



(11) **EP 2 112 564 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
26.12.2012 Bulletin 2012/52

(51) Int Cl.:
G04B 11/00 (2006.01) G04F 7/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08154999.0**

(22) Date de dépôt: **23.04.2008**

(54) **Dispositif d'embrayage**

Kupplungsvorrichtung

Clutch device

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

(43) Date de publication de la demande:
28.10.2009 Bulletin 2009/44

(73) Titulaire: **Belot, Michel**
2057 Villiers (CH)

(72) Inventeurs:
• **Belot, Michel**
2057 Villiers (CH)

• **Orny, Franck**
2300, La Chaux-de-Fonds (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(56) Documents cités:
GB-A- 534 672

• **C-A REYMONDIN ET AL.: "Théorie d horlogerie"**
1998, FÉDÉRATION DES ECOLES TECHNIQUES DE SUISSE , LAUSANNE , XP002509239 * pages 232-233 *

EP 2 112 564 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 technique

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'embrayage notamment pour un mouvement d'horlogerie, destiné à relier une roue menante à une roue menée. L'invention concerne également un mouvement d'horlogerie ainsi qu'une pièce d'horlogerie comprenant un tel dispositif d'embrayage. Plus particulièrement, l'invention est destinée à être mise en oeuvre dans un mécanisme de chronographe, la roue de chronographe correspondant à la roue menée.

Etat de la technique

[0002] Les mouvements d'horlogerie comprennent parfois des mécanismes qui ne sont pas constamment en mouvement, et qui sont mis en oeuvre uniquement à la demande, indépendamment par exemple de l'indication de l'heure.

[0003] De tels mécanismes pouvant fonctionner à la demande sont par exemple les mécanismes de chronographe, utilisés pour chronométrer un temps, indépendamment de l'heure indiquée par le mouvement d'une montre.

[0004] Un type de mécanisme de chronographe est décrit par exemple dans le livre de théorie d'horlogerie de C-A. Reymondin et al., pages 232 et 233 (Fédération des Ecoles Techniques de Suisse, 1998, ISBN 2-940025-10-X), XP 002509239.

[0005] Ce mécanisme de chronographe comporte une roue de chronographe destinée à porter au moins une aiguille pour l'affichage d'un temps chronométré, une roue menante liée à une source d'énergie du mouvement, une roue d'embrayage susceptible d'occuper deux positions et destinée à relier la roue de chronographe à la roue menante dans l'une de ces positions, une bascule d'embrayage destinée à assurer le déplacement de la roue d'embrayage, entre sa première position dans laquelle le mécanisme est en fonction, et sa deuxième position dans laquelle le mécanisme est hors fonction, une came destinée à coopérer avec la bascule d'embrayage pour définir les première et deuxième positions de la roue d'embrayage, et des moyens de commande actionnant la came et, par elle, la bascule d'embrayage pour faire passer la roue d'embrayage de l'une à l'autre position. La came est par exemple une roue à colonnes.

[0006] Lors de l'enclenchement du mécanisme du chronographe, on constate un léger mouvement de rotation de la bascule d'embrayage pour assurer l'engrenage entre la roue d'embrayage et la roue de chronographe. Ceci engendre un mouvement de translation qui peut se traduire par un déplacement de l'aiguille de chronographe plus grand que le saut normal. Ce déplacement est particulièrement visible quand il est important ou quand le mouvement de translation entraîne un saut en arrière de l'aiguille de chronographe. Ce saut anormal

de l'aiguille est préjudiciable d'une part à la précision de la mesure du temps et d'autre part à l'aspect esthétique du chronographe.

[0007] De plus, il est nécessaire de prévoir différents excentriques afin de régler la pénétration des différentes roues lors du montage de la montre, ce qui peut être délicat et nécessiter un certain temps. D'autre part, les excentriques peuvent se dérégler, ce qui peut générer des imprécisions dans la transmission du mouvement entre les différentes roues à relier.

[0008] Un but de la présente invention est donc de pallier ces inconvénients, en proposant un dispositif d'embrayage qui permet notamment de supprimer tout mouvement en arrière de la roue menée au moment de l'embrayage, et plus particulièrement tout saut en arrière d'une aiguille de chronographe. De plus, ce dispositif d'embrayage nécessite moins de réglage que les mécanismes connus.

Divulgation de l'invention

[0009] A cet effet, et conformément à la présente invention, il est proposé un dispositif d'embrayage, destiné à relier au moins une roue menante à au moins une roue menée, **caractérisé en ce qu'il comprend:**

- une roue d'embrayage comprenant une denture intérieure,
- un porte-satellite sur lequel au moins un satellite est monté libre en rotation et agencé d'une part pour engrener avec la denture intérieure et d'autre part pour pouvoir occuper, à la demande, au moins deux positions dans lesquelles le satellite est respectivement en position embrayée et débrayée, à savoir une position embrayée dans laquelle l'un de la roue d'embrayage et du satellite est relié cinématiquement à la roue menée et l'autre est relié cinématiquement à la roue menante, et une position débrayée dans laquelle ledit satellite ne coopère plus avec la roue, menante ou menée, en prise avec lui en position embrayée,
- des moyens d'actionnement du porte-satellite agencés pour le faire passer à la demande de l'une à l'autre des deux positions débrayée/embrayée, et
- des moyens de positionnement du porte-satellite, agencés pour le positionner dans lesdites deux positions.

[0010] Un tel dispositif permet d'entraîner la roue menée toujours dans le même sens de sorte qu'aucun mouvement en arrière de ladite roue menée n'est autorisé.

[0011] De manière avantageuse, ledit satellite peut comprendre une première et une seconde roues coaxiales et solidaires en rotation, la première roue étant agencée pour engrener avec la denture intérieure de la roue d'embrayage et la seconde roue étant agencée pour pouvoir engrener avec la roue, menante ou menée, en prise avec le satellite en position embrayée, chacune desdites

première et seconde roues étant munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue.

[0012] Selon les variantes de réalisation, ledit porte-satellite peut être agencé pour porter n satellites, où n est un nombre entier supérieur ou égal à 1, ledit porte-satellite étant disposé sensiblement coaxialement à l'axe de la roue d'embrayage et étant monté mobile en rotation autour de cet axe.

[0013] D'une manière particulièrement avantageuse, ledit porte-satellite peut présenter sur son pourtour 2 x n doigts d'actionnement constituant lesdits moyens d'actionnement.

[0014] Selon une variante de réalisation, la roue d'embrayage peut comprendre une planche circulaire solidaire de l'axe de la roue d'embrayage, surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure, et des moyens de liaison agencés pour coopérer avec la roue menante ou menée, lesdits moyens de liaison étant solidaires de l'axe de la roue d'embrayage.

[0015] Selon une autre variante de réalisation, la roue d'embrayage peut être constituée d'une planche circulaire présentant une denture extérieure agencée pour coopérer avec la roue menante ou menée, ladite planche circulaire étant surmontée d'une couronne concentrique, de diamètre inférieur, présentant la denture intérieure, ladite roue d'embrayage étant montée libre en rotation autour de son axe.

[0016] D'une manière avantageuse, les moyens de positionnement comprennent un sautoir présentant des moyens de réglage.

[0017] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, il est proposé un dispositif d'embrayage, notamment pour un mouvement d'horlogerie, destiné à relier au moins une roue menante à au moins une roue menée, **caractérisé en ce qu'il comprend:**

- une roue d'embrayage comprenant une denture intérieure,
- un porte-satellite sur lequel au moins deux satellites sont montés libres en rotation et agencés d'une part pour coopérer avec ladite denture intérieure et d'autre part pour pouvoir occuper, à la demande, au moins deux positions, à savoir une position embrayée dans laquelle au moins l'un des satellites coopère avec la roue menante et au moins l'un des satellites coopère avec la roue menée, et une position débrayée dans laquelle les satellites ne coopèrent plus avec les roues menante et menée,
- des moyens d'actionnement du porte-satellite agencés pour le faire passer à la demande de l'une à l'autre des deux positions débrayée/embrayée, et
- des moyens de positionnement du porte-satellite, agencés pour le positionner dans lesdites deux positions.

[0018] D'une manière avantageuse, chaque satellite

peut comprendre une première et une seconde roues coaxiales et solidaires en rotation, la première roue étant agencée pour engrener avec la denture intérieure de la roue d'embrayage et la seconde roue étant agencée pour pouvoir engrener avec l'une ou l'autre des roues menante et menée en position embrayée, chacune desdites première et seconde roues étant munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue.

[0019] La roue d'embrayage peut être constituée d'une planche circulaire montée mobile en rotation autour de son axe, et surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure.

[0020] L'invention concerne également un mouvement d'horlogerie comprenant au moins une roue menante et au moins une roue menée, **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif d'embrayage tel que défini ci-dessus, et des moyens de commande agencés pour enclencher ou déclencher ledit dispositif d'embrayage à la demande par des moyens d'actionnement du porte-satellite.

[0021] D'une manière avantageuse, les moyens de commande peuvent comprendre au moins un levier de commande agencé pour coopérer avec les moyens d'actionnement du porte-satellite, ledit levier de commande étant relié à au moins un organe de commande, agencé pour actionner à la demande ledit levier de commande.

[0022] Selon un mode de réalisation particulièrement préféré, la roue menée du mouvement est une roue de chronographe portant une aiguille pour l'affichage d'un temps chronométré.

[0023] Selon différentes variantes, le mouvement selon l'invention peut comprendre au moins deux roues menées agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées dans lesquelles il coopère avec l'une et/ou l'autre desdites roues menées.

[0024] Le mouvement selon l'invention peut par ailleurs comprendre au moins deux roues menantes, agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées, dans lesquelles il coopère avec l'une ou l'autre desdites roues menantes

[0025] D'une manière avantageuse, le mouvement selon l'invention peut comprendre au moins deux roues menantes et au moins deux roues menées, lesdites roues étant agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées, dans lesquelles il coopère avec l'une ou l'autre desdites roues menantes et avec l'une et/ou l'autre desdites roues menées.

[0026] La présente invention concerne également une pièce d'horlogerie comportant un mouvement tel que décrit ci-dessus. Brève description des dessins

[0027] D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un dispositif d'embrayage selon l'invention monté en position embrayée,
- la figure 2 est une vue en coupe du dispositif d'embrayage selon l'invention monté en position débrayée,
- la figure 3 est une vue de dessus du dispositif d'embrayage selon l'invention monté en position débrayée,
- la figure 4 est une vue en coupe du dispositif d'embrayage selon l'invention monté en position embrayée,
- la figure 5 est une vue de dessus du dispositif d'embrayage selon l'invention monté en position embrayée,
- la figure 6 représente la trajectoire d'un satellite lors du passage de la position débrayée à la position embrayée lorsque la roue menée est synchronisée avec la roue menante,
- la figure 7 représente la trajectoire d'un satellite lors du passage de la position débrayée à la position embrayée lorsque la roue menée n'est pas synchronisée avec la roue menante, et
- les figures 8 et 9 représentent deux autres variantes du dispositif d'embrayage selon l'invention.

Mode(s) de réalisation de l'invention

[0028] En référence aux figures 1 à 5, le dispositif d'embrayage 1 selon l'invention est destiné à relier une roue menante 2 à une roue menée 3. Dans les variantes décrites ici, la roue menante 2 est par exemple la roue des secondes d'un mouvement d'horlogerie, et la roue menée 3 est une roue de chronographe portant une aiguille 3a pour l'affichage du temps chronométré.

[0029] Ledit dispositif 1 comprend tout d'abord une roue d'embrayage 4 constituée d'une planche circulaire 5 présentant une denture extérieure 5a, surmontée d'une couronne concentrique 6, de diamètre inférieur, et présentant une denture intérieure 6a. La planche circulaire 5 et la couronne concentrique 6 sont solidaires. La roue d'embrayage 4 est montée libre en rotation autour d'un axe central 7 fixé au bâti 8 du mouvement d'horlogerie, par exemple entre deux platines.

[0030] Selon une autre variante de réalisation non représentée, la roue d'embrayage peut comprendre une planche circulaire solidaire de l'axe de la roue d'embrayage, surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure. Dans cette variante, la denture extérieure 5a de la roue d'embrayage 4 précédemment décrite est remplacée par des moyens de liaison solidaires de l'axe de la roue d'embrayage, et agencés pour coopérer avec une roue menante appropriée. Ces moyens de liaison peuvent par exemple comprendre un pignon solidaire de l'axe de la roue d'embrayage.

[0031] Au centre de la couronne 6 est disposé un porte-satellite 10 coaxial à l'axe central 7 de la roue d'embrayage 4. Le porte-satellite 10 est monté mobile en rotation

autour de cet axe central 7. Le porte-satellite 10 comprend une base 10a et une partie supérieure 10b, entre lesquelles sont montés libres en rotation trois satellites 11a, 11 b, 11 c autour de trois axes 12 répartis régulièrement autour du porte-satellite 10. Il est bien évident que les satellites peuvent également ne pas être répartis régulièrement.

[0032] La partie supérieure 10b du porte-satellite 10 est de forme générale circulaire et présente, régulièrement répartis sur son pourtour, six doigts d'actionnement 15 constituant des moyens d'actionnement du porte-satellite 10, et agencés pour le faire passer de l'une à l'autre des deux positions débrayée/embrayée. Pour cela, il est prévu dans le mouvement d'horlogerie des moyens de commande agencés pour enclencher ou déclencher le dispositif d'embrayage 1 à la demande. Selon la variante représentée ici, lesdits moyens de commande comprennent un levier de commande 17 monté mobile sur le support et portant un index 17a mobile autour d'un axe 18. L'extrémité 19 de l'index 17a est agencée pour coopérer successivement avec les doigts d'actionnement 15 du porte-satellite 10 et l'entraîner en rotation de manière à le faire tourner autour de l'axe central 7 de 1/6 de tour à chaque sollicitation du levier de commande, correspondant au passage à l'une ou l'autre des deux positions débrayée/embrayée.

[0033] Un ressort de rappel (non représenté) est prévu pour ramener le levier de commande en position initiale, en butée contre un doigt d'actionnement 15, en attente d'une nouvelle sollicitation.

[0034] Un ressort 21 est prévu pour maintenir l'appui de l'index de commande 17a sur le porte-satellite 10.

[0035] En outre, ledit levier de commande 17 est relié à un organe de commande (non représenté), agencé pour actionner à la demande ledit levier de commande 17. Cet organe de commande est par exemple du type poussoir départ-arrêt, traditionnellement monté sur la carrure de la boîte et utilisé dans les mécanismes de chronographe. Il est bien évident que d'autres moyens de commande peuvent être utilisés.

[0036] Il est également prévu un sautoir de positionnement 22 agencé pour garantir le maintien en position du porte-satellite 10. Le sautoir de positionnement 22 comprend une tête 22a munie de deux plans inclinés, chacun d'eux étant en appui sur l'un de deux doigts de positionnement 15 consécutifs lorsque le porte-satellite 10 occupe l'une ou l'autre des deux positions débrayée/embrayée.

[0037] La position du sautoir de positionnement 22 et du ressort 21 peut être réglée par des moyens de réglage, par exemple des excentriques, non représentés au dessin.

[0038] Les différents éléments du dispositif d'embrayage 1 sont dimensionnés et disposés de manière à ce que les satellites 11a, 11b, 11c coopèrent avec la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage 4. Dans cette variante, les satellites 11a, 11b, 11c doivent, de plus, être suffisamment épais pour pouvoir également

coopérer avec la roue menée 3 en position embrayée, une fois le dispositif d'embrayage 1 monté dans un mouvement d'horlogerie. De même, la denture extérieure 5a de la roue d'embrayage 4 est dimensionnée de manière à engrener avec la roue menante 2 une fois le dispositif d'embrayage 1 monté.

[0039] En référence plus particulièrement aux figures 3 et 5, les satellites 11a, 11b, 11c et les doigts d'actionnement 15 sont disposés autour du porte-satellite 10 de sorte que, une fois le dispositif d'embrayage 1 monté dans un mouvement d'horlogerie, à partir de la position débrayée, la rotation de 1/6 de tour d'un des doigts d'actionnement 15 poussé par l'index 17a du levier de commande 17 entraîne la rotation de 1/6 de tour du porte-satellite 10 et de ses satellites 11a, 11b, 11c. Sur la figure 5, c'est le satellite 11 a qui coopère avec la roue menée 3 suite au déplacement du doigt d'actionnement 15a, comme le montre la figure 3.

[0040] Il est bien évident que le nombre de satellites peut varier et qu'il est possible de prévoir par exemple 1, 2, 3, 4 satellites ou plus.

[0041] L'Homme du métier sait calculer le nombre et la forme des dents, le nombre et les dimensions des satellites, ainsi que les dimensions des différentes roues, en fonction des dimensions souhaitées pour ce type de mécanisme. Par exemple, on peut prévoir trois satellites, présentant chacun 20 dents, avec une roue menée de 60 dents, une denture intérieure de 60 dents, une denture extérieure de 80 dents et une roue menante de 80 dents.

[0042] Lorsque le dispositif d'embrayage 1 est mis en place par exemple dans un mécanisme de chronographe d'un mouvement d'horlogerie, il est nécessaire que l'axe central 7, l'axe de rotation 12 de l'un des satellites 11 a, 11b, 11 c et l'axe 23 de la roue menée 3 soient alignés. A cet effet, le sautoir 22 peut être fixé sur le bâti par des moyens permettant de le déplacer légèrement pour modifier sa position et ainsi ajuster cet alignement.

[0043] Le levier de commande 17 est positionné contre une butée solidaire du bâti de manière à ce que l'index 17a se trouve au voisinage de l'un des doigts d'actionnement 15.

[0044] La roue menante 2 entraîne la roue d'embrayage 4 par engrenement avec la denture extérieure 5a. Les satellites 11a, 11b, 11c tournent sur eux-mêmes par engrenement avec la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage 4.

[0045] Lorsque le chronographe n'est pas utilisé, le dispositif d'embrayage 1 est en position débrayée, conformément aux figures 2 et 3. Dans cette position, aucun des satellites 11a, 11 b, 11 c n'engrène avec la roue menante 3.

[0046] Lorsque le chronographe doit être mis en marche, un utilisateur appuie sur l'organe de commande qui actionne le levier de commande 17. Son index 17a appuie sur le doigt d'actionnement 15a pour le déplacer de 1/6 de tour dans le sens antihoraire et ainsi déplacer de 1/6 de tour le porte-satellite 10 dans le sens antihoraire. De la sorte, le satellite 11a vient engrener avec la roue

menée 3. Le dispositif d'embrayage 1 est alors en position embrayée conformément aux figures 1, 4 et 5. Le levier de commande 17 reprend ensuite sa position initiale au voisinage du doigt d'actionnement suivant 15b.

[0047] En position embrayée, la roue menée 3 est entraînée par le satellite 11a lui-même entraîné par la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage 4.

[0048] Lorsque le chronographe doit être arrêté, l'utilisateur appuie de nouveau sur l'organe de commande qui actionne le levier de commande 17. Son index 17a appuie sur le doigt d'actionnement 15b pour le déplacer de 1/6 de tour dans le sens antihoraire et ainsi déplacer de 1/6 de tour le porte-satellite 10 dans le sens antihoraire de sorte que le satellite 11a se désengage de la roue menée 3. Le dispositif d'embrayage 1 repasse alors en position débrayée. Le levier de commande 17 reprend ensuite sa position initiale au voisinage du doigt d'actionnement suivant 15c. Lors de la rotation du porte-satellite 10, le satellite 11 b s'est à son tour placé à proximité de la roue menée 3 pour être prêt à passer en position embrayée lors du prochain actionnement de levier de commande 17.

[0049] Le dispositif d'embrayage selon l'invention est avantageux en ce qu'il permet d'éviter un saut en arrière de la roue menée et donc de l'aiguille portée par cette roue au moment de l'embrayage, que la roue menée soit synchronisée ou non avec la roue menante.

[0050] En effet, il est représenté sur la figure 6, l'évolution de la trajectoire d'un satellite 11, passant en position embrayée, par rapport à la roue menée 3. Dans cette figure, la roue menée 3 comprend vingt et une dents, de même que la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage, alors que le satellite 11 comprend sept dents. La roue menée 3 est synchronisée avec la roue menante et avec la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage. Les flèches F1, F2, F3 et F4 illustrent respectivement le mouvement de rotation du porte-satellite, du satellite, de la roue d'embrayage et de la roue menée.

[0051] Lorsque le satellite 11 arrive à proximité de la roue menée 3 pour passer en position embrayée, il est animé d'une part d'un mouvement de rotation dans le sens antihoraire du fait du déplacement du porte-satellite et d'autre part d'un mouvement de rotation dans le sens horaire par engrenement avec la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage en réaction au déplacement imposé par le porte-satellite. Du fait de ce mouvement composé, la dent 30 du satellite 11, qui est la plus proche de la roue menée 3 coupe le cercle de tête des dents de la roue menée 3 selon un angle voisin de 90°. Il n'y a donc pratiquement pas de mouvement tangentiel relatif de la denture du satellite par rapport à celle de la roue menée. Ainsi, la roue menée 3 ne peut pas être entraînée en arrière au moment de l'embrayage.

[0052] Le principe est le même lorsque la roue menée 3 n'est pas synchronisée avec la roue menante et la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage. Plus particulièrement en référence à la figure 7, lorsque le satellite 11 arrive à proximité de la roue menée 3 pour passer en

position embrayée, la dent du satellite 11 qui est la plus proche de la roue menée 3, animée du mouvement de rotation composé décrit ci-dessus, va entrer tangentiellement dans la denture de la roue menée et venir appuyer sur la dent de la roue menée 3 en lui imprimant un mouvement de rotation dans le même sens de rotation que celui de la roue menée 3 une fois embrayée. Ainsi, la roue menée 3 ne peut pas être entraînée en arrière au moment de l'embrayage. De ce fait, l'aiguille 3a portée par la roue menée 3, et plus particulièrement l'aiguille de chronographe ne peut pas sauter en arrière.

[0053] Le dispositif d'embrayage selon l'invention est également avantageux en ce qu'il permet de supprimer tout réglage de la pénétration des différentes roues nécessaire dans les mécanismes de chronographe traditionnels.

[0054] Les conditions de pénétration des dents du satellite dans la roue menée peuvent être ajustées en modifiant la structure du satellite. Un exemple de réalisation est représenté sur la figure 8. Les satellites 11 comprennent chacun respectivement une première roue 40 et une seconde roue 41 coaxiales et solidaires en rotation autour de leur axe respectif 12, la première roue 40 étant agencée pour engrener avec la denture intérieure 6a de la roue d'embrayage 4 et la seconde roue 41 étant agencée pour pouvoir engrener avec la roue menée 3. Les autres éléments du dispositif d'embrayage sont identiques à ceux décrits précédemment.

[0055] La première roue 40 et la seconde roue 41 sont chacune munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue 41 étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue 40. Cette caractéristique permet de donner aux dents de la seconde roue 41 une trajectoire telle que les têtes de ces dents ont une trajectoire pratiquement radiale lorsqu'elles engrènent avec la roue menée 3, ce qui permet d'obtenir une plus grande précision dans les mouvements lors de la pénétration dans la roue menée.

[0056] Selon une autre variante illustrée par la figure 9, la position des roues menante et menée ont été inversées. Ainsi, c'est la roue menante 2 qui est agencée pour coopérer avec la seconde roue 41 du satellite 11 lorsque le dispositif est en position embrayée, et c'est la roue menée 3 qui coopère avec la denture extérieure 5a de la roue d'embrayage 4. De ce fait, en position débrayée, seule la roue menante 2 tourne. La première roue 40 du satellite 11 n'est entraînée en rotation qu'en position embrayée, pour entraîner à son tour la roue d'embrayage 4 par engrenement avec la denture intérieure 6a, puis la roue menée 3 par engrenement avec la denture extérieure 5a. Le mécanisme d'actionnement du porte-satellite 10 pour passer de l'une à l'autre des positions embrayée/débrayée au moyen d'un levier de commande est identique à celui décrit ci-dessus.

[0057] Selon un autre mode de réalisation de la présente invention, non représenté dans les dessins, la roue d'embrayage est constituée d'une planche circulaire

montée mobile en rotation autour de son axe, et surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure.

[0058] Le porte-satellite comprend des satellites, et la denture extérieure de la roue d'embrayage est remplacée par la denture du satellite qui, en position embrayée, se trouve au niveau de la roue menante pour coopérer avec elle. Le satellite engrenant alors avec la roue menante entraîne la rotation de la roue d'embrayage par engrenement avec la denture intérieure de la roue d'embrayage. Le satellite engrène alors avec la roue menée par engrenement avec la denture intérieure de la roue d'embrayage.

[0059] En position débrayée, les satellites ne coopèrent plus ni avec la roue menante ni avec la roue menée .

[0060] Les moyens d'actionnement du porte-satellite ainsi que les autres caractéristiques de réalisation sont les mêmes que ceux décrits précédemment. Notamment, chaque satellite peut comprendre une première et une seconde roues coaxiales et solidaires en rotation, la première roue étant agencée pour engrener avec la denture intérieure de la roue d'embrayage et la seconde roue étant agencée pour pouvoir engrener avec l'une ou l'autre des roues menante et menée en position embrayée, chacune desdites première et seconde roues étant munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue. Les avantages de cette construction sont les mêmes que ceux décrits précédemment.

[0061] Selon d'autres variantes de l'invention non représentées, il est possible de prévoir plusieurs roues menées et/ou plusieurs roues menantes. Par exemple il est possible de prévoir autant de roues menées à embrayer que de satellites, ces différentes roues menées pouvant appartenir à différents mécanismes à embrayer.

[0062] De même, à partir notamment de la variante représentée sur la figure 9 ou dudit autre mode de réalisation décrit ci-dessus, il est possible de prévoir plusieurs roues menantes animées de vitesses différentes, à embrayer avec le dispositif de l'invention. Cette variante permet de donner à la roue menée différentes vitesses de rotation, en fonction de la roue menante embrayée.

[0063] Il est bien évident que ces différentes variantes peuvent être combinées entre elles.

[0064] Le dispositif d'embrayage selon l'invention est décrit ici comme dispositif d'embrayage dans un mécanisme de chronographe, mais il est bien évident qu'il peut être utilisé dans toute application mécanique nécessitant la mise en liaison à la demande d'une roue menante avec une roue menée.

Revendications

1. Dispositif d'embrayage (1), notamment pour un mouvement d'horlogerie, destiné à relier au moins une roue menante (2) à au moins une roue menée (3), caractérisé en ce qu'il comprend:

- une roue d'embrayage (4) comprenant une denture intérieure (6a),
 - un porte-satellite (10) sur lequel au moins un satellite (11) est monté libre en rotation et agencé pour engrener avec la denture intérieure (6a) et pour pouvoir occuper, à la demande, au moins deux positions dans lesquelles le satellite (11) est respectivement en position embrayée et débrayée, à savoir une position embrayée dans laquelle l'un de la roue d'embrayage (4) et du satellite (11) est relié cinématiquement à la roue menée (3) et l'autre est relié cinématiquement à la roue venante (2), et une position débrayée dans laquelle ledit satellite (11) ne coopère plus avec la roue, menante (2) ou menée (3), en prise avec lui en position embrayée,
 - des moyens d'actionnement (15) du porte-satellite (10) agencés pour le faire passer à la demande de l'une à l'autre des deux positions débrayée/embrayée, et
 - des moyens (22) de positionnement du porte-satellite (10), agencés pour le positionner dans lesdites deux positions.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit satellite (11) comprend une première (40) et une seconde (41) roues coaxiales et solidaires en rotation, la première roue (40) étant agencée pour engrener avec la denture intérieure (6a) de la roue d'embrayage (4) et la seconde roue (41) étant agencée pour pouvoir engrener avec la roue, menante (2) ou menée (3), en prise avec le satellite (11) en position embrayée, chacune desdites première (40) et seconde (41) roues étant munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue (41) étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue (40).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit porte-satellite (10) est agencé pour porter n satellites (11a, 11b, 11c), où n est un nombre entier supérieur ou égal à 1, ledit porte-satellite (10) étant disposé sensiblement coaxialement à l'axe (7) de la roue d'embrayage (4) et étant monté mobile en rotation autour de cet axe (7).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit porte-satellite (10) présente sur son pourtour 2 x n doigts d'actionnement (15a, 15b, 15c) constituant lesdits moyens d'actionnement (15).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la roue d'embrayage comprend une planche circulaire solidaire de l'axe de la roue d'embrayage, surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure, et des moyens de liaison agencés pour coopérer avec la roue menante ou menée, lesdits moyens de liaison étant solidaires de l'axe de la roue d'embrayage.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la roue d'embrayage (4) est constituée d'une planche circulaire (5) présentant une denture extérieure (5a) agencée pour coopérer avec la roue menante ou la roue menée, ladite planche circulaire (5) étant surmontée d'une couronne (6) concentrique, de diamètre inférieur, présentant la denture intérieure (6a), ladite roue d'embrayage (4) étant montée libre en rotation autour de son axe (7).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement comprennent un sautoir (22) présentant des moyens de réglage.
8. Dispositif d'embrayage, notamment pour un mouvement d'horlogerie, destiné à relier au moins une roue menante à au moins une roue menée, **caractérisé en ce qu'il** comprend:
- une roue d'embrayage comprenant une denture intérieure,
 - un porte-satellite sur lequel au moins deux satellites sont montés libres en rotation et agencés pour coopérer avec ladite denture intérieure et pour pouvoir occuper, à la demande, au moins deux positions, à savoir une position embrayée dans laquelle au moins l'un des satellites coopère avec la roue menante et au moins l'un des satellites coopère avec la roue menée, et une position débrayée dans laquelle les satellites ne coopèrent plus avec les roues menante et menée,
 - des moyens d'actionnement du porte-satellite agencés pour le faire passer à la demande de l'une à l'autre des deux positions débrayée/embrayée, et
 - des moyens de positionnement du porte-satellite, agencés pour le positionner dans lesdites deux positions.
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** chaque satellite, comprend une première et une seconde roues coaxiales et solidaires en rotation, la première roue étant agencée pour engrener avec la denture intérieure de la roue d'embrayage et la seconde roue étant agencée pour pouvoir engrener avec l'une ou l'autre des roues menante et menée en position embrayée, chacune desdites première et seconde roues étant munie d'une denture définie par un diamètre de tête et un diamètre primitif, le diamètre de tête de la seconde roue étant sensiblement égal au diamètre primitif de la première roue.

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la roue d'embrayage est constituée d'une planche circulaire montée mobile en rotation autour de son axe, et surmontée d'une couronne présentant la denture intérieure.
11. Mouvement d'horlogerie comprenant au moins une roue menante (2) et au moins une roue menée (3), **caractérisé en ce qu'il** comprend un dispositif d'embrayage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et des moyens de commande (17) agencés pour enclencher ou déclencher ledit dispositif d'embrayage (1) à la demande par des moyens d'actionnement (15) du porte-satellite.
12. Mouvement selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les moyens de commande comprennent au moins un levier de commande (17) agencé pour coopérer avec les moyens d'actionnement (15) du porte-satellite (10), ledit levier de commande (17) étant relié à au moins un organe de commande, agencé pour actionner à la demande ledit levier de commande (17).
13. Mouvement selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** la roue menée (3) est une roue de chronographe portant une aiguille (3a) pour l'affichage du temps chronométré.
14. Mouvement selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux roues menées, agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées dans lesquelles il coopère avec l'une et/ou l'autre desdites roues menées.
15. Mouvement selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux roues menantes, agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées, dans lesquelles il coopère avec l'une ou l'autre desdites roues menantes.
16. Mouvement selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux roues menantes et au moins deux roues menées, lesdites roues étant agencées de sorte que le dispositif d'embrayage peut occuper plusieurs positions embrayées, dans lesquelles il coopère avec l'une ou l'autre desdites roues menantes et avec l'une et/ou l'autre desdites roues menées.
17. Pièce d'horlogerie comportant un mouvement selon l'une quelconque des revendications 11 à 16.

Claims

1. Clutch device (1), in particular for a timepiece movement, intended to connect at least one driving wheel (2) to at least one driven wheel (3), **characterised in that** it comprises:
- a clutch wheel (4) comprising inner tothing (6a),
 - a planet carrier (10) on which at least one planet gear (11) is mounted so as to be freely rotatable and is arranged to mesh with the inner tothing (6a) and to be able to assume, upon request, at least two positions in which the planet gear (11) is in an engaged and a disengaged position respectively, i.e., an engaged position in which one of the clutch wheel (4) and the planet gear (11) is kinematically connected to the driven wheel (3) and the other one is kinematically connected to the driving wheel (2), and a disengaged position in which said planet gear (11) no longer co-operates with the wheel - the driving wheel (2) or driven wheel (3) - engaged therewith in the engaged position,
 - means (15) for actuating the planet carrier (10), arranged to transfer it, upon request, from one of the two disengaged/engaged positions to the other, and
 - means (22) for positioning the planet carrier (10), arranged to position it in said two positions.
2. Device as claimed in Claim 1, **characterised in that** said planet gear (11) comprises first (40) and second (41) coaxial wheels fixedly attached in rotation, the first wheel (40) being arranged to mesh with the inner tothing (6a) of the clutch wheel (4) and the second wheel (41) being arranged to be able to mesh with the wheel - the driving wheel (2) or driven wheel (3) - engaged with the planet gear (11) in the engaged position, each of said first (40) and second (41) wheels being provided with tothing defined by an outside diameter and a pitch diameter, the outside diameter of the second wheel (41) being substantially equal to the pitch diameter of the first wheel (40).
3. Device as claimed in Claim 1 or 2, **characterised in that** said planet carrier (10) is arranged to carry n planet gears (11a, 11b, 11c), where n is an integer greater than or equal to 1, said planet gear (10) being disposed substantially coaxially with respect to the axle (7) of the clutch wheel (4) and being mounted so as to be rotatably moveable about this axle (7).
4. Device as claimed in Claim 3, **characterised in that** said planet carrier (10) has on its periphery 2 x n actuating fingers (15a, 15b, 15c) forming said actuating means (15).

5. Device as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the clutch wheel comprises a circular plate fixedly attached to the axle of the clutch wheel and surmounted by a crown having the inner tothing, and linking means arranged to co-operate with the driving wheel or driven wheel, said linking means being fixedly attached to the axle of the clutch wheel.
6. Device as claimed in any one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the clutch wheel (4) is formed by a circular plate (5) having outer tothing (5a) arranged to co-operate with the driving wheel or the driven wheel, said circular plate (5) being surmounted by a concentric crown (6), with a smaller diameter, having the inner tothing (6a), said clutch wheel (4) being mounted so as to be freely rotatable about its axle (7).
7. Device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the positioning means comprise a jumper spring (22) having adjusting means.
8. Clutch device, in particular for a timepiece movement, intended to connect at least one driving wheel to at least one driven wheel, **characterised in that** it comprises:
- a clutch wheel comprising inner tothing,
 - a planet carrier on which at least two planet gears are mounted so as to be freely rotatable and are arranged to co-operate with said inner tothing and to be able to assume, upon request, at least two positions, i.e., an engaged position in which at least one of the planet gears co-operates with the driving wheel and at least one of the planet gears co-operates with the driven wheel, and a disengaged position in which the planet gears no longer co-operate with the driving and driven wheels,
 - means for actuating the planet carrier, arranged to transfer it, upon request, from one of the two disengaged/engaged positions to the other, and
 - means for positioning the planet carrier, arranged to position it in said two positions.
9. Device as claimed in Claim 8, **characterised in that** each planet gear comprises first and second coaxial wheels fixedly attached in rotation, the first wheel being arranged to mesh with the inner tothing of the clutch wheel and the second wheel being arranged to be able to mesh with one or the other of the driving and driven wheels in the engaged position, each of said first and second wheels being provided with tothing defined by an outside diameter and a pitch diameter, the outside diameter of the second wheel being substantially equal to the pitch diameter of the first wheel.
10. Device as claimed in Claim 8 or 9, **characterised in that** the clutch wheel is formed by a circular plate mounted so as to be rotatably moveable about its axle, and surmounted by a crown having the inner tothing.
11. Timepiece movement comprising at least one driving wheel (2) and at least one driven wheel (3), **characterised in that** it comprises a clutch device (1) as claimed in any one of the preceding claims, and control means (17) arranged to engage or disengage said clutch device (1) upon request by means (15) for actuating the planet carrier.
12. Movement as claimed in Claim 11, **characterised in that** the control means comprise at least one control lever (17) arranged to co-operate with the means (15) for actuating the planet carrier (10), said control lever (17) being connected to at least one control member arranged to actuate said control lever (17) upon request.
13. Movement as claimed in any one of Claims 11 or 12, **characterised in that** the driven wheel (3) is a chronograph wheel having a hand (3a) for displaying the measured time.
14. Movement as claimed in any one of Claims 11 to 13, **characterised in that** it comprises at least two driven wheels arranged such that the clutch device can assume several engaged positions in which it co-operates with one and/or the other of said driven wheels.
15. Movement as claimed in any one of Claims 11 to 14, **characterised in that** it comprises at least two driving wheels arranged such that the clutch device can assume several engaged positions in which it co-operates with one or the other of said driving wheels.
16. Movement as claimed in any one of Claims 11 to 15, **characterised in that** it comprises at least two driving wheels and at least two driven wheels, said wheels being arranged such that the clutch device can assume several engaged positions in which it co-operates with one or the other of said driving wheels and with one and/or the other of said driven wheels.
17. Timepiece comprising a movement as claimed in any one of Claims 11 to 16.

Patentansprüche

1. Kupplungsvorrichtung (1), insbesondere für ein Uhrwerk, die dazu bestimmt ist, mindestens ein treibendes Rad (2) mit mindestens einem getriebenen Rad (3) zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Folgendes umfasst:
- ein Kupplungsrad (4), das eine Innenverzahnung (6a) umfasst,
 - einen Planetenradträger (10), auf dem mindestens ein Planetenrad (11) frei drehbar gelagert ist und gestaltet ist, um in die Innenverzahnung (6a) einzugreifen und auf Wunsch mindestens zwei Stellungen einnehmen zu können, in denen das Planetenrad (11) sich in einer eingekuppelten beziehungsweise ausgekuppelten Stellung befindet, nämlich einer eingekuppelten Stellung, in der eines von dem Kupplungsrad (4) und dem Planetenrad (11) kinematisch mit dem getriebenen Rad (3) verbunden ist und das andere kinematisch mit dem treibenden Rad (2) verbunden ist, und einer ausgekuppelten Stellung, in der das Planetenrad (11) nicht mehr mit dem treibenden (2) oder getriebenen (3) Rad zusammenwirkt, das in der eingekuppelten Stellung mit ihm im Eingriff ist,
 - Mittel (15) zur Betätigung des Planetenradträgers (10), die gestaltet sind, um ihn auf Wunsch von der einen der eingekuppelten/ausgekuppelten Stellung in die andere übergehen zu lassen, und
 - Mittel (22) zur Positionierung des Planetenradträgers (10), die gestaltet sind, um ihn in den zwei Stellungen zu positionieren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Planetenrad (11) ein erstes (40) und ein zweites (41) Rad umfasst, die gleichachsig und drehfest sind, wobei das erste Rad (40) gestaltet ist, um in die Innenverzahnung (6a) des Kupplungsrades (4) einzugreifen, und das zweite Rad (41) gestaltet ist, um in das treibende (2) oder getriebene (3) Rad eingreifen zu können, das in der eingekuppelten Stellung mit dem Planetenrad (11) im Eingriff ist, wobei jedes des ersten (40) und zweiten (41) Rades mit einer Verzahnung versehen ist, die durch einen Kopfkreisdurchmesser und einen Teilkreisdurchmesser abgegrenzt ist, wobei der Kopfkreisdurchmesser des zweiten Rades (41) im Wesentlichen gleich dem Teilkreisdurchmesser des ersten Rades (40) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Planetenradträger (10) gestaltet ist, um n Planetenräder (11a, 11b, 11c) zu tragen, wobei n eine Ganzzahl ist, die größer oder gleich 1 ist, wobei der Planetenradträger (10) im Wesentlichen gleichachsig zur Achse (7) des Kupplungsrades (4) angeordnet ist und um diese Achse (7) drehbeweglich gelagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Planetenradträger (10) an seinem Umfang 2 x n Betätigungszapfen (15a, 15b, 15c) aufweist, die die Betätigungsmittel (15) bilden.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsrad eine kreisförmige Platte, die fest mit der Achse des Kupplungsrades verbunden ist und von einem Kranz überlagert ist, der die Innenverzahnung aufweist, und Verbindungsmittel umfasst, die gestaltet sind, um mit dem treibenden oder dem getriebenen Rad zusammenzuwirken, wobei die Verbindungsmittel fest mit der Achse des Kupplungsrades verbunden sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsrad (4) aus einer kreisförmigen Platte (5) gebildet ist, die eine Außenverzahnung (5a) aufweist, die gestaltet ist, um mit dem treibenden oder dem getriebenen Rad zusammenzuwirken, wobei die kreisförmige Platte (5) von einem konzentrischen Kranz (6) mit geringerem Durchmesser überlagert ist, der die Innenverzahnung (6a) aufweist, wobei das Kupplungsrad (4) frei um seine Achse (7) drehbar gelagert ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierungsmittel eine Raste (22) umfassen, die Einstellungsmittel aufweist.
8. Kupplungsvorrichtung, insbesondere für ein Uhrwerk, die dazu bestimmt ist, mindestens ein treibendes Rad mit mindestens einem getriebenen Rad zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Folgendes umfasst:
- ein Kupplungsrad, das eine Innenverzahnung umfasst,
 - einen Planetenradträger, auf dem mindestens zwei Planetenräder frei drehbar gelagert und gestaltet sind, um mit der Innenverzahnung zusammenzuwirken und um auf Wunsch mindestens zwei Stellungen einnehmen zu können, nämlich eine eingekuppelte Stellung, in der mindestens eines der Planetenräder mit dem treibenden Rad zusammenwirkt und mindestens eines der Planetenräder mit dem getriebenen Rad zusammenwirkt, und eine ausgekuppelte Stellung, in der die Planetenräder nicht mehr mit dem treibenden und dem getriebenen Rad zusammenwirken,

- Mittel zur Betätigung des Planetenradträgers, die gestaltet sind, um zu bewirken, dass er auf Wunsch von der einen von der eingekuppelten/ ausgekuppelten Stellung in die andere übergeht, und
 - Mittel zur Positionierung des Planetenradträgers, die gestaltet sind, um ihn in den zwei Stellungen zu positionieren.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Planetenrad ein erstes und ein zweites Rad umfasst, die gleichachsig und drehfest sind, wobei das erste Rad gestaltet ist, um in die Innenverzahnung des Kupplungsrades einzugreifen, und das zweite Rad gestaltet ist, um in der eingekuppelten Stellung in das treibende oder das getriebene Rad eingreifen zu können, wobei jedes des ersten und zweiten Rades mit einer Verzahnung versehen ist, die durch einen Kopfkreisdurchmesser und einen Teilkreisdurchmesser abgegrenzt ist, wobei der Kopfkreisdurchmesser des zweiten Rades im Wesentlichen gleich dem Teilkreisdurchmesser des ersten Rades ist. 10
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kupplungsrad aus einer kreisförmigen Platte gebildet ist, die drehbeweglich um ihre Achse gelagert und von einem Kranz überlagert ist, der die Innenverzahnung aufweist. 25
11. Uhrwerk, das mindestens ein treibendes Rad (2) und mindestens ein getriebenes Rad (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Kupplungsvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und Schaltmittel (17) umfasst, die gestaltet sind, um die Kupplungsvorrichtung (1) auf Wunsch durch Betätigungsmittel (15) des Planetenradträgers ein- oder auszurücken. 30
12. Uhrwerk nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltmittel mindestens einen Schalthebel (17) umfassen, der gestaltet ist, um mit den Betätigungsmitteln (15) des Planetenradträgers (10) zusammenzuwirken, wobei der Schalthebel (17) mit mindestens einem Schaltglied verbunden ist, das gestaltet ist, um den Schalthebel (17) auf Wunsch zu betätigen. 35
13. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das getriebene Rad (3) ein Chronographenrad ist, das einen Zeiger (3a) für die Anzeige der gemessenen Zeit trägt. 40
14. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens zwei getriebene Räder umfasst, die derart gestaltet sind, dass die Kupplungsvorrichtung mehrere eingekuppelte Stellungen einnehmen kann, in denen sie mit dem einen und/oder dem anderen der getriebenen Räder zusammenwirkt. 45
15. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens zwei treibende Räder umfasst, die derart gestaltet sind, dass die Kupplungsvorrichtung mehrere eingekuppelte Stellungen einnehmen kann, in denen sie mit dem einen oder dem anderen der treibenden Räder zusammenwirkt. 50
16. Uhrwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens zwei treibende Räder und mindestens zwei getriebene Räder umfasst, wobei die Räder derart gestaltet sind, dass die Kupplungsvorrichtung mehrere eingekuppelte Stellungen einnehmen kann, in denen sie mit dem einen oder dem anderen der treibenden Räder und mit dem einen und/oder dem anderen der getriebenen Räder zusammenwirkt. 55
17. Uhr, die ein Uhrwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 16 umfasst.

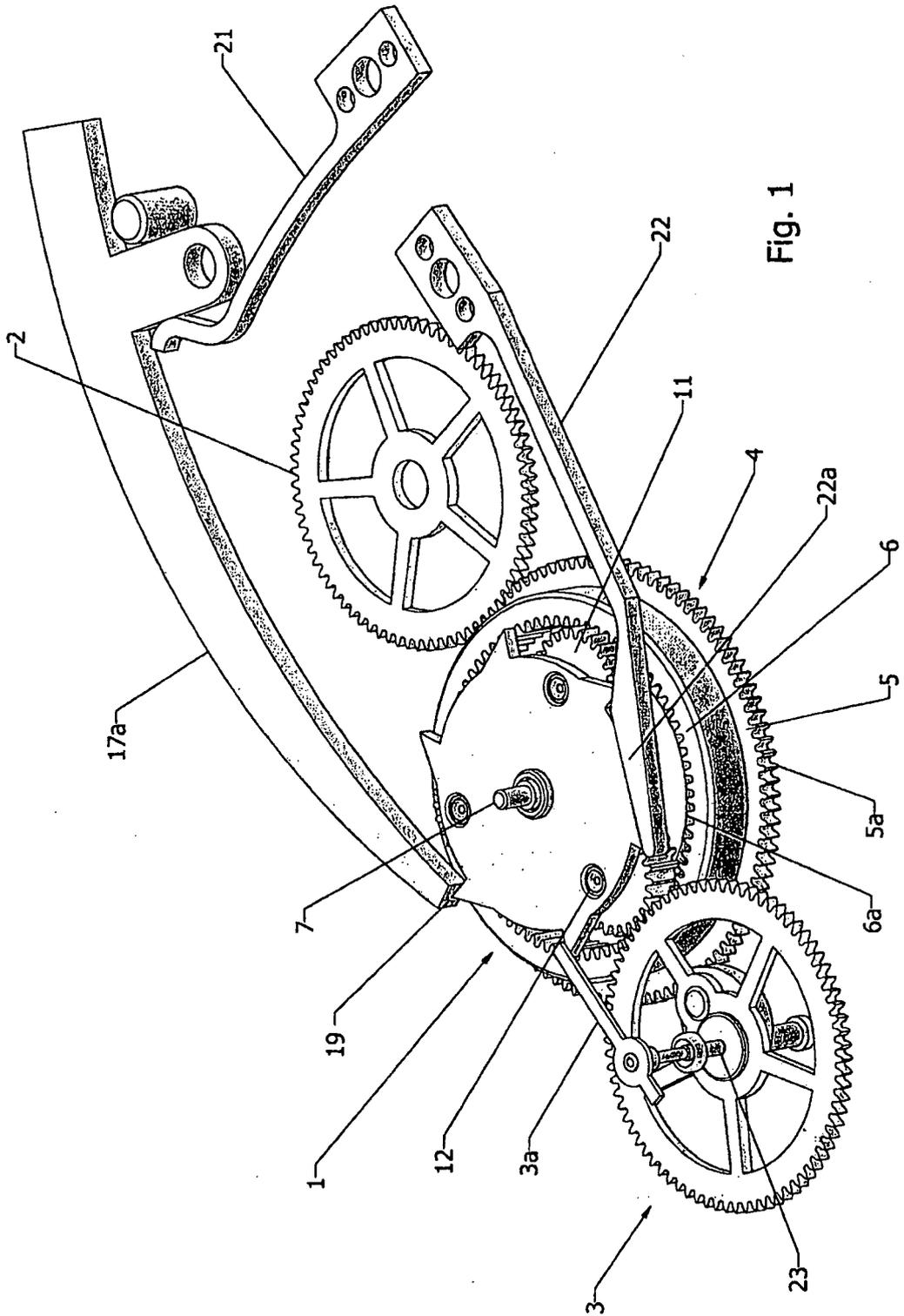
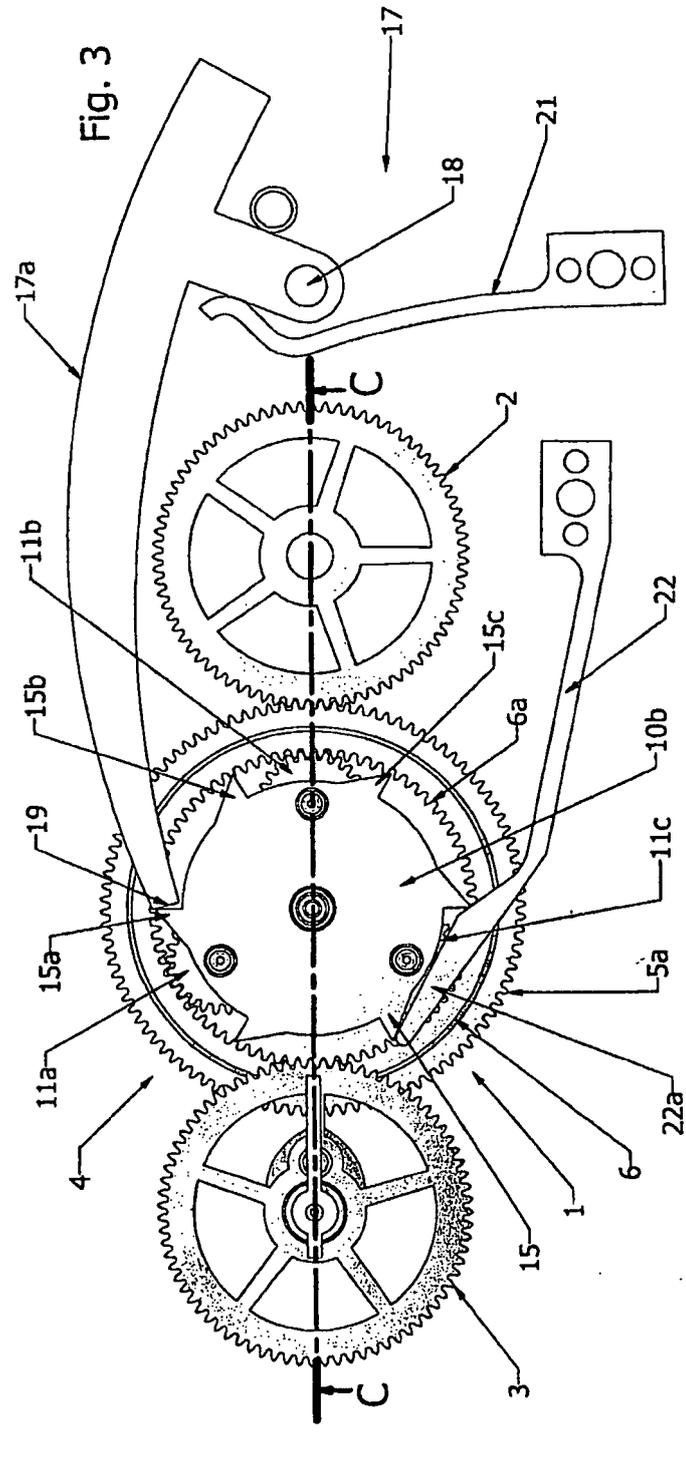
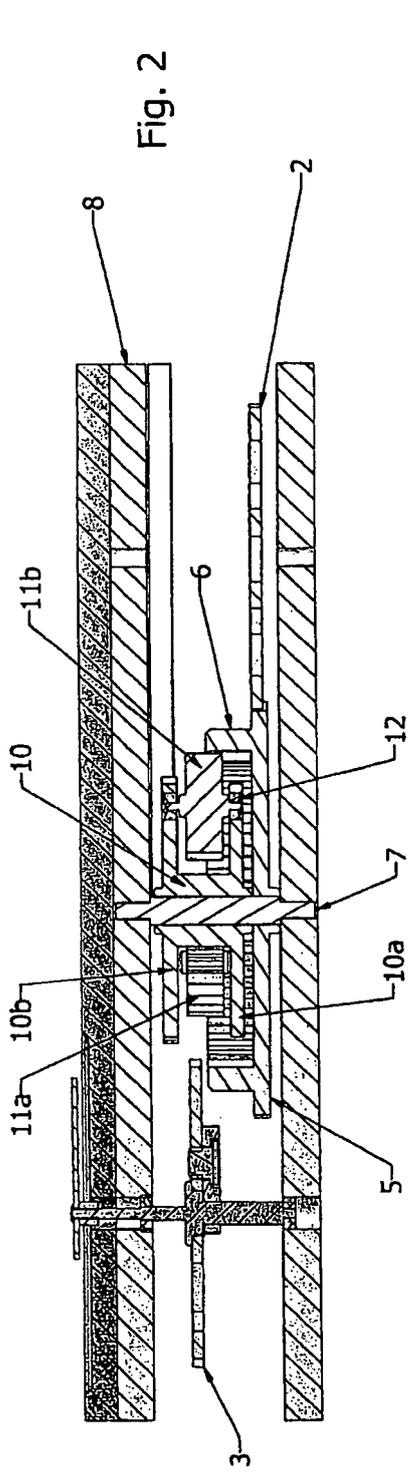


Fig. 1



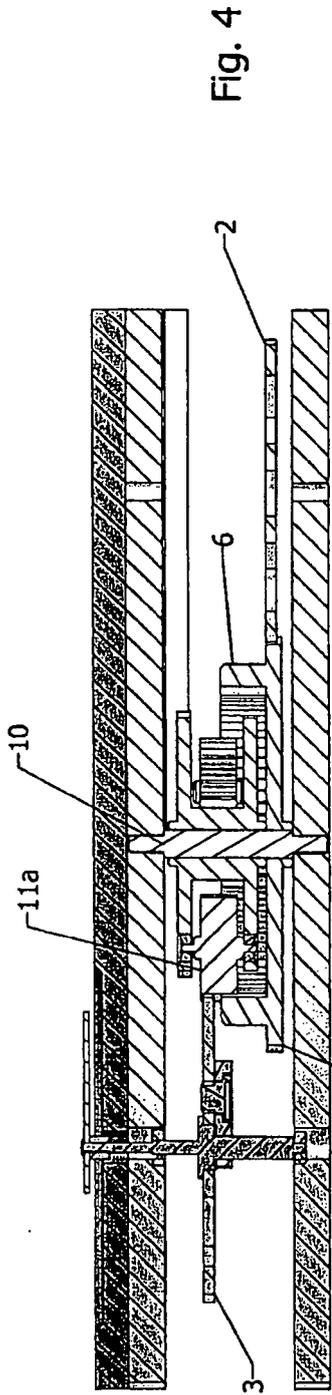


Fig. 4

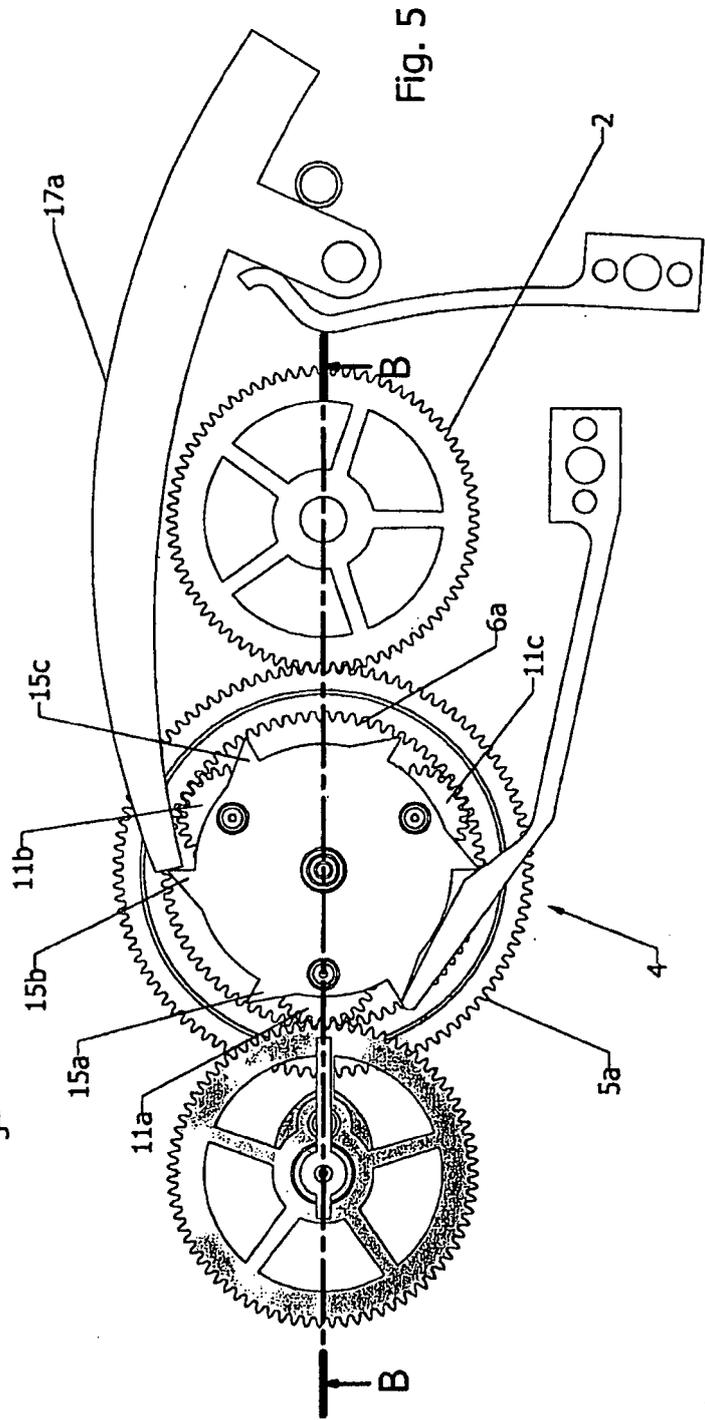


Fig. 5

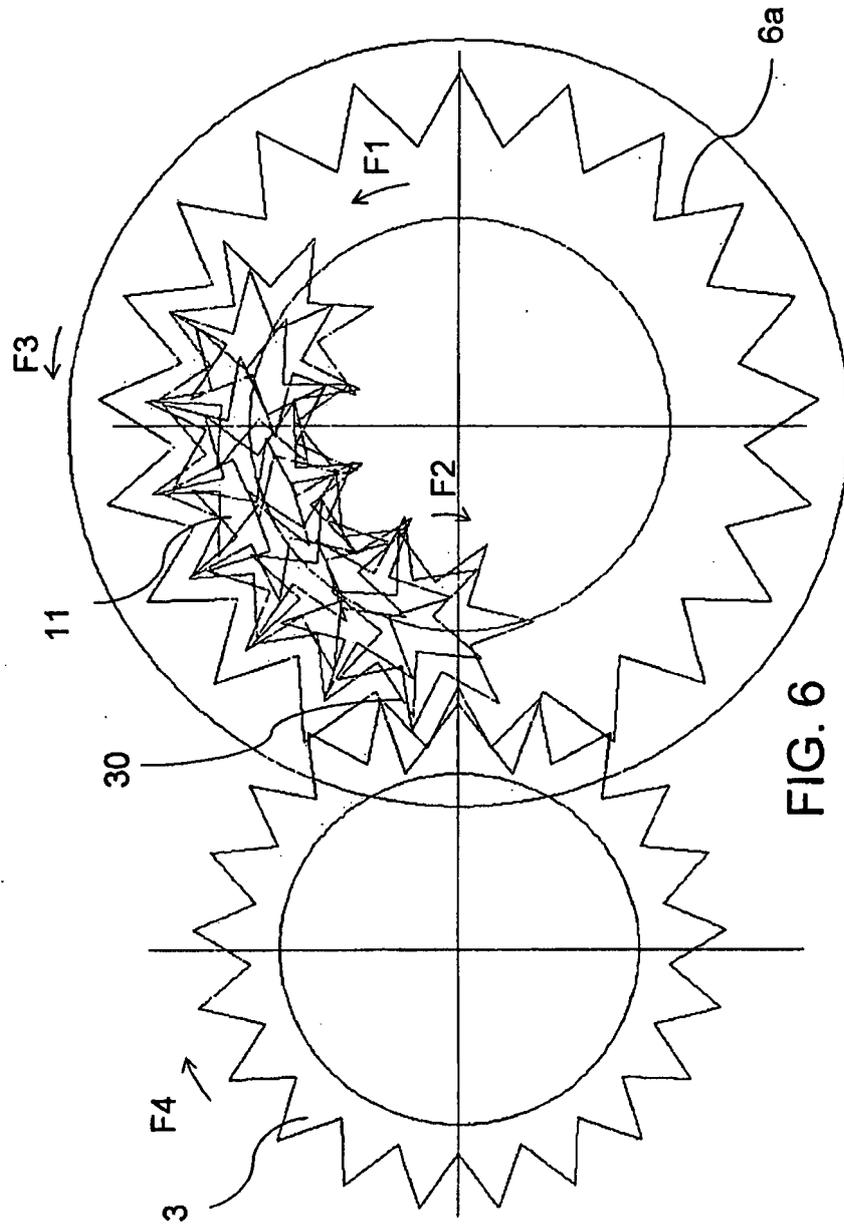


FIG. 6

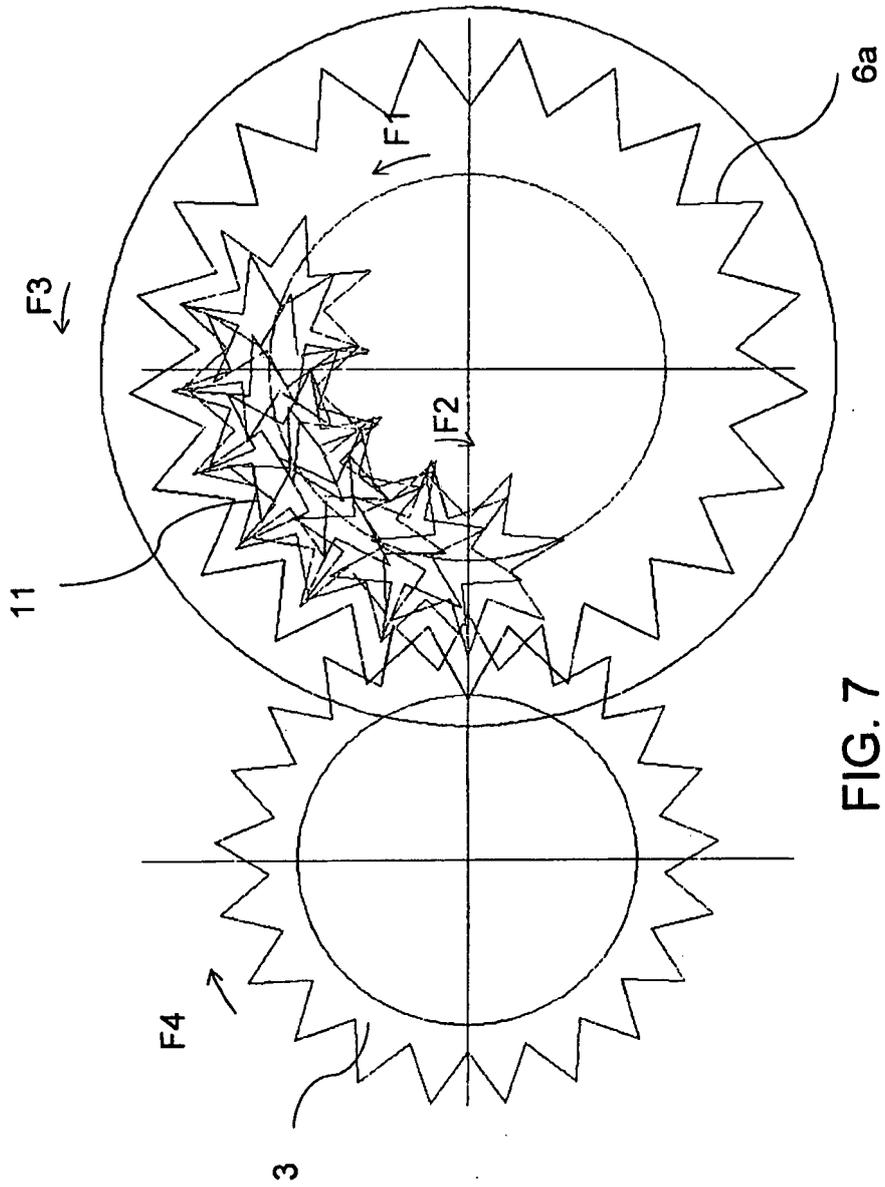
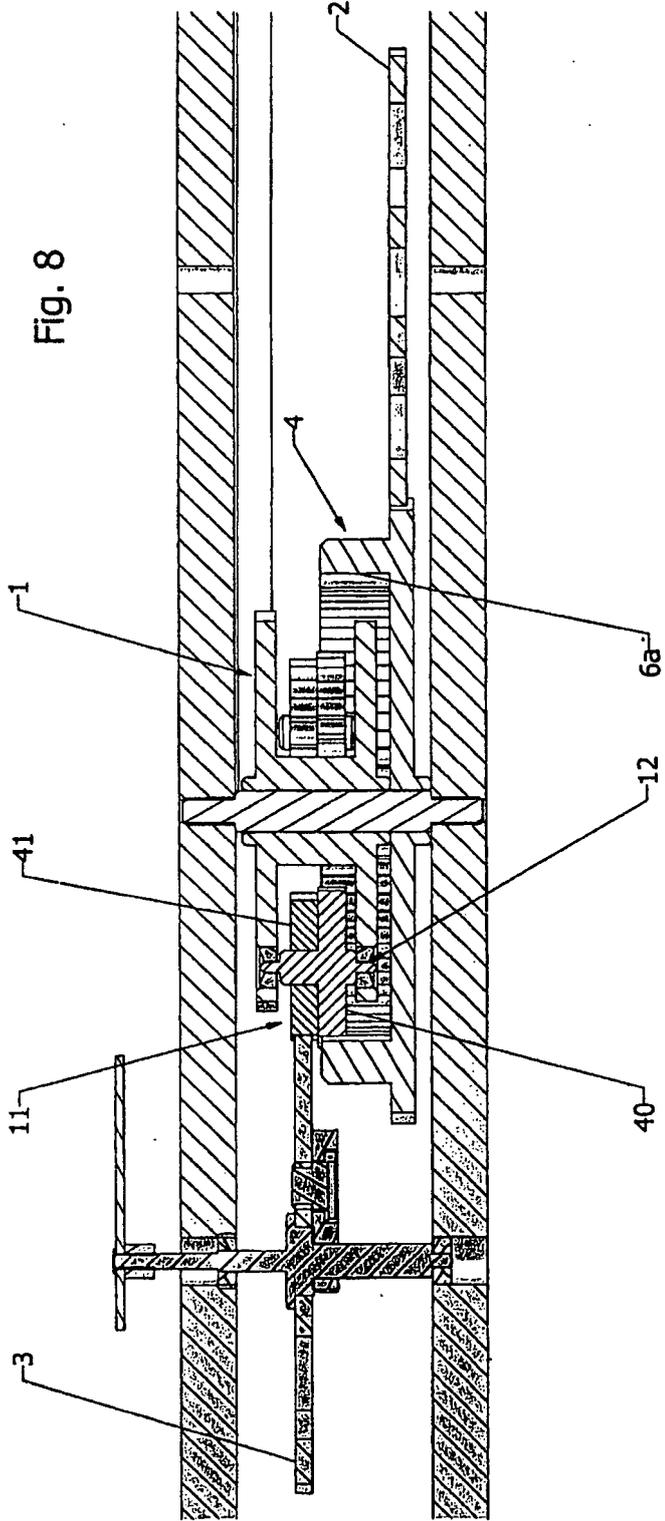
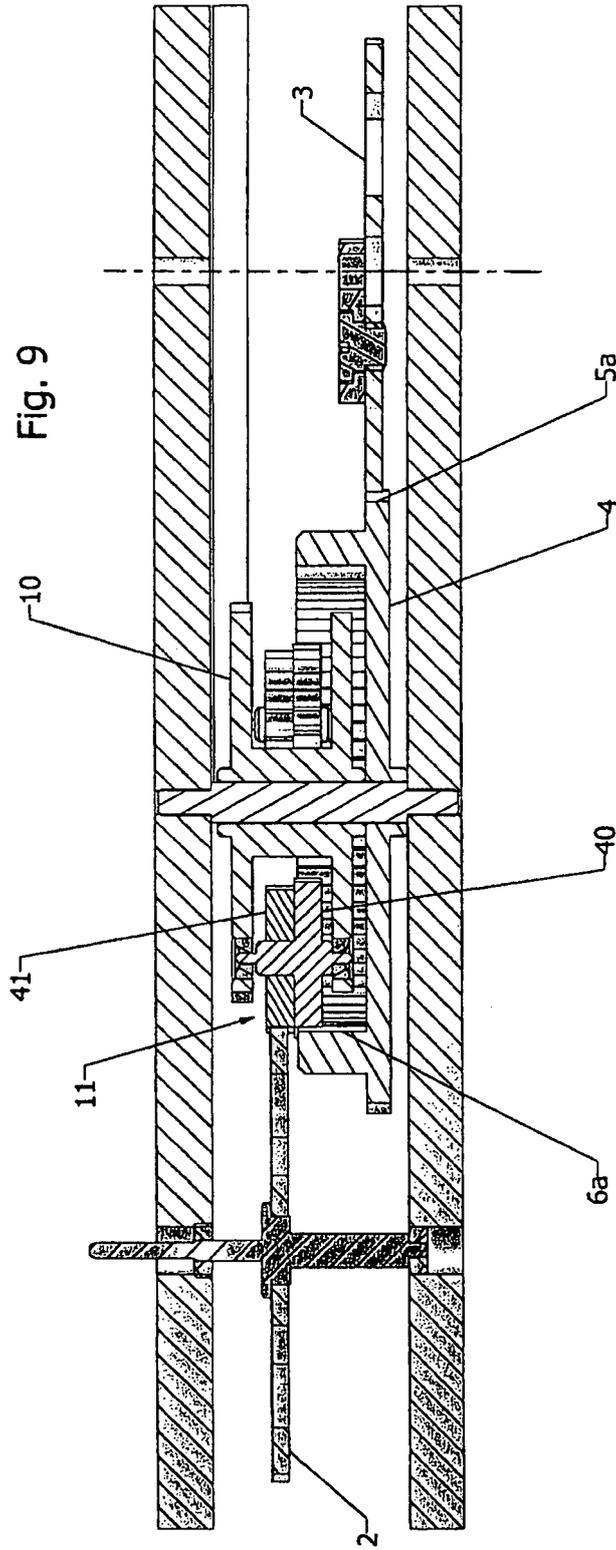


FIG. 7

Fig. 8





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.

Littérature non-brevet citée dans la description

- **C-A. REYMONDIN et al.** *Fédération des Ecoles Techniques de Suisse*, 1998, ISBN 2-940025-10-X, 232, 233 [0004]