

(19)



(11)

EP 3 547 045 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.05.2022 Bulletin 2022/18

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04F 7/08 (2006.01) G04B 13/00 (2006.01)
G04B 27/06 (2006.01) G04B 3/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18163966.7**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04F 7/0871; G04B 3/06; G04B 13/007;
G04B 27/065; G04F 7/0861

(22) Date de dépôt: **26.03.2018**

(54) **MÉCANISME DE TRANSMISSION D'HORLOGERIE À EFFORT D'EMBRAYAGE RÉDUIT**

ÜBERTRAGUNGSMECHANISMUS EINER UHR MIT REDUZIERTEM KUPPLUNGSaufWAND

TIMEPIECE TRANSMISSION MECHANISM HAVING REDUCED CLUTCHING EFFORT

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

(43) Date de publication de la demande:
02.10.2019 Bulletin 2019/40

(73) Titulaire: **Montres Breguet S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur: **Zaugg, Alain**
1347 Le Sentier (CH)

(74) Mandataire: **ICB SA**
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)

(56) Documents cités:
EP-A1- 3 021 175 CH-A- 216 001

EP 3 547 045 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme de transmission d'horlogerie, agencé pour être intégré dans un mouvement d'horlogerie et comportant au moins un mécanisme différentiel comportant au moins un mobile satellite monté fou en pivotement et au moins trois mobiles principaux constituant des entrées ou sorties dudit mécanisme différentiel, lesquels trois mobiles principaux sont constitués par un châssis, un premier mobile agencé pour coopérer avec un premier rouage, et un deuxième mobile agencé pour coopérer avec un deuxième rouage, l'un seul desdits trois mobiles principaux étant porteur d'au moins un dit mobile satellite engrenant en permanence avec les deux autres mobiles principaux, soit directement, soit au travers d'au moins un mobile intermédiaire qui engrène en permanence avec l'un desdits deux autres mobiles principaux ou qui est solidaire en rotation de l'un desdits deux autres mobiles principaux, ledit mécanisme différentiel étant apte à relier cinématiquement ledit premier mobile et ledit deuxième mobile dans une position d'embrayage, et à les désolidariser cinématiquement dans une position de débrayage.

[0002] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme de transmission.

[0003] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mouvement, et/ou comportant au moins un tel mécanisme de transmission.

[0004] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme de transmission.

[0005] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'horlogerie mécanique.

Arrière-plan de l'invention

[0006] En horlogerie, la fonction d'embrayage a souvent été utilisée :

Dans un mécanisme de remontage et mise à l'heure par exemple, le pignon coulant permet de réaliser cette fonction d'embrayage et débrayage lors du passage de la couronne de la position T1 (remontage) à la position T2 (mise à l'heure), et inversement lors du retour de la couronne de la position T2 à la position T1. Dans ce cas particulier, l'embrayage est double, car le remontage se débraye alors que la mise à l'heure s'embraye, et inversement.

[0007] Dans un mécanisme de chronographe, la fonction Start-Stop (ou marche/arrêt) est assurée par un mécanisme d'embrayage (Start) et débrayage (Stop). L'embrayage de chronographe peut être radial par engrènement/ dégrènement des dentures de deux roues qu'on rapproche/éloigne. Il peut aussi être axial, ou vertical, lorsque deux roues qui pivotent coaxialement sont main-

tenues en contact par un ressort, ou maintenues écartées par un système de fourchette.

[0008] Ces mécanismes complexes incorporent des composants coûteux, fragiles, et qui ne peuvent transmettre un couple important.

[0009] Ces mécanismes d'embrayage connus nécessitent, de surcroît, un effort conséquent pour manœuvrer l'embrayage, ce qui amène à surdimensionner inutilement certains composants.

[0010] Le document EP3021175A1 au nom de AUDEMARS PIGUET décrit un dispositif de rattrapante à train épicycloïdale pour pièce d'horlogerie, notamment pour montre chronographe, le dispositif comportant un pignon de rattrapante portant une aiguille de rattrapante et monté de façon librement rotative autour d'un axe de rotation de la pièce d'horlogerie. Le dispositif comprend un différentiel comportant un mobile d'entrée apte à être lié cinématiquement à une source d'énergie de la pièce d'horlogerie, un premier mobile de sortie lié cinématiquement au mobile d'entrée par au moins un satellite et engrenant avec le pignon de rattrapante, un deuxième mobile de sortie lié cinématiquement au mobile d'entrée par ledit au moins un satellite, et un levier de commande permettant de bloquer soit le premier mobile de sortie soit le deuxième mobile de sortie, de sorte à ce que celui entre le premier mobile de sortie et le deuxième mobile de sortie qui est libéré par le levier de commande est susceptible d'être entraîné par le mobile d'entrée lorsque ce dernier est lié cinématiquement à la source d'énergie de la pièce d'horlogerie, permettant ainsi de bloquer, respectivement de libérer l'aiguille de rattrapante.

Résumé de l'invention

[0011] L'invention se propose de fournir une solution alternative aux mécanismes cités plus haut, et qui limite le nombre de composants en mouvement pour réaliser les fonctions d'embrayage et débrayage.

[0012] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de transmission d'horlogerie selon la revendication 1.

[0013] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie comportant au moins un tel mécanisme de transmission.

[0014] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mouvement, et/ou comportant au moins un tel mécanisme de transmission.

Description sommaire des dessins

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en plan, un mécanisme d'embrayage simple qui ne fait pas partie de l'invention;

- la figure 2 représente, de façon schématisée, et en coupe par les principaux points de contact, le mécanisme de la figure 1;
- la figure 3 représente, de façon schématisée, et en plan, un mécanisme d'embrayage double selon l'invention;
- la figure 4 représente, de façon schématisée, et en coupe par les principaux points de contact, le mécanisme de la figure 3, laquelle représente en partie supérieure la vue selon AA de la figure 4, et en partie inférieure la vue selon BB de la figure 4;
- la figure 5 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un mouvement 500 comportant un tel mécanisme de transmission, et comportant encore un autre tel mécanisme de transmission;
- la figure 6 représente, de façon schématisée, et en coupe par les principaux points de contact, un mécanisme d'embrayage simple à différentiel sphérique et blocage par châssis;
- la figure 7 représente, de façon schématisée, et en coupe par les principaux points de contact, un mécanisme d'embrayage simple à différentiel à deux entrées solaires et blocage par châssis.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0016] L'invention concerne un mécanisme de transmission 100 d'horlogerie, agencé pour être intégré dans un mouvement d'horlogerie 500, et comportant au moins un mécanisme différentiel 10.

[0017] Ce mécanisme différentiel 10 comporte au moins un mobile satellite 3, qui est monté fou en pivotement, et au moins trois mobiles principaux constituant des entrées ou sorties du mécanisme différentiel 10. Ces trois mobiles principaux sont constitués par un châssis 60, un premier mobile 1 agencé pour coopérer avec un premier rouage, et un deuxième mobile 2 agencé pour coopérer avec un deuxième rouage. L'un seul de ces trois mobiles principaux est porteur d'au moins un tel mobile satellite 3 engrenant en permanence avec les deux autres mobiles principaux, soit directement, soit au travers d'au moins un mobile intermédiaire 8 qui engrène en permanence avec l'un des deux autres mobiles principaux, ou qui est solidaire en rotation de l'un des deux autres mobiles principaux.

[0018] Ce mécanisme différentiel 10 est apte à relier cinématiquement le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 dans une position d'embrayage, et à les désolidariser cinématiquement dans une position de débrayage.

[0019] Le mécanisme de transmission 100 comporte encore des moyens de commande 20, qui sont agencés pour bloquer un seul de ces trois mobiles principaux, pour réaliser l'embrayage du mécanisme différentiel 10, ou pour libérer entièrement le châssis 60 et le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 pour réaliser le débrayage du mécanisme différentiel 10, selon la position imprimée aux moyens de commande 20 par un sélecteur

30 que comporte le mécanisme de transmission 100 et qui est agencé pour coopérer avec un actionneur que comporte un mouvement d'horlogerie 500, ou/et pour être manoeuvré par un utilisateur, ou bien encore pour à la fois coopérer avec un tel actionneur et être manoeuvrable par un utilisateur.

[0020] Ces moyens de commande 20 sont rappelés vers un mobile de blocage. Ce mobile de blocage est celui des trois mobiles principaux sur lequel se fait le blocage du mécanisme différentiel 10 en position d'embrayage, par des moyens de rappel élastique 40, qui sont agencés pour exercer sur ce mobile de blocage un couple d'engrènement ou de friction, dont le tarage autorise un débrayage de sécurité quand le couple transmis de l'un à l'autre des autres mobiles principaux, qui ne constituent pas ce mobile de blocage, est supérieur au couple d'engrènement ou de friction.

[0021] Dans une réalisation non limitative illustrée par les figures, ce sélecteur 30 comporte au moins une roue à colonnes 31, qui est agencée pour, selon sa position angulaire, modifier la position angulaire d'une bascule 21 que comportent les moyens de commande 20. Cette bascule 21 comporte un premier bec 22 qui est agencé pour immobiliser ou libérer, selon sa position, une denture périphérique que comporte le mobile de blocage.

[0022] Selon l'invention, le mobile de blocage comporte une denture extérieure à dents de loup, de façon à permettre un débrayage de sécurité dans un sens de rotation.

[0023] De façon particulière, le mécanisme de transmission 100 comporte encore des moyens de verrouillage mécanique 50, qui sont agencés pour être manoeuvrés par un actionneur que comporte un mouvement d'horlogerie 500 ou/et par un utilisateur, et qui sont agencés pour bloquer ces moyens de commande 20 dans une position embrayée ou débrayée.

[0024] Dans une réalisation particulière non limitative, le châssis 60, le premier mobile 1, et le deuxième mobile 2 sont agencés pour pivoter autour d'axes parallèles à une même direction de différentiel.

[0025] Dans une variante, chaque mobile satellite 3 est agencé pour pivoter autour d'un axe parallèle à cette direction de différentiel.

[0026] Dans une autre variante, chaque mobile satellite 3 est agencé pour pivoter autour d'un axe perpendiculaire à la direction de différentiel.

[0027] Dans une autre variante encore, chaque mobile satellite 3 est agencé pour pivoter autour d'un axe oblique et non perpendiculaire par rapport à la direction de différentiel.

[0028] Dans une réalisation particulière, non limitative, ce mobile satellite 3 est un pignon satellite. Dans le cas particulier de la figure 7, le mobile satellite est composé d'un pignon et d'une roue.

[0029] Dans un cas particulier, notamment sur les réalisations illustrées par les figures 6 et 7, le mobile de blocage, qui est celui desdits trois mobiles principaux sur lequel se fait le blocage du mécanisme différentiel 10 en

position d'embrayage est le châssis 60.

[0030] Dans un mode particulier de réalisation, et tel que visible sur les figures, ce châssis 60 est une couronne 6 comportant une denture extérieure à dents de loup.

[0031] Plus particulièrement, le au moins un mobile satellite 3, ou encore chaque mobile satellite 3, est porté par le premier mobile 1 ou le deuxième mobile 2 et engrène en permanence avec une denture 4 d'un arbre 5 solidaire au moins en rotation du deuxième mobile 2 ou respectivement du premier mobile 1, et le au moins un satellite 3, ou encore chaque mobile satellite 3, engrène en permanence avec ladite couronne 6.

[0032] Plus particulièrement encore, ce mécanisme différentiel 10 comporte au moins un train épicycloïdal, dont le premier mobile 1 constitue le porte-satellites, le deuxième mobile 2 constitue le planétaire intérieur, et dont la couronne 6 constitue le planétaire extérieur et est coaxiale au deuxième mobile 2 et au premier mobile 1. Chaque satellite 3 de ce train épicycloïdal est enfermé entre le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2, ou entre le premier mobile 1 et un bâti 7 que comporte le mécanisme de transmission 100, ce bâti n'est pas représenté afin d'ne pas surcharger la figure. Dans un cas particulier, ce bâti 7 est solidaire du deuxième mobile 2.

[0033] L'utilisation d'un système de différentiel simple n'est pas limitative. En effet, on peut utiliser de façon similaire un différentiel à satellite et deux couronnes, un différentiel à deux pignons solaires, un différentiel sphérique, ou autre. L'utilisation d'une couronne pour le blocage n'est pas limitative, il peut en effet être avantageux, selon les rapports de transmission à établir, de réaliser le blocage sur l'une ou l'autre entrée ou sortie d'un de ces rouages différentiels.

[0034] Le principe de l'invention est généralisable à un mécanisme différentiel 10 qui comporte plusieurs étages, et notamment chaque étage comportant un train épicycloïdal.

[0035] Plus particulièrement un mécanisme d'embrayage double est d'un emploi courant en horlogerie.

[0036] En couplant deux mécanismes d'embrayage simple selon la figure 1, on peut obtenir la fonction : embrayage sur sortie 1, position neutre et embrayage sur sortie 2. La position neutre n'est d'ailleurs pas obligatoire. Les deux embrayages peuvent être commandés séparément.

[0037] Les figures 3 et 4 illustrent un tel embrayage double, avec un train épicycloïdal supplémentaire dont un troisième mobile 91 constitue le porte-satellites, le deuxième mobile 2 constitue le planétaire intérieur, et dont une couronne 96 constitue le planétaire extérieur et est coaxiale au deuxième mobile 2 et à un troisième mobile 91, et dont chaque satellite secondaire 93 est enfermé entre le troisième mobile 91 et le bâti 7. Et les moyens de commande 20 comportent une bascule 21 qui comporte un premier bec 22 agencé pour immobiliser ou libérer, selon sa position, une denture périphérique que comporte le mobile de blocage, et qui comporte un deuxième bras 29 comportant un deuxième bec 28 à son

extrémité distale.

[0038] Dans un mode particulier de réalisation, au moins un train épicycloïdal, et plus particulièrement chaque train épicycloïdal, comporte uniquement des mécanismes d'entraînement par engrenage.

[0039] Dans un autre mode particulier de réalisation, au moins un train épicycloïdal, et plus particulièrement chaque train épicycloïdal, comporte au moins un mécanisme d'entraînement par friction.

[0040] La figure 6 illustre un mécanisme de transmission 100 qui comporte un embrayage simple à mécanisme différentiel 10 sphérique, et avec blocage par châssis, qui comporte un tel châssis 60 enfermé entre un premier mobile 1 et un deuxième mobile 2, et qui porte un moyeu 61 de guidage en rotation folle de chaque mobile satellite 3 d'axe perpendiculaire à une direction de différentiel, à laquelle sont parallèles les axes de pivotement des trois mobiles principaux. Chaque mobile satellite 3 engrène en permanence avec le premier mobile 1 et avec le deuxième mobile 2.

[0041] La figure 7 illustre un mécanisme de transmission 100 comporte un embrayage simple à mécanisme différentiel 10 à deux entrées solaires, et avec blocage par châssis, qui comporte un tel châssis 60 enfermé entre un premier mobile 1 et un deuxième mobile 2, et qui porte un moyeu 61 de guidage en rotation folle de chaque mobile satellite 3 d'axe parallèle à une direction de différentiel à laquelle sont parallèles les axes de pivotement des trois mobiles principaux. Chaque mobile satellite 3 engrène en permanence avec un mobile intermédiaire 8 qui engrène en permanence avec l'un des deux autres mobiles principaux, ou qui est solidaire en rotation de l'un des deux autres mobiles principaux.

[0042] Plus particulièrement le mécanisme différentiel 10 comporte au moins deux entrées ou sorties constituées par un premier mobile 1 agencé pour coopérer avec un premier rouage et un deuxième mobile 2 agencé pour coopérer avec un deuxième rouage, le mécanisme différentiel 10 étant apte à relier cinématiquement le premier mobile 1 et le deuxième mobile 2 dans une position d'embrayage, et à les désolidariser cinématiquement dans une position de débrayage.

[0043] L'invention comporte ainsi un rouage différentiel dont deux entrées servent à la transmission de la rotation du rouage alors que la troisième entrée sert à embrayer et débrayer la transmission.

[0044] Plus particulièrement, et tel que visible sur les figures 3 et 4, le mécanisme différentiel 10 comporte au moins un mobile satellite 3, qui est porté par le premier mobile 1, et qui engrène en permanence avec une denture 4 d'un arbre 5 solidaire au moins en rotation du deuxième mobile 2. Cet au moins un satellite 3 engrène en permanence avec une couronne 6 constituant une autre entrée ou sortie du mécanisme différentiel 10. Les moyens de commande 20 sont ici agencés pour bloquer la couronne 6, pour réaliser l'embrayage du mécanisme différentiel 10, ou pour libérer entièrement la couronne 6, pour réaliser le débrayage du mécanisme différentiel

10, selon la position imprimée aux moyens de commande 20 par un tel sélecteur 30.

[0045] Lorsque le sélecteur 30 et les moyens de commande 20, qui comportent, non limitativement sur la réalisation particulière illustrée par les figures, une bascule 21 comportant un premier bec 22 à une extrémité, verrouillent par ce premier bec 22 la denture de la couronne 6 extérieure du rouage différentiel, la rotation appliquée à l'entrée 2 est transmise à la sortie 1.

[0046] Lorsque le sélecteur 30 et les moyens de commande 20 déverrouillent la denture de la couronne 6 extérieure du rouage différentiel, la rotation appliquée à l'entrée 2 est transmise à la couronne 6 du différentiel qui n'est plus verrouillée, peut alors tourner librement, et supprimer la transmission de couple vers la sortie 1.

[0047] Dans cet exemple non limitatif, la commande est pilotée par un sélecteur 30 qui comporte au moins une roue à colonnes 31 agencée pour, selon sa position angulaire, modifier la position angulaire de la bascule 21 que comportent les moyens de commande 20. D'autres moyens de commande alternatifs sont utilisables, tels que navette, bascule, ou autre.

[0048] Dans la réalisation illustrée par les figures 1 et 3, le verrouillage est indirect par des moyens de rappel élastique 40 sous la forme d'un ressort de commande ici relié à un bâti 7, ou à une platine, un pont ou similaire, ce qui offre la possibilité d'un débrayage de sécurité si le couple transmis devient supérieur au couple de passage des dents de la couronne 6 sur la commande. Ainsi les moyens de commande 20 sont rappelés vers la couronne 6, pour réaliser l'embrayage du mécanisme différentiel 10, par des moyens de rappel élastique 40 agencés pour exercer sur la couronne 6 un couple d'engrènement ou de friction, dont le tarage autorise un débrayage de sécurité quand le couple transmis du premier mobile 1 au deuxième mobile 2, ou réciproquement, est supérieur au couple d'engrènement ou de friction.

[0049] Selon l'invention, et tel que visible sur la figure 3, la couronne 6 comporte une denture extérieure à dents de loup de façon à permettre un débrayage de sécurité dans un sens de rotation.

[0050] L'invention concerne encore un mouvement d'horlogerie 500 comportant au moins un tel mécanisme de transmission 100.

[0051] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000, en particulier une montre, comportant au moins un tel mouvement 500 et/ou comportant au moins un tel mécanisme de transmission 100.

[0052] En somme, l'invention constitue une solution alternative aux solutions connues, et présente l'avantage de limiter le nombre de composants en mouvement pour réaliser la fonction d'embrayage et débrayage, en particulier en comparaison avec les pinces des embrayages verticaux.

[0053] L'invention permet de limiter les efforts (forces et/ou couples) nécessaires pour assurer l'embrayage et le débrayage.

[0054] L'invention peut être dimensionnée pour assu-

rer la transmission d'un couple plus important, notamment dans le cas de la construction d'un embrayage vertical de chronographe où le couple est assuré par une friction.

5 **[0055]** L'invention permet la construction d'embrayages simples comme l'embrayage de chronographe: On/Off, et doubles comme les mécanismes de remontage et mise à l'heure: fonction 1 / fonction 2.

10 **[0056]** L'invention permet, encore, de dimensionner un seuil de couple avec débrayage de sécurité.

Revendications

- 15 1. Mécanisme de transmission (100) d'horlogerie, agencé pour être intégré dans un mouvement d'horlogerie (500) et comportant au moins un mécanisme différentiel (10) comportant au moins un mobile satellite (3) monté fou en pivotement et au moins trois
- 20 mobiles principaux constituant des entrées ou sorties dudit mécanisme différentiel (10), lesquels trois mobiles principaux sont constitués par un châssis (60), un premier mobile (1) agencé pour coopérer avec un premier rouage, et un deuxième mobile (2)
- 25 agencé pour coopérer avec un deuxième rouage, l'un seul desdits trois mobiles principaux étant porteur d'au moins un dit mobile satellite (3) engrenant en permanence avec les deux autres mobiles principaux, soit directement, soit au travers d'au moins
- 30 un mobile intermédiaire (8) qui engrène en permanence avec l'un desdits deux autres mobiles principaux ou qui est solidaire en rotation de l'un desdits deux autres mobiles principaux, ledit mécanisme différentiel (10) étant apte à relier cinématiquement le-
- 35 dit premier mobile (1) et ledit deuxième mobile (2) dans une position d'embrayage, et à les désolidariser cinématiquement dans une position de débrayage, ledit mécanisme de transmission (100) comportant encore des moyens de commande (20) agencés
- 40 pour bloquer un seul desdits trois mobiles principaux, pour réaliser l'embrayage dudit mécanisme différentiel (10), ou pour libérer entièrement ledit châssis (60) et ledit premier mobile (1) et ledit deuxième mobile (2) pour réaliser le débrayage dudit mécanisme différentiel (10), selon la position imprimée
- 45 auxdits moyens de commande (20) par un sélecteur (30) que comporte ledit mécanisme de transmission (100) et qui est agencé pour coopérer avec un actionneur que comporte un dit mouvement d'horlogerie (500), ou/et pour être manœuvré par un utilisateur, et où lesdits moyens de commande (20) sont
- 50 rappelés vers un mobile de blocage qui est celui desdits trois mobiles principaux sur lequel se fait le blocage dudit mécanisme différentiel (10) en position d'embrayage, par des moyens de rappel élastique
- 55 (40) agencés pour exercer sur ledit mobile de blocage un couple d'engrènement ou de friction, dont le tarage autorise un débrayage de sécurité quand

- le couple transmis de l'un à l'autre des autres mobiles principaux distincts dudit mobile de blocage est supérieur audit couple d'engrènement ou de friction, **caractérisé en ce que** ledit mobile de blocage comporte une denture extérieure à dents de loup de façon à permettre un débrayage de sécurité dans un sens de rotation.
2. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit sélecteur (30) comporte au moins une roue à colonnes (31) agencée pour, selon sa position angulaire, modifier la position angulaire d'une bascule (21) que comportent lesdits moyens de commande (20), laquelle bascule (21) comporte un premier bec (22) agencé pour immobiliser ou libérer, selon sa position, une denture périphérique que comporte ledit mobile de blocage.
 3. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de transmission (100) comporte encore des moyens de verrouillage mécanique (50), agencés pour être manoeuvrés par un actionneur que comporte un dit mouvement d'horlogerie (500) ou/et par un utilisateur, et qui sont agencés pour bloquer lesdits moyens de commande (20) dans une position embrayée ou débrayée.
 4. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit châssis (60), ledit premier mobile (1) et ledit deuxième mobile (2) sont agencés pour pivoter autour d'axes parallèles à une même direction de différentiel.
 5. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque dit mobile satellite (3) est agencé pour pivoter autour d'un axe parallèle à ladite direction de différentiel.
 6. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque dit mobile satellite (3) est agencé pour pivoter autour d'un axe perpendiculaire à ladite direction de différentiel.
 7. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** chaque dit mobile satellite (3) est agencé pour pivoter autour d'un axe oblique et non perpendiculaire par rapport à ladite direction de différentiel.
 8. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le mobile de blocage qui est celui desdits trois mobiles principaux sur lequel se fait le blocage dudit mécanisme différentiel (10) en position d'embrayage est ledit châssis (60).
 9. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit châssis (60) est une couronne (6).
 10. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit au moins un mobile satellite (3) est porté par ledit premier mobile (1) ou ledit deuxième mobile (2) et engrène en permanence avec une denture (4) d'un arbre (5) solidaire au moins en rotation dudit deuxième mobile (2) ou respectivement dudit premier mobile (1), et ledit au moins un satellite (3) engrenant en permanence avec ladite couronne (6).
 11. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme différentiel (10) comporte au moins un train épicycloïdal dont ledit premier mobile (1) constitue le porte-satellites, ledit deuxième mobile (2) constitue le planétaire intérieur, et dont ladite couronne (6) constitue le planétaire extérieur et est coaxiale audit deuxième mobile (2) et audit premier mobile (1), et dont chaque dit satellite (3) est enfermé entre ledit premier mobile (1) et ledit deuxième mobile (2) ou entre ledit premier mobile (1) et un bâti (7) que comporte ledit mécanisme de transmission (100).
 12. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** ledit bâti (7) est solidaire dudit deuxième mobile (2).
 13. Mécanisme de transmission (100) selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme différentiel (10) comporte un embrayage double, avec un train épicycloïdal supplémentaire dont un troisième mobile (91) constitue le porte-satellites, ledit deuxième mobile (2) constitue le planétaire intérieur, et dont une couronne (96) constitue le planétaire extérieur et est coaxiale audit premier mobile (2) et à un troisième mobile (91), et dont chaque satellite secondaire (93) est enfermé entre ledit troisième mobile (91) et ledit bâti (7), et **en ce que** lesdits moyens de commande (20) comportent une bascule (21) qui comporte un premier bec (22) agencé pour immobiliser ou libérer, selon sa position, une denture périphérique que comporte ledit mobile de blocage, et qui comporte un deuxième bras (29) comportant un deuxième bec (28) à son extrémité distale.
 14. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** chaque dit train épicycloïdal comporte uniquement des mécanismes d'entraînement par engrenage.
 15. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit train épicycloïdal comporte au moins un mécanisme d'entraînement par friction.

16. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme différentiel (10) comporte plusieurs étages comportant chacun un train épicycloïdal.
17. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de transmission (100) comporte un embrayage simple à mécanisme différentiel (10) sphérique, et avec blocage par châssis, qui comporte un dit châssis (60) enfermé entre un dit premier mobile (1) et un dit deuxième mobile (2), et qui porte un moyeu (61) de guidage en rotation folle de chaque dit mobile satellite (3) d'axe perpendiculaire à une direction de différentiel à laquelle sont parallèles les axes de pivotement desdits trois mobiles principaux, chaque dit mobile satellite (3) engrenant en permanence avec ledit premier mobile (1) et avec ledit deuxième mobile (2).
18. Mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de transmission (100) comporte un embrayage simple à mécanisme différentiel (10) à deux entrées solaires, et avec blocage par châssis, qui comporte un dit châssis (60) enfermé entre un dit premier mobile (1) et un dit deuxième mobile (2), et qui porte un moyeu (61) de guidage en rotation folle de chaque dit mobile satellite (3) d'axe parallèle à une direction de différentiel à laquelle sont parallèles les axes de pivotement desdits trois mobiles principaux, chaque dit mobile satellite (3) engrenant en permanence avec un dit mobile intermédiaire (8) qui engrène en permanence avec l'un desdits deux autres mobiles principaux ou qui est solidaire en rotation de l'un desdits deux autres mobiles principaux.
19. Mouvement d'horlogerie (500) comportant au moins un mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 18.
20. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mouvement (500) selon la revendication 19 et/ou comportant au moins un mécanisme de transmission (100) selon l'une des revendications 1 à 18.

Patentansprüche

1. Übertragungsmechanismus (100) für die Uhrmacherei, der angeordnet ist, um in ein Werk für die Uhrmacherei (500) integriert zu werden, und der wenigstens einen Differenzialmechanismus (10) umfasst, der wenigstens einen Satellitendrehteil (3), der frei drehbar montiert ist, und wenigstens drei Hauptdrehteile umfasst, welche Eingänge und Ausgänge des Differenzialmechanismus (10) bilden, wobei die drei Hauptdrehteile von einem Chassis (60) gebildet

werden, ein erster Drehteil (1) angeordnet, um mit einem ersten Räderwerk zusammenzuwirken, und ein zweiter Drehteil (2) angeordnet, um mit einem zweiten Räderwerk zusammenzuwirken, wobei ein einziger der drei Hauptdrehteile Träger von wenigstens einem besagten Satellitendrehteil (3) ist, der permanent in die zwei anderen Hauptdrehteile eingreift, entweder direkt oder über wenigstens einen Zwischendrehteil (8), der permanent in einen der zwei anderen Hauptdrehteile eingreift oder der drehfest mit einem der zwei anderen Hauptdrehteile verbunden ist, wobei der Differenzialmechanismus (10) fähig ist, den ersten Drehteil (1) und den zweiten Drehteil (2) in einer Kupplungsposition kinematisch zu verbinden und sie in einer Auskupplungsposition kinematisch zu lösen, wobei der Übertragungsmechanismus (100) noch Steuermittel (20) umfasst, die angeordnet sind, um einen einzigen der drei Hauptdrehteile festzuspannen, um die Kupplung des Differenzialmechanismus (10) auszuführen oder um den Chassis (60) und den ersten Drehteil (1) und den zweiten Drehteil (2) vollständig freizugeben, um die Auskupplung des Differenzialmechanismus (10) auszuführen, je nach Position, die den Steuermitteln (20) durch eine Wahlvorrichtung (30) aufgedruckt wird, welche der Übertragungsmechanismus (100) umfasst und die angeordnet ist, um mit einem Wirkglied zusammenzuwirken, welches ein besagtes Werk für die Uhrmacherei (500) umfasst, oder/und um von einem Benutzer betätigt zu werden, und wobei die Steuermittel (20) zu einem Festspanndrehteil zurückgezogen werden, der jener der drei Hauptdrehteile ist, an dem das Festspannen des Differenzialmechanismus (10) in Kupplungsposition erfolgt, durch elastische Rückzugmittel (40), die angeordnet sind, um auf den Festspanndrehteil ein Eingriffs- oder Reibungsdrehmoment auszuüben, dessen Regulierung eine Sicherheitsauskupplung zulässt, wenn das von einem auf den anderen der verschiedenen anderen Hauptdrehteile des Festspanndrehteils übertragene Drehmoment grösser als das Eingriffs- oder Reibungsdrehmoment ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Festspanndrehteil eine äußere Zahnung mit Kerbverzahnung umfasst, um eine Sicherheitsauskupplung in einem Drehsinn zu ermöglichen.

2. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wahlvorrichtung (30) wenigstens ein Säulenrad (31) umfasst, das angeordnet ist, um, je nach seiner Winkelposition, die Winkelposition einer Wippe (21) zu ändern, welche die Steuermittel (20) umfassen, wobei die Wippe (21) einen ersten Schnabel (22) umfasst, der angeordnet ist, um, je nach seiner Position, eine periphere Zahnung, welche der Festspanndrehteil umfasst, anzuhalten oder freizugeben.

3. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungsmechanismus (100) noch mechanische Verriegelungsmittel (50) umfasst, die angeordnet sind, um von einem Wirkglied betätigt zu werden, welches ein besagtes Werk für die Uhrmacherei (500) umfasst, oder/und von einem Benutzer, und die angeordnet sind, um die Steuermittel (20) in einer eingekuppelten oder ausgekuppelten Position festzuspannen. 5 10
4. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Chassis (60), der erste Drehteil (1) und der zweite Drehteil (2) angeordnet sind, um sich um Achsen zu drehen, die parallel zu einer gleichen Differenzialrichtung verlaufen. 15
5. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder besagte Satellitendrehteil (3) angeordnet ist, um sich um eine Achse zu drehen, die parallel zur Differenzialrichtung verläuft. 20
6. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder besagte Satellitendrehteil (3) angeordnet ist, um sich um eine Achse zu drehen, die senkrecht zur Differenzialrichtung verläuft. 25 30
7. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder besagte Satellitendrehteil (3) angeordnet ist, um sich um eine Achse zu drehen, die schief und nicht senkrecht in Bezug auf die Differenzialrichtung verläuft. 35
8. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Festspanndrehteil, der jener der drei Hauptdrehteile ist, an dem das Festspannen des Differenzialmechanismus (10) in Kupplungsposition erfolgt, der Chassis (60) ist. 40
9. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Chassis (60) eine Krone (6) ist. 45
10. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Satellitendrehteil (3) von dem ersten Drehteil (1) oder dem zweiten Drehteil (2) getragen wird und permanent in eine Zahnung (4) einer Welle (5) eingreift, die wenigstens drehfest mit dem zweiten Drehteil (2) oder beziehungsweise dem ersten Drehteil (1) verbunden ist, wobei der wenigstens eine Satellit (3) permanent in die Krone (6) eingreift. 50 55
11. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzialmechanismus (10) wenigstens einen epizykloiden Zug umfasst, dessen erster Drehteil (1) den Satellitenträger bildet, zweiter Drehteil (2) den Innenplaneten bildet und dessen Krone (6) den Außenplaneten bildet und koaxial mit dem zweiten Drehteil (2) und dem ersten Drehteil (1) ist, und von dem jeder besagte Satellit (3) zwischen dem ersten Drehteil (1) und dem zweiten Drehteil (2) oder zwischen dem ersten Drehteil (1) und einem Gestell (7) eingeschlossen ist, welches der Übertragungsmechanismus (100) umfasst.
12. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gestell (7) fest mit dem zweiten Drehteil (2) verbunden ist.
13. Übertragungsmechanismus (100) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzialmechanismus (10) eine Doppelkupplung umfasst, mit einem zusätzlichen epizykloiden Zug, von dem ein dritter Drehteil (91) den Satellitenträger bildet, der zweite Drehteil (2) den Innenplaneten bildet und von dem eine Krone (96) den Außenplaneten bildet und koaxial mit dem ersten Drehteil (2) und einem dritten Drehteil (91) ist, und von dem jeder Nebensatellit (93) zwischen dem dritten Drehteil (91) und dem Gestell (7) eingeschlossen ist, und dadurch, dass die Steuermittel (20) eine Wippe (21) umfassen, die einen ersten Schnabel (22) umfasst, der angeordnet ist, um, je nach seiner Position, eine periphere Zahnung, welche der Festspanndrehteil umfasst, anzuhalten oder freizugeben, und die einen zweiten Arm (29) umfasst, der einen zweiten Schnabel (28) an seinem distalen Ende umfasst.
14. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder besagte epizykloide Zug ausschließlich Antriebsmechanismen mittels Getriebe umfasst.
15. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein besagter epizykloider Zug wenigstens einen Antriebsmechanismus mittels Reibung umfasst.
16. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Differenzialmechanismus (10) mehrere Stufen umfasst, die jeweils einen epizykloiden Zug umfassen.
17. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungsmechanismus (100) eine Einfachkupplung mit sphärischem Differenzialmechanismus (10) und mit Festspannen mittels Chassis um-

fasst, die einen besagten Chassis (60) umfasst, der zwischen einem besagten ersten Drehteil (1) und einem besagten zweiten Drehteil (2) eingeschlossen ist, und die eine Nabe (61) zur freibeweglichen Drehführung jedes besagten Satellitendrehteils (3) mit einer Achse trägt, die senkrecht zu einer Differenzialrichtung verläuft, zu der die Drehachsen der drei Hauptdrehteile parallel verlaufen, wobei jeder besagte Satellitendrehteil (3) permanent in den ersten Drehteil (1) und in den zweiten Drehteil (2) eingreift.

18. Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungsmechanismus (100) eine Einfachkupplung mit Differenzialmechanismus (10) mit zwei Sonneneingängen und mit Festspannen mittels Chassis umfasst, die einen besagten Chassis (60) umfasst, der zwischen einem besagten ersten Drehteil (1) und einem besagten zweiten Drehteil (2) eingeschlossen ist, und die eine Nabe (61) zur freibeweglichen Drehführung jedes besagten Satellitendrehteils (3) mit einer Achse trägt, die parallel zu einer Differenzialrichtung verläuft, zu der die Drehachsen der drei Hauptdrehteile parallel verlaufen, wobei jeder besagte Satellitendrehteil (3) permanent in einen besagten Zwischendrehteil (8) eingreift, der permanent in einen der zwei anderen Hauptdrehteile eingreift oder der drehfest mit einem der zwei anderen Hauptdrehteile verbunden ist.
19. Werk für die Uhrmacherei (500), umfassend wenigstens einen Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 18.
20. Teil für die Uhrmacherei (1000), umfassend wenigstens ein Werk (500) nach Anspruch 19 und/oder umfassend wenigstens einen Übertragungsmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 18.

Claims

1. Timepiece transmission mechanism (100), arranged to be integrated in a timepiece movement (500) and including at least one differential mechanism (10) including at least one planet wheel set (3) mounted for free rotation and at least three main wheel sets forming the inputs or outputs of said differential mechanism (10), which three main wheel sets are formed by a frame (60), a first wheel set (1) arranged to cooperate with a first train, and a second wheel set (2) arranged to cooperate with a second train, only one of said three main wheel sets carrying at least one said planet wheel set (3) permanently meshing with the other two main wheel sets, either directly or through at least one intermediate wheel set (8) which permanently meshes with one of said other two main wheel sets or which is integral in ro-

tation with one of said other two main wheel sets, said differential mechanism (10) being able to kinematically connect said first wheel set (1) and said second wheel set (2) in a coupling position, and to separate them kinematically in an uncoupling position, said transmission mechanism (10) further comprising control means (20) arranged to lock only one of said three main wheel sets in order to couple said differential mechanism (10), or to completely release said frame (60) and said first wheel set (1) and said second wheel set (2) in order to uncouple said differential mechanism (10), depending on the position given to said control means (20) by a selector (30) comprised in said transmission mechanism (100) and which is arranged to cooperate with an actuator comprised in a said timepiece movement (500), and/or to be operated by a user, and wherein said control means (20) are returned to a locking wheel set which is whichever of said three main wheel sets on which said differential mechanism (10) is locked in the coupling position, by elastic return means (40), arranged to exert on said locking wheel set an engaging or friction torque, which is calibrated to allow a safety uncoupling function when the torque transmitted from one to the other of the other main wheel sets distinct from said locking wheel set is higher than said engaging or friction torque, **characterized in that** said locking wheel set includes an external toothing with wolf teeth, to allow a safety uncoupling function in one direction of rotation.

2. Transmission mechanism (10) according to claim 1, **characterized in that** said selector (30) includes at least one column wheel (31), which is arranged, according to its angular position, to modify the angular position of a lever (21) comprised in said control means (20), which lever (21) includes a first beak (22) arranged to immobilise or release, depending on its position, a peripheral toothing comprised in said locking wheel set.
3. Transmission mechanism (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** said transmission mechanism (100) further includes mechanical locking means (50) arranged to be operated by an actuator comprised in a said timepiece movement (500) and/or by a user, and which are arranged to lock said control means (20) in a coupled or uncoupled position.
4. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said frame (60), said first wheel set (1) and said second wheel set (2) are arranged to pivot about axes parallel to a same differential direction.
5. Transmission mechanism (100) according to claim 4, **characterized in that** each said planet wheel set

- (3) is arranged to pivot about an axis parallel to said differential direction.
6. Transmission mechanism (100) according to claim 4, **characterized in that** each said planet wheel set (3) is arranged to pivot about an axis perpendicular to said differential direction. 5
 7. Transmission mechanism (100) according to claim 4, **characterized in that** each each planet wheel set (3) is arranged to pivot about an oblique and non-perpendicular axis with respect to said differential direction. 10
 8. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the locking wheel set is whichever of said three main wheel sets on which said differential mechanism (10) is locked in the coupling position, is said frame (60). 15
 9. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** said frame (60) is a crown-wheel (6). 20
 10. Transmission mechanism (100) according to claim 9, **characterized in that** said at least one planet wheel set (3) is carried by said first wheel set (1) or said second wheel set (2) and permanently meshes with a toothing (4) of an arbor (5) integral at least in rotation with said second wheel set (2) or respectively with said first wheel set (1), and said at least one planet wheel set (3) permanently meshes with said crown-wheel (6). 25
 11. Transmission mechanism (100) according to claim 10, **characterized in that** said differential mechanism (10) includes at least one epicycloidal train wherein said first wheel set (1) forms the planetary carrier, said second wheel set (2) forms the inner planet wheel, and said crown-wheel (6) forms the external planet wheel and is coaxial to said second wheel set (2) and to said first wheel set (1), and wherein each said planet wheel (3) is confined between said first wheel set (1) and said second wheel set (2) or between said first wheel set (1) and a frame (7) comprised in said transmission mechanism (100). 30
 12. Transmission mechanism (100) according to claim 11, **characterized in that** said frame (7) is integral with said second wheel set (2). 35
 13. Transmission mechanism (100) according to claim 11 or 12, **characterized in that** said differential mechanism (10) includes a dual coupling system, with an additional epicycloidal train wherein a third wheel set (91) forms the planetary carrier, said second wheel set (2) forms the inner planet wheel, and wherein a crown-wheel (96) forms the external planet wheel and is coaxial to said first wheel set (2) and to a third wheel set (91), and wherein each secondary planet wheel (93) is confined between said third wheel set (91) and said frame (7), and **in that** said control means (20) include a lever (21) which includes a first beak (22) arranged to immobilise or release, depending on its position, a peripheral toothing comprised in said locking wheel set, and which includes a second arm (29) including a second beak (28) at its distal end. 40
 14. Transmission mechanism (100) according to any of claims 11 to 13, **characterized in that** each said epicycloidal train includes only gear drive mechanisms. 45
 15. Transmission mechanism (100) according to any of claims 11 to 13, **characterized in that** at least one said epicycloidal train includes at least one friction drive mechanism. 50
 16. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 15, **characterized in that** said differential mechanism (10) includes several levels each having an epicycloidal train. 55
 17. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** said transmission mechanism (100) includes a single coupling system with a spherical differential mechanism (10), and with frame locking, which includes a said frame (60) confined between a said first wheel set (1) and a said second wheel set (2), and which carries a hub (61) for guiding the free rotation of each said planet wheel set (3) whose axis is perpendicular to a differential direction to which are parallel the pivot axes of said three main wheel sets, each said planet wheel set (3) permanently meshing with said first wheel set (1) and with said second wheel set (2).
 18. Transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 8, **characterized in that** said transmission mechanism (100) includes a single coupling system with a differential mechanism (10) having two sun gears, and with frame locking, which includes a said frame (60) confined between a said first wheel set (1) and a said second wheel set (2), and which carries a hub (61) for guiding the free rotation of each said planet wheel set (3) whose axis is parallel to a differential direction to which are parallel the pivot axes of said three main wheel sets, each said planet wheel set (3) permanently meshing with a said intermediate wheel set (8) which permanent meshes with one of said other two main wheel sets, or which is integral in rotation with one of said other two main wheel sets.

19. Timepiece movement (500) including at least one transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 18.

20. Timepiece (1000) including at least one movement (500) according to claim 19 and/or including at least one transmission mechanism (100) according to any of claims 1 to 18.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

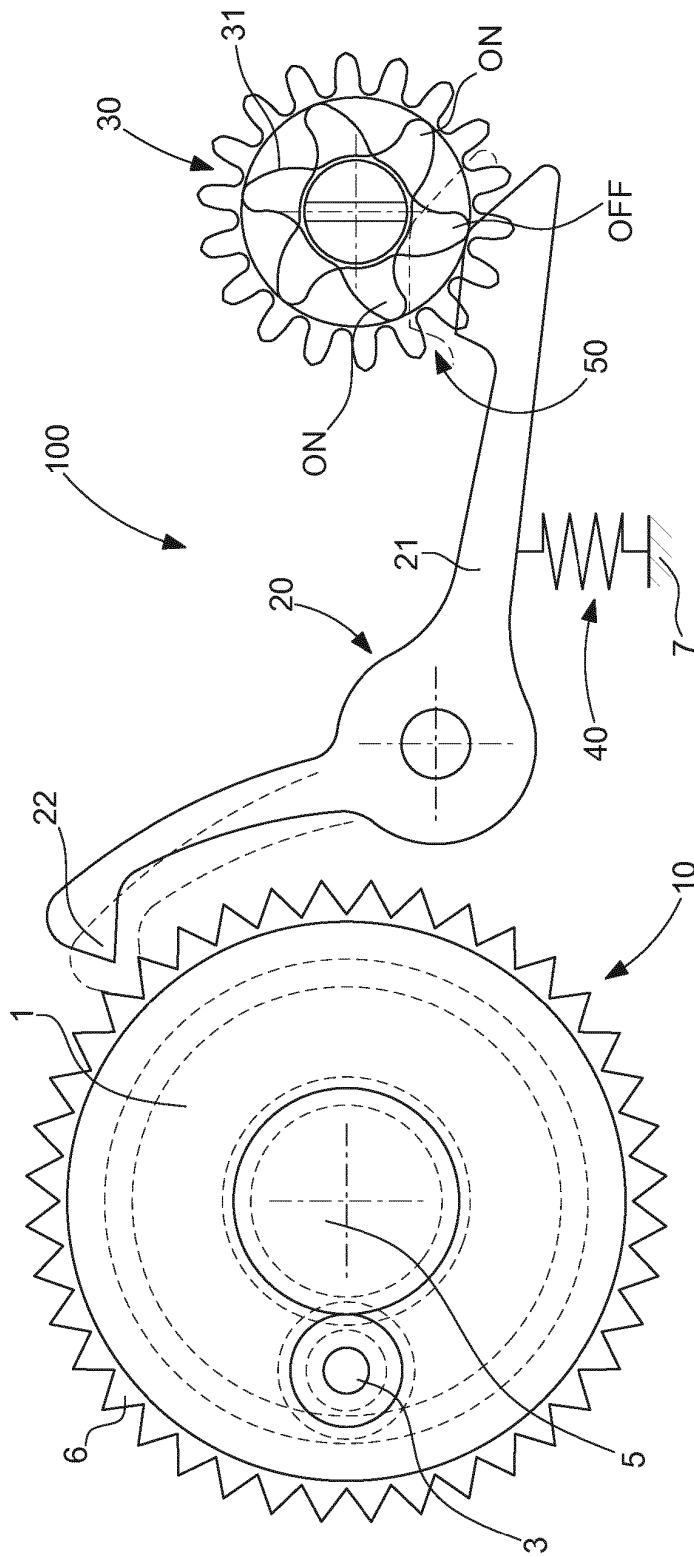


Fig. 2

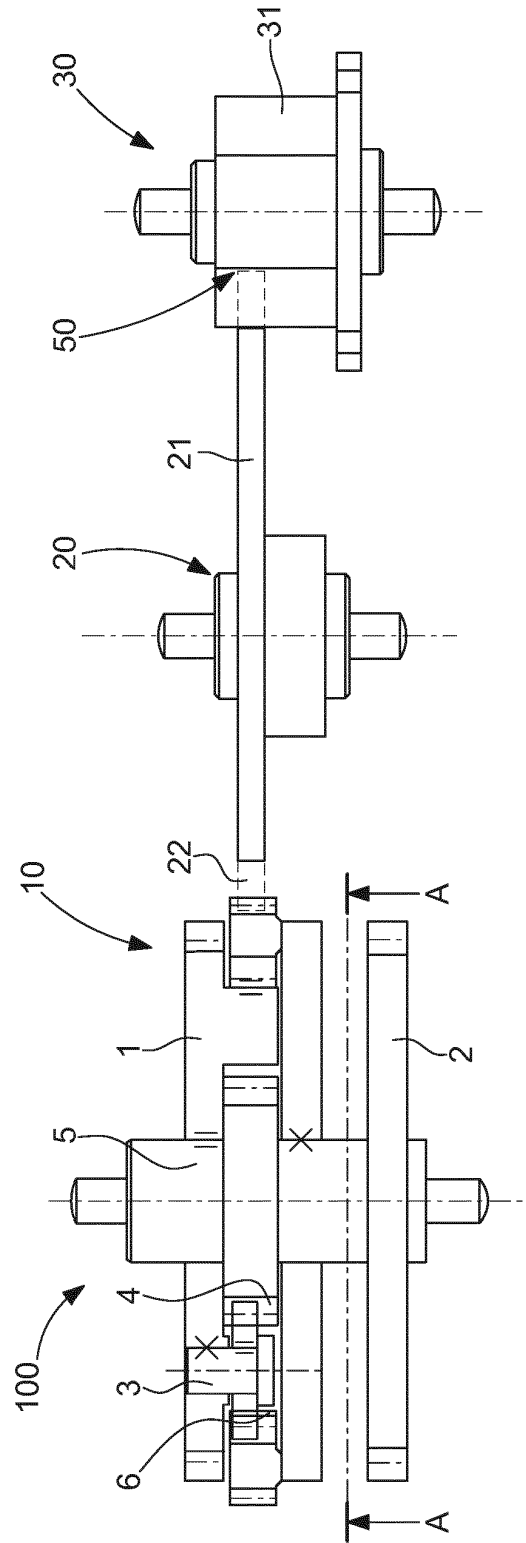


Fig. 3

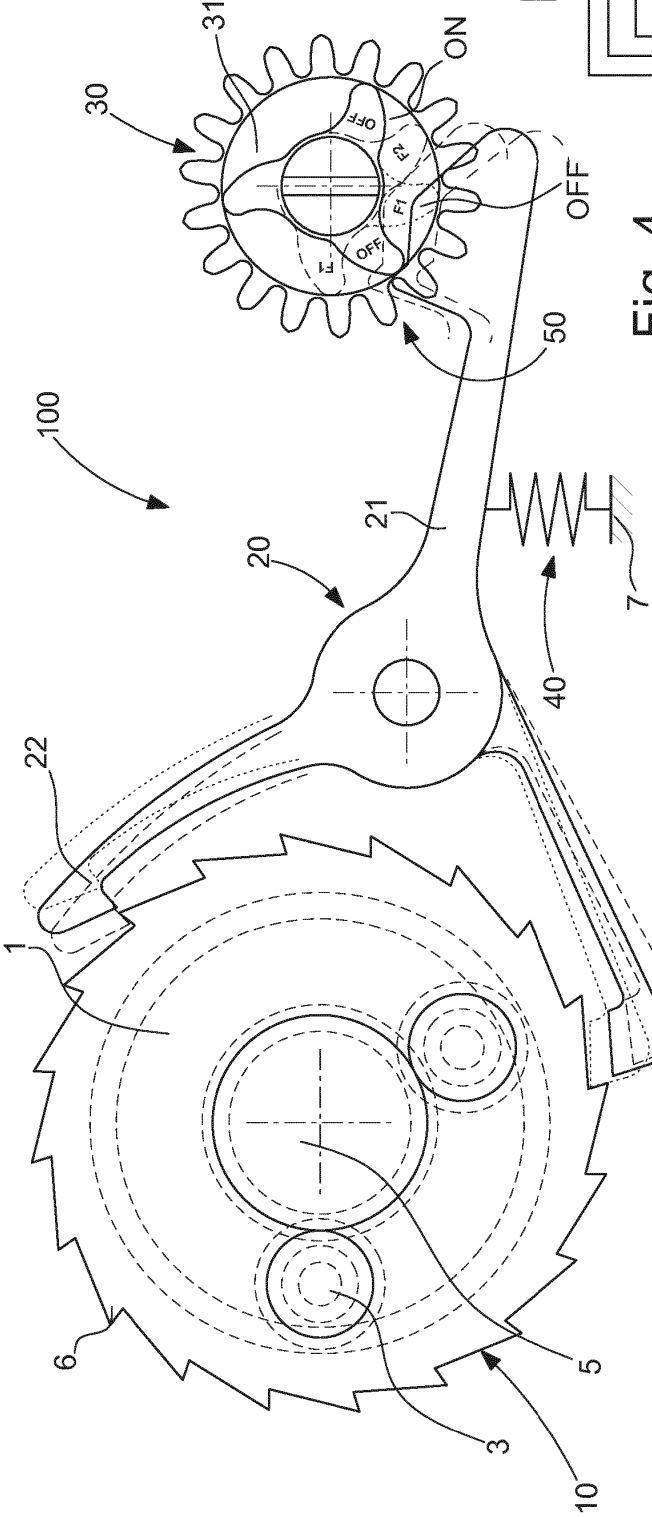


Fig. 5

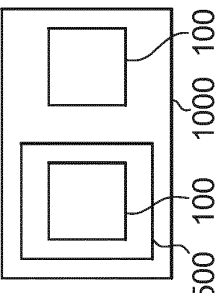


Fig. 4

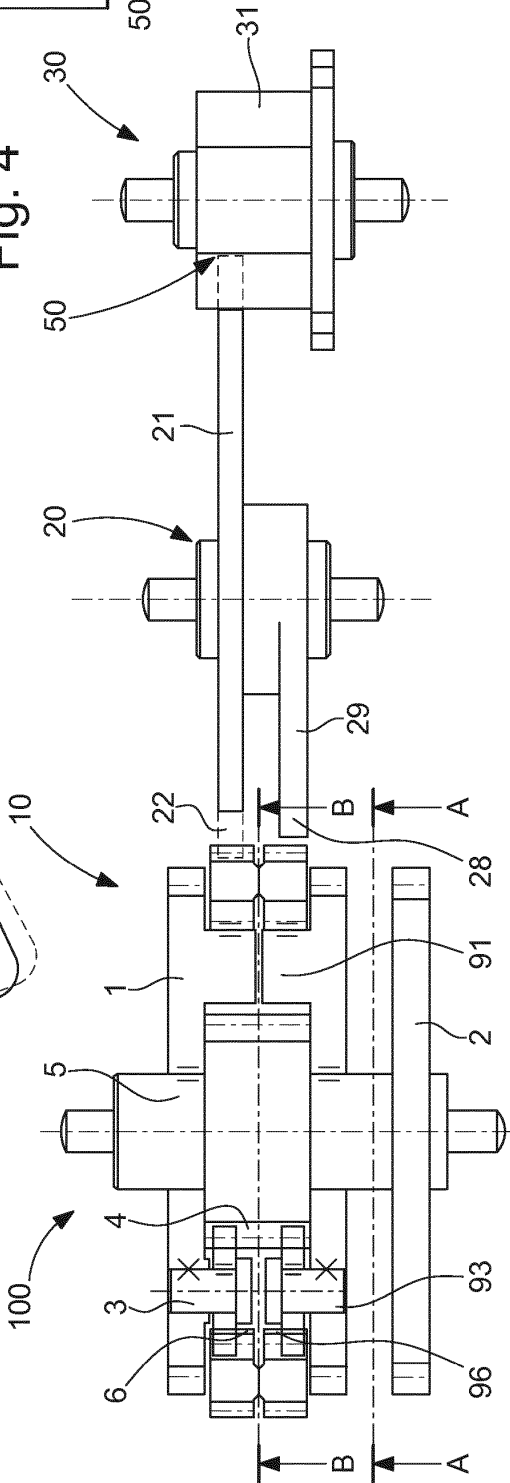


Fig. 6

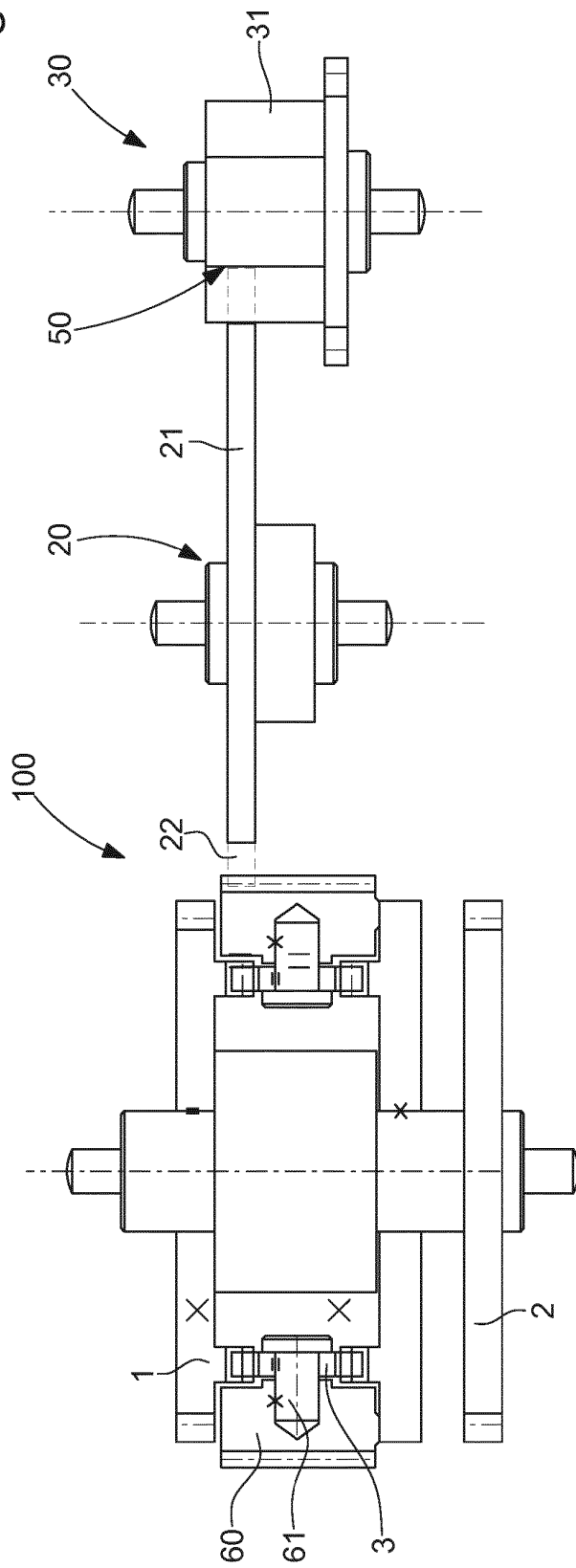
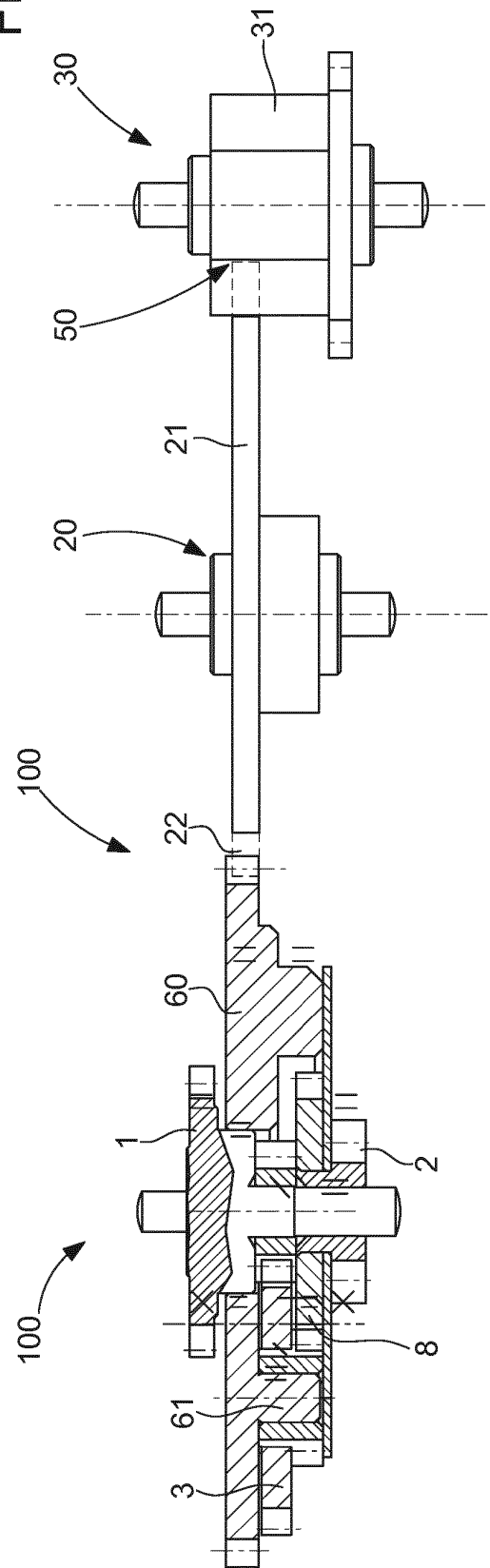


Fig. 7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 3021175 A1 [0010]