux alors qu'ils sont disposés côte à côte dans le second.

[0003] Une disposition coaxiale des deux barillets permet de réaliser un mouvement dont la surface reste faible, mais qui présente une épaisseur relativement grande. Au contraire, l'épaisseur peut être faible lorsque les barillets sont disposés côte à côte, mais ils occupent une grande surface du mouvement, correspondant à un secteur voisin de 180°.

[0004] Pour réaliser des montres ayant une réserve de marche aussi grande que possible, le document EP 1 115 040 propose de munir la montre de quatre barillets, disposés coaxialement par paires. Une telle solution permet non seulement de stocker une importante quantité d'énergie potentielle, ce qui garantit un fonctionnement pendant plus d'une semaine, mais encore de la restituer avec une vitesse et un couple compatible avec un rouage de finissage habituel.

[0005] Dans cette construction, les deux paires de barillets coaxiaux occupent pratiquement toute l'épaisseur du mouvement et un secteur de l'ordre de 180°. Dans de telles conditions, la réserve de marche est, certes importante, mais il est difficile de loger des mécanismes assurant des fonctions complémentaires. Ainsi, un mécanisme indicateur de réserve de marche est disposé entre les barillets, dans leur épaisseur, ce qui implique que les paires coaxiales sont éloignées l'une de l'autre et doivent être reliées l'une à l'autre par un train de renvoi. La surface du mouvement ainsi occupée en est encore accrue.

[0006] Le but de la présente invention est de proposer un mouvement permettant de stocker une énergie importante, et qui utilise le volume disponible de manière optimale. Selon l'invention, le mouvement comporte un bâti destiné à porter les pièces mobiles du mouvement et définissant des faces supérieure et inférieure. La distance entre ces faces définit l'épaisseur du mouvement. Dans ce dernier, l'énergie est stockée dans des ressorts logés chacun dans un barillet. Ce mouvement est caractérisé en ce qu'il comporte au moins trois barillets, dont les premier et deuxième sont superposés, le troisième étant disposé latéralement aux deux autres et dans leur épaisseur, c'est à dire dans l'épaisseur de l'un et/ou de l'autre des deux barillets superposés, et sans superposition avec un autre barillet.

[0007] De la sorte, les deux barillets superposés peu-

vent occuper un secteur d'environ 90° sur une part importante de l'épaisseur du mouvement, alors que le troisième barillet n'occupe qu'une partie de l'épaisseur dans le secteur qu'il occupe, ce qui facilite l'intégration de un ou plusieurs mécanismes complémentaires.

[0008] Les deux barillets superposés peuvent être de même diamètre ou de diamètres différents, ou encore légèrement décalés l'un par rapport à l'autre. Ils sont toutefois avantageusement coaxiaux.

[0009] Afin de garantir de bonnes conditions de liaison cinématique, il est intéressant que :

- les barillets comportent chacun un tambour, muni d'une denture, et un arbre logé dans le tambour, le ressort étant relié au tambour par l'une de ses extrémités et à l'arbre par l'autre, les arbres des deux barillets coaxiaux étant reliés rigidement l'un à l'autre en rotation,
- les arbres reliés l'un à l'autre le sont avantageusement par l'engagement d'un organe mâle de l'un des arbres dans un organe femelle de l'autre arbre.
- le troisième barillet comporte, en outre, une roue munie d'une denture et montée solidaire en rotation sur son arbre,
- le tambour du premier barillet porte une bague en acier dans laquelle est taillée sa denture, et le mouvement comporte un rouage de remontoir des ressorts qui engrène avec la denture du premier barillet

[0010] Grâce à la disposition définie ci-dessus, il est possible de munir le mouvement d'un mécanisme dont une partie au moins des pièces constitutives se trouve dans l'épaisseur des barillets superposés et est disposée entre le troisième barillet et l'une des faces du mouvement. De la sorte, ce mécanisme ne modifie pas les dimensions extérieures du mouvement. Ce mécanisme peut, par exemple, assurer l'indication de la réserve de marche, le remontage et la mise à l'heure ou une fonction de chronographe.

[0011] De manière avantageuse, le mécanisme de remontoir et de mise à l'heure, qui comprend une tige de mise à l'heure s'étendant radialement vers l'extérieur et mobile en rotation et en translation selon un axe parallèle aux faces du mouvement, est au moins partiellement disposé dans l'espace compris entre le troisième barillet et l'une des faces du mouvement. La tige peut avantageusement être orientée de manière à ce que son axe forme sensiblement la bissectrice d'un angle défini par deux droites reliant les axes de pivotement des barillets et le centre du mouvement.

[0012] Le mécanisme d'indication de réserve de marche comporte avantageusement un engrenage différentiel comprenant une sortie reliée à des moyens d'indication de la réserve de marche et deux entrées respectivement reliées par des trains d'engrenages à des mobiles assurant d'une part l'armage des ressorts, d'autre part l'entraînement du rouage de finissage. Afin de simplifier la structure du mouvement, le troisième barillet

comporte un arbre percé axialement de part en part. L'un au moins des mobiles de ces trains d'engrenages comporte une tige engagée dans le perçage de cet arbre, pour relier cinématiquement des mobiles de ces trains d'engrenages disposés au voisinage des faces inférieure et supérieure.

[0013] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé, dans lequel:

- La figure 1 est une vue du mouvement en coupe selon un plan passant par les axes des barillets ;
- La figure 2 montre, en perspective et vus de dessous, les rouages, l'échappement et le balancier,
- La figure 3 est une vue en plan du mécanisme de remontoir et de mise à l'heure,
- La figure 4 illustre, vu en coupe, le mécanisme de réserve de marche en perspective vu du dessous du mouvement, et
- Les figures 5 et 6 sont des vues en coupe d'un mouvement comportant un mécanisme de réserve de marche selon un deuxième mode de réalisation.

[0014] Le mouvement représenté au dessin comporte un bâti, plus particulièrement visible sur la figure 1 et comprenant une platine 10 et des ponts, notamment un pont de barillet 12. La face extérieure de la platine 10 définit la face supérieure 14 du mouvement, laquelle est généralement recouverte par un cadran, alors que la face extérieure des ponts définit la face inférieure 16 du mouvement, généralement disposée du côté fond de la boîte.

[0015] Les ponts sont positionnés sur la platine 10, de manière classique, au moyen de pieds, et fixés par des vis, non représentés au dessin pour éviter de le surcharger.

[0016] Trois barillets respectivement référencés 18, 20 et 22 sont disposés entre la platine 10 et le pont 12. Les barillets 18 et 20 sont coaxiaux. Ils sont montés pivotant entre la platine 10 et le pont 12 sur une tige 24, cylindrique dans sa partie centrale 24a et munie, à ses extrémités, de deux pivots 24b et 24c engagés dans des trous que comportent respectivement la platine 10 et le pont 12.

[0017] Les barillets 18 et 20 comportent chacun un tambour identifié par la lettre a, un couvercle b et un arbre c. Les tambours a sont munis, sur leur paroi externe cylindrique, d'une denture d dont la fonction sera précisée plus loin. Ils comportent, dans leur partie centrale une portion tubulaire e dans laquelle est engagée la tige 24.

[0018] De manière avantageuse, la denture 20d est formée dans une bague en acier fixée sur le tambour 20a.

[0019] Les arbres c sont percés et présentent deux portions tubulaires f et g, reliées par une portion annulaire h. Les portions tubulaires f, de plus petit diamètre, sont montées pivotantes sur la tige 24, en regard l'une de l'autre. Elles présentent à leur extrémité libre des structures de formes complémentaires telles qu'elles sont rendues solidaires l'une de l'autre en rotation. Les portions tubulaires g, de plus grand diamètre, sont engagées sur les portions tubulaires e du tambour et sont munies d'un crochet formant ainsi une bonde.

[0020] Des ressorts 26 et 27 sont logés respectivement dans les barillets 18 et 20 et fixés par une de leurs extrémités à la paroi interne du tambour a et par l'autre au crochet de la portion tubulaire g qui forme la bonde.

[0021] Les couvercles b sont fixés à cran, de manière classique sur les tambours a.

[0022] Le barillet 22 comprend un tambour 22a et un arbre 22b. Le tambour 22a est muni d'une denture 22c à sa périphérie, en prise avec la denture 18d du barillet 18. L'arbre 22b est munie, dans sa partie centrale, d'une portion munie d'un crochet et formant une bonde 22d, et à ses extrémités, de deux pivots 22e et 22f, respectivement engagés dans des paliers que comportent la platine 10 et le pont 12.

[0023] L'arbre 22b porte, fixée rigidement et dans sa partie comprise entre la bonde 22d et le pivot 22f, une roue 28 qui recouvre le tambour 22a du côté où il est ouvert. Un ressort 29 est disposé dans le tambour 22a et fixé à ce dernier par l'une de ses extrémités et à la bonde 22d par l'autre.

[0024] Comme on peut le voir sur la figure 1, les barillets 18 et 20, coaxiaux, occupent une part importante de l'épaisseur du mouvement. Le barillet 22, disposé latéralement par rapport aux barillets 18 et 20, et dans leur épaisseur, laisse un espace, compris entre lui et les faces 14 et 16, permettant de loger tout ou partie d'un mécanisme, comme cela sera expliqué plus loin.

[0025] Les ressorts équipant les barillets 18, 20 et 22 sont armés par un mécanisme de remontoir qui sera décrit ultérieurement, au moyen d'une roue en prise avec la denture 20d du barillet 20. De la sorte, le tambour 20a est entraîné en rotation. Le ressort 27 qu'il contient, accroché à la paroi du tambour 20a par l'une de ses extrémités, est armé par la rotation de ce dernier. L'arbre 20c, auquel est fixée l'autre extrémité du ressort 27, est soumise à un couple, qui est transmis à l'arbre 18c.

[0026] Comme ce dernier est relié à l'une des extrémités du ressort 26 logé dans le barillet 18, ce ressort 26 est aussi armé et soumet le tambour 18a à un couple par son autre extrémité. La denture 18d entraîne alors en rotation la denture 22c du barillet 22 qui arme ainsi le ressort 29 qu'il contient, soumettant alors l'arbre 22b à un couple transmis au rouage de finissage par la roue 28, comme cela sera expliqué ci-après.

[0027] Le rouage de finissage est bien visible sur la figure 2. Ses différents mobiles pivotent, bien entendu, dans le bâti, qui n'a pas été représenté pour rendre plus facile la lecture du dessin. Ce rouage comprend un mo-

bile de grand-moyenne 30, un mobile de petite moyenne 32, un mobile de secondes 34 et un mobile d'échappement 36. Chacun de ces mobiles comporte un pignon identifié par la lettre a et une planche identifiée par la lettre b, laquelle est munie d'une denture identifiée par la lettre c.

[0028] Le barillet 22 entraîne en rotation le mobile de grand-moyenne 30 par engrènement de la roue 28 avec le pignon 30a. Le rouage de finissage est dimensionné de manière à ce que ce mobile effectue un tour par heure. Sa denture 30c est en prise avec le pignon 32a du mobile de petite moyenne 32, lequel est solidaire en rotation avec la planche 32b et la denture 32c qui engrène avec le pignon 34a du mobile des secondes 34. Ce dernier, qui effectue un tour en une minute, engrène par sa denture 34c avec le pignon 36a du mobile d'échappement 36, lequel entraîne, de manière classique, l'ancre et le balancier qui n'ont pas été référencés.

[0029] Un tube 44 est monté rigidement au centre de la platine, et s'étendant au-delà de la face 14. Il est destiné à assurer le pivotement de mobiles portant les aiguilles centrales.

[0030] Plus précisément, pour assurer l'affichage de la minute, le rouage de finissage est complété par une roue de centre 46, engrenant avec un deuxième pignon 32d du mobile de petite moyenne 32 et portant une chaussée 48 montée à friction et engagée sur le tube 44. La chaussée 48 est agencée de manière à pouvoir porter une aiguille des minutes.

[0031] Le mouvement comporte, en outre, un rouage de minuterie, dont le premier mobile est la chaussée 48. Une minuterie 50 comprenant un pignon 50a et une planche 50b munie d'une denture 50c, pivote sur la platine 10 et engrène par sa denture 50c avec la chaussée 48. Elle entraîne, par son pignon 50a, une roue à canon 52 engagée par son canon 52a sur la chaussée 48, ce canon étant agencé pour recevoir une aiguille des heures.

[0032] Le mécanisme de remontoir et de mise à l'heure est représenté sur la figure 3. Sur cette figure, le bâti n'a pas non plus été représenté pour rendre mieux visibles les constituants de ce mécanisme.

[0033] Celui-ci comprend, de manière classique, une tige de remontoir et de mise à l'heure 54, une tirette 56, une bascule 58 et un pont de sautoir 60.

[0034] La tige 54 est montée pivotante dans la platine 10, autour d'un axe parallèle aux faces 14 et 16 du mouvement et s'étendant du centre vers l'extérieur du mouvement. Cet axe forme sensiblement la bissectrice d'un angle défini par deux droites reliant au centre du mouvement les axes de pivotement des barillets 18 et 20 d'une part, du barillet 22 d'autre part.

[0035] La tige 54 porte un pignon coulant 62 et un pignon de remontoir 64, en prise ou non l'un avec l'autre selon la position radiale de la tige et son sens de rotation, par l'intermédiaire d'une denture Breguet identifiée par la lettre a. Le pignon coulant 62 est, en outre, muni d'une denture en champ 62b et le pignon de remontoir

64 d'une denture radiale 64b.

[0036] Une roue de couronne 66 est disposée en dessous du pignon coulant 62, montée sur le pont de barillet 12, et en prise avec le pignon de remontoir 64 par sa denture radiale 64b, ainsi qu'avec un mobile intermédiaire 68 comprenant un pignon 68a qui engrène avec la roue de couronne 66 et une planche 68b munie d'une denture 68c, qui entraîne le tambour 20a par sa denture 20d.

[0037] Ainsi, et comme cela se fait généralement dans les montres mécaniques, l'armage des ressorts de barillets 26, 27 et 29 s'effectue en tournant la tige 54 lorsqu'elle se trouve en position enfoncée. Cette rotation entraîne le pignon coulant 62, en prise avec le pignon de remontoir 64 par leurs dentures Breguet 62a et 64a, lequel fait tourner la roue de couronne 66 et le mobile intermédiaire 68 qui engrène avec la denture 20d du tambour 20.

[0038] La figure 4 représente un mécanisme indicateur de réserve de marche, du type faisant appel à un engrenage différentiel. Il est commandé d'une part au moyen d'une roue 70 montée solidaire en rotation sur l'arbre 22b du barillet 22, qui tourne en synchronisme avec le rouage de finissage, et d'autre part au moyen d'un rouage de liaison en prise avec la roue de couronne 66 et qui n'est pas représenté au dessin, la présence de ce rouage masquant les autres constituants.

[0039] Plus précisément, l'engrenage différentiel comprend un planétaire 72 monté libre en rotation sur un arbre 74 et positionné axialement par des butées 75 que forment la platine 10 et un pont intermédiaire 76 porté par la platine 10. Le planétaire est muni d'une denture 72a qui engrène, par l'intermédiaire d'un mobile 77, avec la roue 70 que porte l'arbre 22b du barillet 22. Il forme ainsi l'entrée d'armage de l'indicateur de réserve de marche.

[0040] Le planétaire 72 porte un satellite 78 comportant une roue 78a et un pignon 78b. L'arbre 74 pivote dans des paliers que comportent la platine 10 et le pont 76. Il porte une roue lanternée 80, qui engrène avec le pignon 78b ainsi qu'une roue de sortie 82 solidaire en rotation, dont la fonction sera précisée plus loin.

[0041] La roue lanternée 80 est munie d'un canon 80a monté à friction sur l'arbre 74 pour former le lanternage, et sur lequel pivote un mobile d'entrée de désarmage 84 qui comprend un pignon 84a et une roue 84b. Le pignon 84a engrène avec la roue 78a du satellite 78, alors que la roue 84b est reliée cinématiquement à la couronne 66 par le rouage de liaison.

[0042] Ainsi, lorsque l'utilisateur remonte sa montre, la couronne 66 entraîne la roue 84 par l'intermédiaire du rouage de liaison. Son pignon 84a est en prise avec la roue 78a du satellite 78. Comme le planétaire 72 est en prise avec la roue 70 et, par elle, avec l'arbre 22b du barillet 22, il ne tourne que très lentement. Le satellite 78 reste donc pratiquement immobile autour de l'axe du planétaire. Il tourne par contre autour de son propre axe et son pignon 78b entraîne la roue 80. Cette dernière

fait tourner l'arbre 74 par son arbre lanterné 80a et la roue de sortie 82.

[0043] La rotation du barillet 22, qui assure l'entraînement du rouage de finissage, fait, en outre, tourner la roue 70 et le mobile 77. Ce dernier, en prise avec le planétaire 72, le fait tourner. Dès lors que la roue de couronne 66 est immobile, la roue 84 l'est aussi. Cela implique que la roue 78a du satellite roule sur le pignon 84a, le pignon 78b entraînant en rotation la roue lanternée 80 et, avec elle l'arbre 74 qui fait tourner la roue de sortie 82, mais dans le sens opposé à celui engendré par la rotation de la roue de couronne 66.

[0044] L'affichage de la réserve de marche est réalisé au moyen d'une crémaillère 86 montée coulissante dans la platine 10 et reliée cinématiquement à la roue 82 par deux mobiles 88 et 90. Elle est munie d'un index apparent sur le cadran.

[0045] Dans le mouvement décrit ci-dessus, la disposition des barillets 18, 20 et 22 permet de loger une part importante des pièces des mécanismes de mise à l'heure et de réserve de marche dans l'épaisseur du barillet 18 et au-dessus du barillet 22, ce qui permet une répartition particulièrement avantageuse des composants du mouvement.

[0046] Le mouvement représenté aux figures 5 et 6 est similaire à celui décrit précédemment. Son mécanisme indicateur de réserve de marche en diffère essentiellement par la structure du rouage assurant l'entraînement de l'indicateur.

[0047] On retrouve, sur ces figures, le barillet 22 et son arbre 22b, ainsi que la crémaillère 86. Cette dernière, montée mobile en translation sur la platine 10, porte un index indiquant, en référence à une échelle portée sur le cadran de la montre, l'état d'armage des ressorts.

[0048] On retrouve également l'engrenage différentiel avec son planétaire 72, monté sur l'arbre 74, et son satellite 78 formé de la roue 78a et du pignon 78b. L'arbre 74 porte la roue 80 munie du canon 80a monté à friction sur l'arbre 74, ainsi que la roue 82, solidaire en rotation de l'arbre 74.

[0049] Comme on peut le voir sur la figure 6, le planétaire 72 est relié à l'arbre 22b du barillet 22 par un train d'engrenages comportant un premier renvoi 91 solidaire en rotation de l'arbre 22b, un deuxième renvoi 92 et un mobile 93 comportant une roue 93a, en prise avec le renvoi 92, et un pignon 93b engrenant avec le planétaire 72. Ce train d'engrenages assure l'entraînement de l'indicateur de réserve de marche durant le désarmage des ressorts.

[0050] Pour commander le mouvement de l'indicateur de réserve de marche durant l'armage du ressort, il est nécessaire de passer de la face inférieure 16, au voisinage de laquelle se trouve la denture 20d du barillet 20, qui assure l'armage des ressorts, à la face supérieure 14 au voisinage de laquelle se trouve l'engrenage différentiel.

[0051] Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 5, l'arbre de barillet 22b est percé axialement et sert de logement

à une tige 94 le traversant de part en part. Cette dernière porte, solidaires en rotation, une roue 94a reliée cinématiquement à la denture 20d du barillet 20 et un renvoi 94b entraînant le train d'engrenages qui commande le déplacement de l'indicateur de réserve de marche lors de l'armage des ressorts. Ce train d'engrenages comprend un mobile 95, formé d'un pignon 95a en prise avec le renvoi 94b et d'une roue 95b, et un renvoi 96 reliant la roue 95b au pignon 80a.

[0052] Enfin, la roue 82 assure (figure 6) la liaison de l'engrenage différentiel vers la crémaillère 86, par l'intermédiaire d'un mobile 97 comprenant une roue 97a en prise avec la roue 92 et un pignon 97b entraînant la crémaillère 86.

[0053] Le fonctionnement de ce mouvement est le même dans son principe, l'engrenage différentiel permettant l'entraînement dans un sens de l'affichage lors de l'armage des ressorts et dans l'autre sens lors du désarmage. Il est bien clair que les différents mobiles reliant d'une part la denture 20d par laquelle se fait l'armage, d'autre part l'arbre 22b, à l'engrenage différentiel doivent être dimensionnés de manière à ce que le déplacement de la crémaillère soit le même pour un même angle d'armage ou de désarmage. Un tel dimensionnement est du ressort de l'homme du métier.

[0054] La figure 7 représente un mouvement dont la structure des barillets et leur montage sur leur bâti sont différents de ceux décrits précédemment. Les mêmes composants y portent toutefois les mêmes références. La différence essentielle se rapporte aux arbres de barillets coaxiaux 18 et 20.

[0055] Dans cette variante, le barillet 18 est muni d'un arbre 98 comportant une partie centrale 98a logée dans l'espace compris entre le tambour 18a et le couvercle 18b et formant une bonde, une portion cylindrique 98b adjacente à la partie centrale 98a et engagé dans un trou que comporte le fond du tambour 18a, pour former un pivotement. La portion 98b se prolonge par un pivot 98c pivotant dans la platine 10. Une portion de liaison 98d et une portion cylindrique 98e s'étendent de la portion centrale 98a vers le pont 12. La portion de liaison est de forme cylindrique munie de deux plats dont la fonction sera précisée plus loin. La portion cylindrique 98e est munie à son extrémité d'un pivot 98f engagé dans un palier que comporte ce pont.

[0056] Une bague 98k, avantageusement en acier, est chassée sur l'arbre 98, entourant la portion de liaison 98d. Le diamètre extérieur de la bague 98k est légèrement inférieur à celui du trou du couvercle 18b, de telle sorte qu'elle peut pivoter dans le couvercle 18b du barillet 18. A cause des plats dont est munie cette portion de liaison 98d, il existe entre elle et la bague 98k des espaces destinés à tenir lieu de logements, comme cela sera expliqué plus loin.

[0057] Le barillet 20 comprend un arbre 99 qui comporte une partie centrale 99a formant une bonde. Il est percé de part en part et est engagé sur la portion cylindrique 98e. De part et d'autre de sa partie centrale 99a,

l'arbre 99 est muni de deux portions cylindriques 99b et 99c respectivement engagées dans le tambour 20a et dans le couvercle 20b et formant des pivotements. L'extrémité de la portion 99b se prolonge par deux doigts 99d engagés dans les logements que forment entre eux la bague 98k et la portion de liaison 98d, rendant ainsi solidaires en rotation les arbres 98 et 99.

[0058] Dans cette variante, les tambours et couvercles de barillets sont avantageusement réalisés en alliage de cupro-béryllium.

[0059] Cette deuxième variante permet de réduire le nombre de pièces constitutives, puisque l'arbre 98 assure les deux fonctions de la tige 24 et de l'arbre 20c de la première variante.

[0060] Il va de soi que le mouvement décrit peut faire l'objet de nombreuses autres variantes sans pour autant sortir du cadre de l'invention. C'est notamment le cas à propos de la manière de relier les barillets les uns aux autres. Il est également possible, pour certaines applications particulières, de disposer les barillets superposés décalés l'un par rapport à l'autre.

[0061] Il est également envisageable de disposer un ou plusieurs barillets en plus des trois décrits ci-dessus. Rien n'empêche qu'un quatrième barillet soit intégré dans le mouvement, indépendamment ou intégré dans la chaîne cinématique du rouage de finissage.

[0062] Ainsi, grâce à la structure particulière du mouvement selon l'invention, il peut être équipé de nombreux autres mécanismes, disposés ou non dans l'espace ainsi rendu disponible. On citera à titre d'exemple un calendrier perpétuel, un compte à rebours, une répétition, etc.

Revendications

1. Mouvement de montre à source d'énergie mécanique, comportant un bâti (10, 12) destiné à porter les pièces mobiles du mouvement et définissant des faces supérieure (14) et inférieure (16), la distance entre lesdites faces définissant l'épaisseur du mouvement, dans lequel ladite énergie est stockée dans des ressorts (26, 27, 28) logés chacun dans un barillet, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins trois barillets (18, 20, 22) dont les premier (20) et deuxième (18) sont superposés, le troisième (22) étant disposé latéralement aux deux autres et dans leur épaisseur, sans superposition avec un autre barillet.
2. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les premier (20) et deuxième (18) barillets sont coaxiaux.
3. Mouvement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** lesdits barillets (18, 20, 22) comportent chacun un tambour muni d'une denture et un arbre logé dans le tambour, le ressort étant relié au tam-

bour par l'une de ses extrémités et à l'arbre par l'autre, et les arbres des premier (20c) et deuxième (18c) barillets sont reliés rigidement l'un à l'autre en rotation.

4. Mouvement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les arbres des premier (20) et deuxième (18) barillets sont reliés rigidement l'un à l'autre en rotation par l'engagement d'un organe mâle (99d) de l'un des arbres (99) dans un organe femelle (98d) de l'autre arbre (98).
5. Mouvement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le troisième barillet (22) comporte, en outre, une roue (28) munie d'une denture et montée solidaire en rotation sur son arbre (22b).
6. Mouvement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tambour (20a) du premier barillet porte une bague en acier dans laquelle est taillée ladite denture (20d), et **en ce que** ledit mouvement comporte un rouage de remontage des ressorts (62, 64, 66, 68), engrenant avec la denture (20d) du premier barillet (20).
7. Mouvement selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en outre, un mécanisme dont une part au moins des pièces constitutives se trouve dans l'épaisseur des barillets superposés (18, 20) et disposée entre le troisième barillet (22) et l'une desdites faces (14, 16).
8. Mouvement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme assure la fonction de remontoir et de mise à l'heure et comprend une tige de mise à l'heure (54) qui s'étend radialement vers l'extérieur, mobile en rotation et en translation selon un axe parallèle auxdites faces (14, 16), ledit axe formant sensiblement la bissectrice d'un angle défini par deux droites reliant les axes de pivotement des barillets (18, 20 ; 22) et le centre du mouvement.
9. Mouvement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme est un indicateur de réserve de marche.
10. Mouvement selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte un engrenage différentiel comprenant une sortie (82) reliée à des moyens d'indication (86) de la réserve de marche et deux entrées (72, 80) respectivement reliées par des trains d'engrenages à des mobiles assurant d'une part l'armage des ressorts, d'autre part l'entraînement du rouage de finissage.
11. Mouvement selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit troisième barillet (22) comporte un

arbre (22b) percé axialement de part en part et **en ce que** l'un au moins desdits mobiles (94) comporte une tige engagée dans ledit arbre, pour relier cinématiquement des mobiles disposés au voisinage des faces inférieure (16) et supérieure (14).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

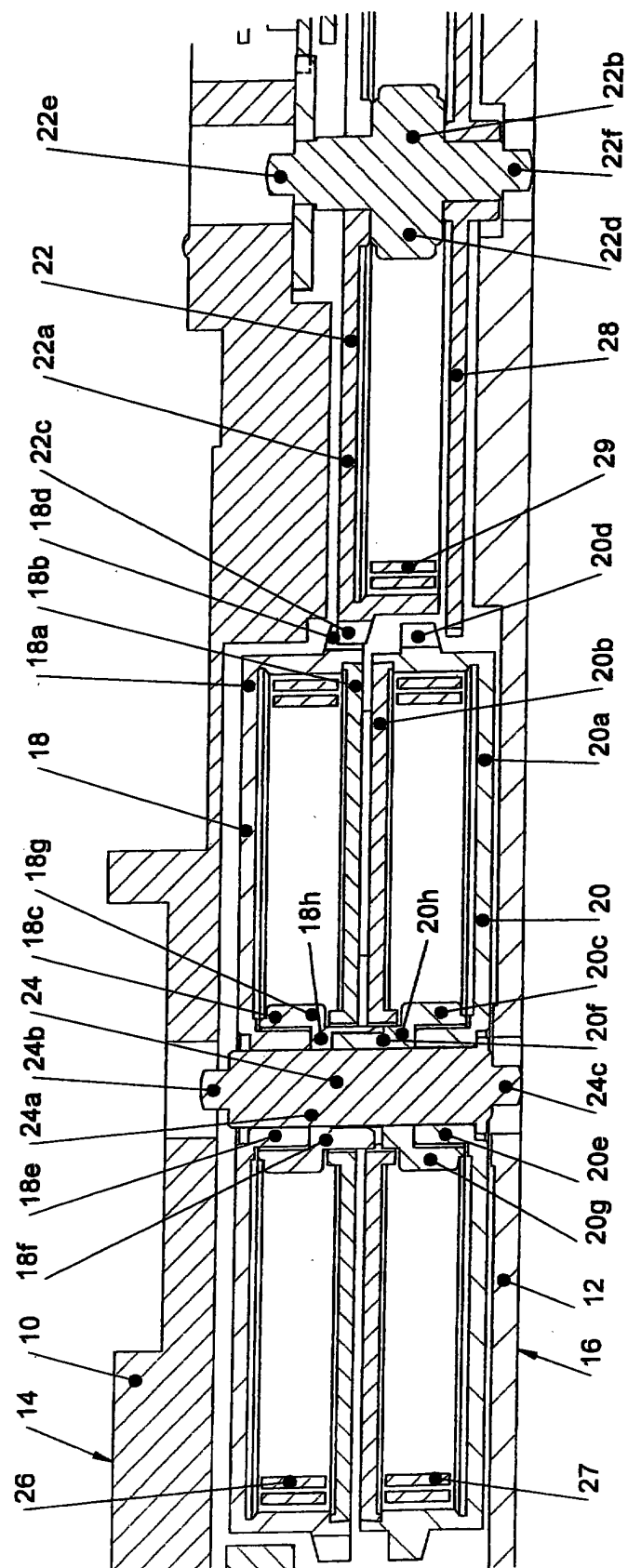


Fig. 1

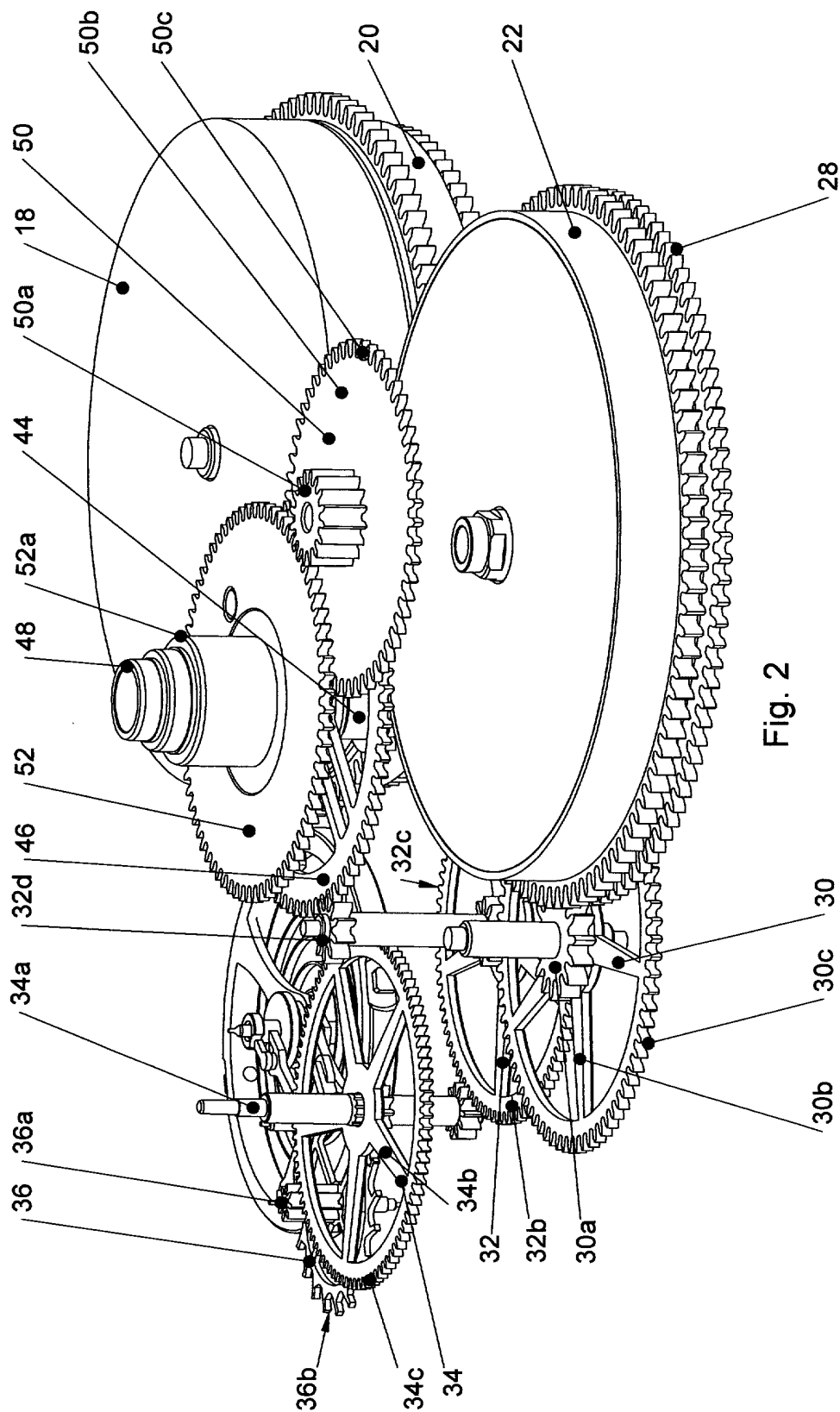


Fig. 2

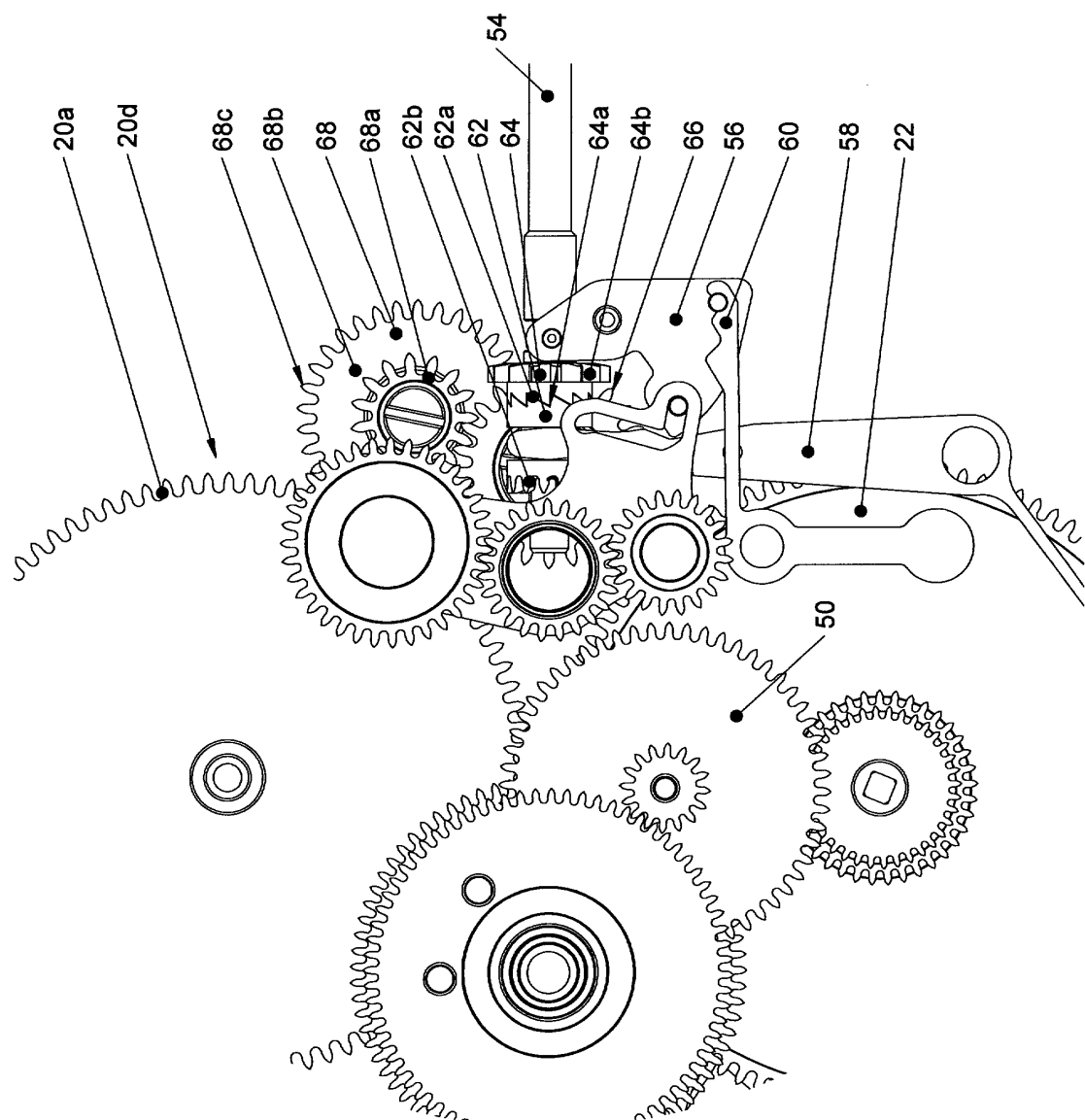


Fig. 3

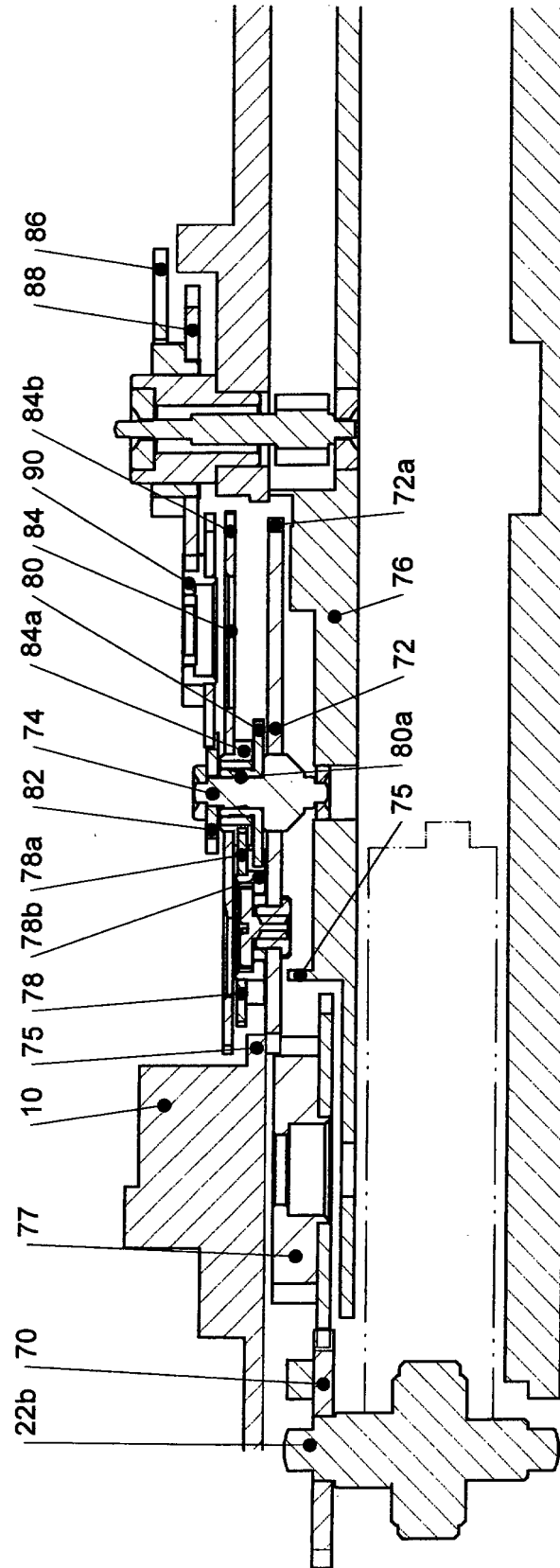
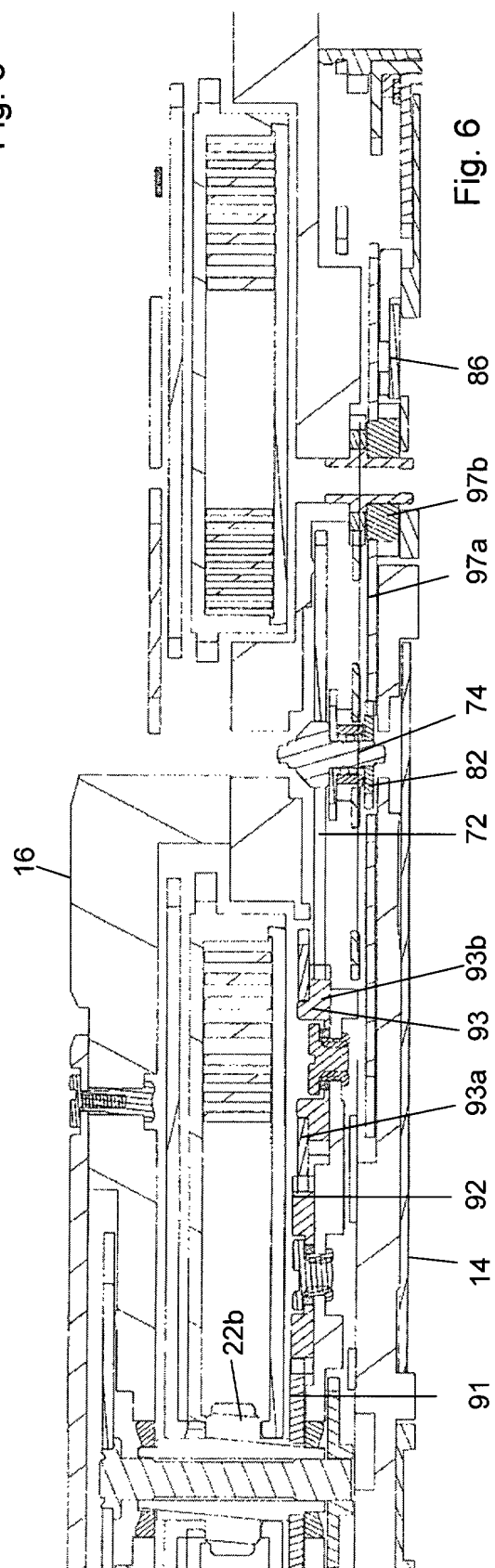
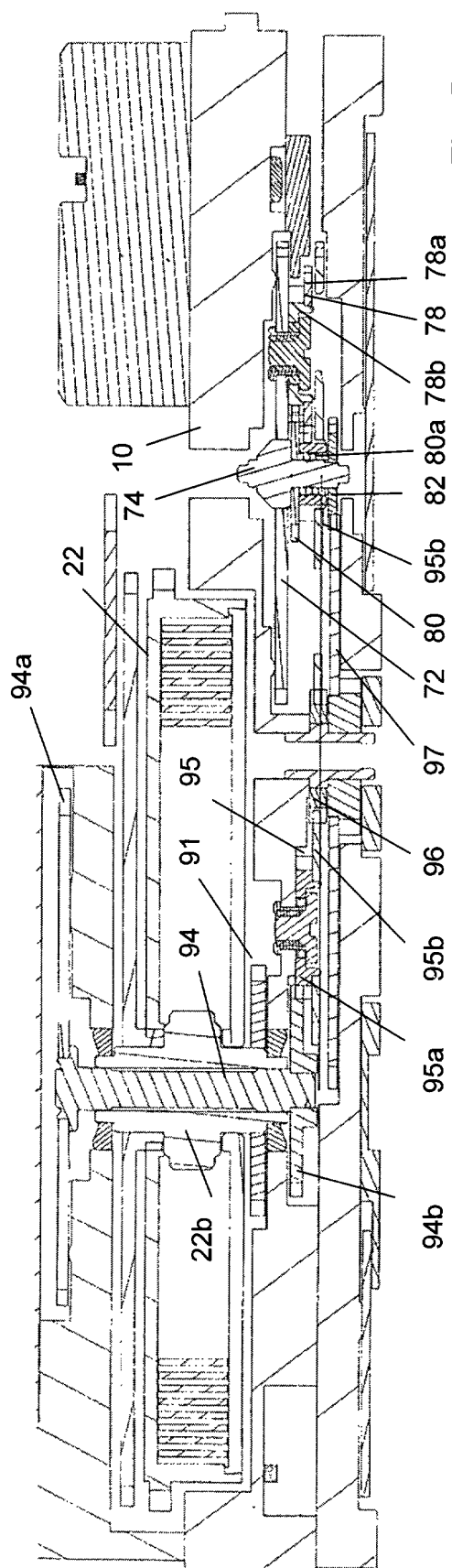


Fig. 4



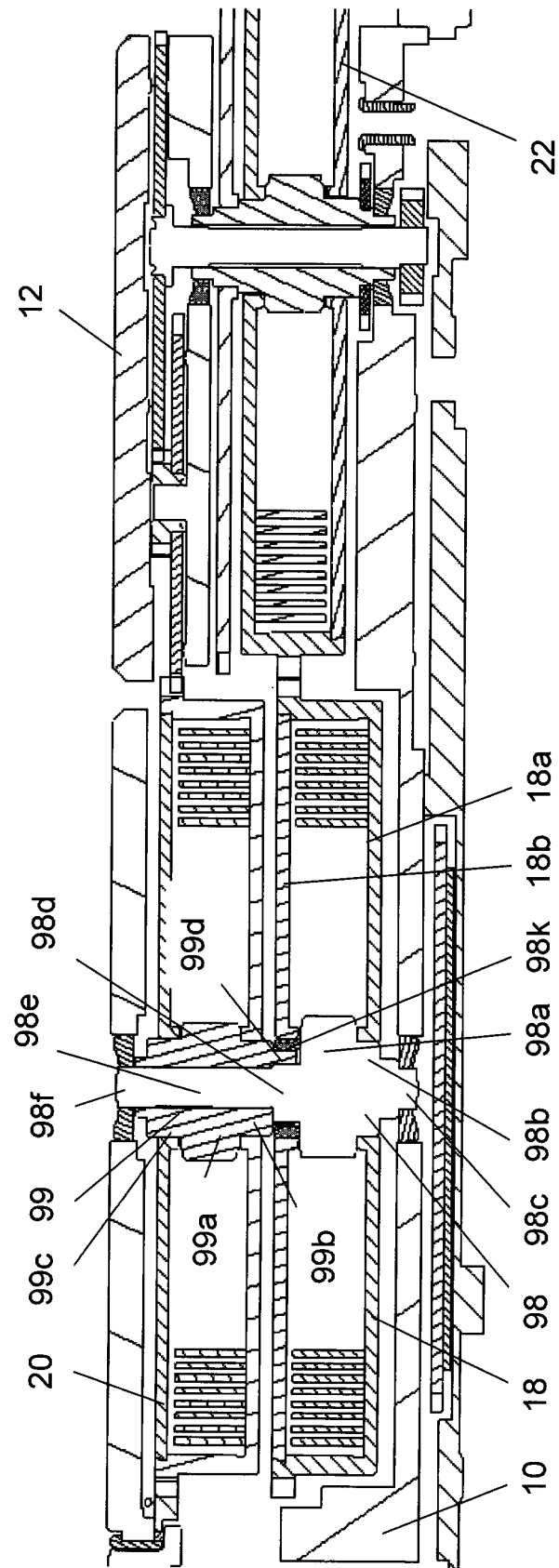


Fig. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 40 5197

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	WO 03/001304 A (MARIOTTO ELIO ; MOCK ELMAR (CH); WATCH U LICENSE AG (CH)) 3 janvier 2003 (2003-01-03) * le document en entier *	1-11	G04B1/12 G04B9/00 G04B27/02 G04B3/04
D,A	EP 1 115 040 A (CHOPARD MANUFACTURE SA) 11 juillet 2001 (2001-07-11) * le document en entier *	1-11	
A	CH 209 682 A (DEPRAZ MARCEL ; HAHN CHARLES (CH)) 30 avril 1940 (1940-04-30) * le document en entier *	11	
D,A	CH 610 465 B (LONGINES MONTRES COMP D) 30 avril 1979 (1979-04-30) * le document en entier *	1-11	
A	FR 1 195 976 A (M LE DIRECTEUR DU SERVICE DES) 20 novembre 1959 (1959-11-20) * le document en entier *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G04B G04F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		9 novembre 2004	Burns, M
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			

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 40 5197

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.

09-11-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 03001304	A	03-01-2003	WO 03001304 A2	03-01-2003
EP 1115040	A	11-07-2001	EP 1115040 A1	11-07-2001
			JP 2001221867 A	17-08-2001
CH 209682	A	30-04-1940	AUCUN	
CH 610465	B	30-04-1979	CH 610465 B5	30-04-1979
			CH 1700672 A	14-11-1975
FR 1195976	A	20-11-1959	AUCUN	

EPO FORM P0460

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