



(11)

EP 3 009 893 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.04.2016 Bulletin 2016/16

(51) Int Cl.:
G04B 19/253 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 14188600.2

(22) Date de dépôt: 13.10.2014

(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**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: **Montres Breguet SA
1344 L'Abbaye (CH)**

(72) Inventeur: **Goeller, Eric
2013 Colombier (CH)**

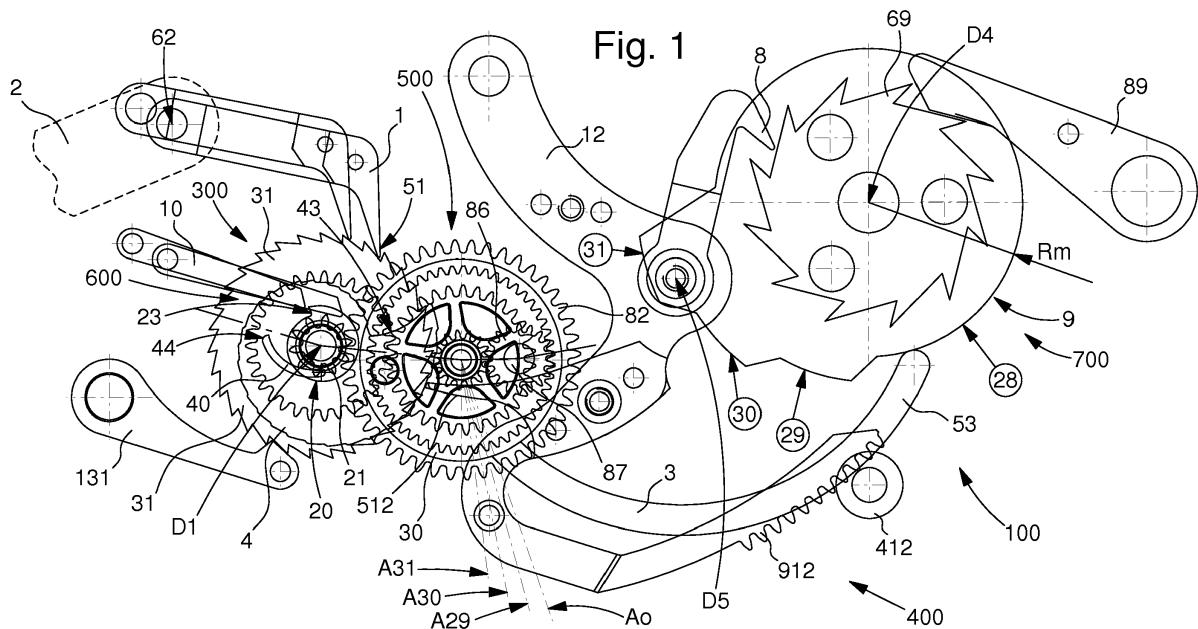
(74) Mandataire: **Giraud, Eric et al
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(54) Quantième perpétuel à différentiel

(57) Quantième perpétuel (100) pour montre (1000) comportant un mouvement (200) commandant le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle (2) dudit quantième perpétuel (100).

Ce quantième perpétuel (100) comporte un mécanisme décompteur journalier (300) lequel comporte un mécanisme de rattrapage de fin de mois (600), un mécanisme différentiel (500), et un mécanisme de calendrier (700) agencé pour afficher la durée au mois courant

et mis à jour à chaque changement de mois courant par ledit mécanisme décompteur journalier (300), et où ledit mécanisme différentiel (500) commande, chaque jour au moment du changement de date, le mouvement d'une came supplémentaire (20) de rattrapage que comporte ledit mécanisme de rattrapage de fin de mois (600), sur la base du jour courant du mois relevé sur ledit mécanisme décompteur journalier (300), et de la durée du mois courant relevée sur le mécanisme de calendrier (700).



DescriptionDomaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme de quantième perpétuel pour pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle que comporte ledit mécanisme de quantième perpétuel.

[0002] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle que comporte un tel mécanisme de quantième perpétuel, et comportant un mécanisme d'affichage comportant au moins des moyens d'affichage de quantième commandés par ledit mécanisme de calendrier.

[0003] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'horlogerie.

[0004] L'invention concerne le domaine des mécanismes d'affichage de quantième sur les montres mécaniques, et plus particulièrement de quantième perpétuel.

Arrière-plan de l'invention

[0005] Les pièces d'horlogerie à quantième les plus classiques sont décrites notamment par le traité « Les montres compliquées » rédigé par François Lecoultrre et édité aux Editions horlogères à Bienne.

[0006] Dans un quantième instantané, des étoiles du jour de la semaine, du mois de l'année, et du quantième dans le mois sont toutes actionnées par une même bascule perpétuelle, qui est montée pivotante par rapport à la platine ou à un pont du mouvement de la pièce d'horlogerie, et qui accomplit sa fonction de changement d'affichage lors d'un changement de jour, dans un mouvement brusque, à un instant précis, par l'action d'un bec et de deux cliquets, que comporte cette bascule perpétuelle. Ce saut est effectué au voisinage de minuit.

[0007] Cette bascule perpétuelle est rappelée par un ressort vers une position de repos où un de ses becs vient en appui sur un premier secteur d'une came des mois, portée par une étoile des mois à douze dents effectuant un tour par an, ou encore une étoile à quarante-huit dents effectuant un tour en quatre ans. Le rayon de cette came des mois est représentatif de la durée en jours du mois considéré, soit sous forme d'une encoche de plus ou moins grande profondeur, soit sous forme d'un saillant de plus ou moins forte extension.

[0008] Un pivotement brusque de cette bascule perpétuelle est commandé par une roue liée au mouvement, effectuant un tour en 24 heures, porteuse d'une goupille d'entraînement d'un coeur à l'encontre d'un galet monté sur un levier rappelé par un ressort. Le franchissement d'une pointe du coeur déclenche le mouvement brusque

d'un index qui entraîne un bec de la bascule perpétuelle.

[0009] Lors de son mouvement de pivotement, la bascule perpétuelle s'écarte de cette came des mois, pour revenir en appui sur elle à la fin de son mouvement, ou bien dans la même position si l'on est en cours de mois, ou bien en appui sur le secteur voisin du premier secteur de cette came des mois, dans le cas où celle-ci a pivoté lors de la manœuvre à l'occasion d'un changement de mois.

[0010] Un autre bec de la bascule perpétuelle commande le pivotement d'une étoile du jour de la semaine, la séquence des jours étant perpétuelle ne nécessite pas de mécanisme particulier, puisqu'il suffit d'incrémenter d'un pas la position de cette étoile.

[0011] La commande de pivotement d'une étoile dite de trente et un, à trente et un dents, est effectuée par un premier cliquet dit de trente et un, monté pivotant sur la bascule perpétuelle et limité dans son pivotement par une goupille fixée sur celle-ci. Cette étoile de trente et un est solidaire en pivotement d'une première came et d'une deuxième came toutes deux en colimaçon.

[0012] La première came en colimaçon est agencée pour coopérer avec un palpeur à bec que comporte une bascule des mois, pivotante et rappelée vers cette première came par un ressort. La fonction de cette première came est de provoquer, au moment adéquat, la chute de cette bascule des mois. Cette bascule des mois comporte à cette fin, à l'opposé de ce palpeur à bec, un deuxième palpeur agencé pour coopérer avec l'étoile des mois à 12 dents, et pousser celle-ci d'une dent lorsque le palpeur à bec chute du grand rayon au petit rayon du colimaçon.

[0013] La deuxième came en colimaçon comporte un simple cran, contre lequel agit un deuxième cliquet, dit de rattrapage de fin de mois, porté par la bascule perpétuelle, et qui appuie sur elle par un ressort, et ce deuxième cliquet n'a d'effet que pour les mois qui n'ont pas 31 jours.

[0014] A la fin d'un mois de février de 28 jours, le bec de la bascule perpétuelle est dans l'encoche la plus profonde de la came des mois, et, lors du passage du 27 au 28 du mois, le deuxième cliquet s'engage dans ce cran de la deuxième came en colimaçon. Ce réglage particulier de la bascule perpétuelle permet au deuxième cliquet, quand la bascule perpétuelle saute vers minuit du 28 du mois, d'entraîner ensemble quatre dents de l'étoile de trente et un. Simultanément, la première came en colimaçon commande le pivotement de la bascule des mois, qui entraîne l'étoile des mois, et donc la came des mois, pour passer au secteur du mois suivant, mars en l'occurrence. De ce fait, la bascule perpétuelle prend une nouvelle position de repos durant le mois de mars, qui est telle que la chute du deuxième cliquet est retardée de quatre jours. Ainsi, du 28 mars au premier avril, ce deuxième cliquet n'entraîne qu'une dent à la fois de l'étoile de trente et un.

[0015] De façon analogue, l'encoche de la came des mois pour les mois de trente jours est agencée de telle façon à ce que le deuxième cliquet entraîne deux dents de l'étoile de trente et un au soir du 30 du mois.

[0016] De façon analogue, l'encoche de la came des mois pour les mois de février de 29 jours des années bissextiles est agencée de telle façon à ce que le deuxième cliquet entraîne trois dents de l'étoile de trente et un au soir du 29 du mois.

[0017] Ce système éprouvé nécessite deux cliquets pour assurer le bon fonctionnement de ce quantième perpétuel instantané.

[0018] Le document CH 660 440 A3 DUBOIS & DE PRAZ SA décrit un quantième perpétuel qui comporte une grande bascule qui est poussée par le mouvement, et qui comporte cinq doigts ainsi qu'un cliquet. Ce cliquet appuie sur la périphérie d'une came-escargot fixée sur une roue de trente et un jours. Celle-ci porte un doigt d'actionnement pouvant coopérer avec une roue de quarante-huit mois. Un doigt principal constitué par une extrémité de la bascule est situé sur le chemin d'un doigt d'actionnement qui peut être entraîné par une goupille que porte la roue de vingt-quatre heures. Ce doigt d'actionnement porte une partie dorsale bombée faisant came, et qui actionne ce mécanisme de quantième perpétuel. Un doigt entre en contact, les années bissextiles, avec un levier que comporte une came bissextile. Un troisième doigt coopère avec une came de douze mois. Un quatrième doigt formant bec d'entraînement coopère avec la denture de la roue de trente et un jours porteuse de la came-escargot, ce quatrième doigt travaille tous les jours, tandis que le cliquet porté par la bascule travaille uniquement aux fins de mois. Un cinquième doigt faisant second bec d'entraînement coopère avec une étoile de sept jours. Du fait de cette construction, les perturbations sont différentes selon que l'on est dans le cadre de jours à un saut (du 1 au 27) ou de jours à plusieurs sauts (du 28 au 31).

[0019] De ce fait la prise de couple est irrégulière, et le comportement du mécanisme diffère selon la longueur du mois en cours.

[0020] La demande EP 2 503 411 au nom de MONTRES BREGUET SA décrit un mécanisme de quantième pour pièce d'horlogerie, laquelle comporte un mouvement agencé pour commander une fois par jour un mouvement de pivotement d'une bascule perpétuelle, que comporte ledit mécanisme de quantième, ledit mécanisme comportant des moyens d'entraînement d'une came de douze perpétuelle comportant douze secteurs correspondant aux mois successifs et de cote radiale différente selon la durée de chaque mois, qui effectue un tour par an, caractérisé en ce que ledit mécanisme est monocliquet et comporte un doigt cliquet unique, articulé à ladite bascule perpétuelle et agencé pour coopérer directement avec une denture que comporte une roue à rochet de trente et un solidaire en pivotement autour d'un axe de pivotement d'une came de trente et un en colimaçon commandant directement ou indirectement un moyen d'affichage du quantième, et d'une deuxième came déterminant la position d'un mécanisme décompteur agencé pour ajuster la durée de la coopération entre ledit doigt cliquet et ladite roue en fonction du mois en cours

et du jour du mois en cours et pour déterminer chaque jour le nombre de dents de ladite roue à actionner, et ledit mécanisme décompteur mesurant la durée du mois en cours sur ladite came de douze perpétuelle et, selon la position d'une goupille qu'il comporte, autorisant, limitant, ou interdisant la coopération d'un bec dudit doigt cliquet avec ladite roue à rochet de trente et un.

Résumé de l'invention

[0021] L'invention se propose de créer un mécanisme de quantième perpétuel indéréglable, facile à installer en lieu et place d'un mécanisme de quantième classique, avec peu de modifications de structure.

[0022] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de quantième perpétuel pour pièce d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle que comporte ledit mécanisme de quantième perpétuel, caractérisé en ce que ledit mécanisme de quantième perpétuel comporte un mécanisme de calendrier, un mécanisme décompteur journalier lequel comporte un mécanisme de rattrapage de fin de mois, et un mécanisme différentiel, où ledit mécanisme de calendrier est agencé pour afficher la durée au mois courant et est mis à jour à chaque changement de mois courant par ledit mécanisme décompteur journalier, et où ledit mécanisme différentiel est agencé pour commander, chaque jour au moment du changement de date, le mouvement d'une came supplémentaire de rattrapage que comporte ledit mécanisme de rattrapage de fin de mois, sur la base d'une information sur le jour courant du mois relevée sur ledit mécanisme décompteur journalier, et d'une information sur la durée du mois courant relevée sur ledit mécanisme de calendrier.

[0023] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie comportant un mouvement d'horlogerie agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle que comporte un tel mécanisme de quantième perpétuel, et comportant un mécanisme d'affichage comportant au moins des moyens d'affichage de quantième commandés par ledit mécanisme de calendrier.

[0024] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant un tel mécanisme d'horlogerie.

Description sommaire des dessins

[0025] 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 vue de dessus, et en transparence dans la partie gauche de la figure illustrant un mécanisme décomp-

- teur coopérant avec un mécanisme différentiel, un mécanisme de quantième perpétuel selon l'invention, où des doigts de manœuvre sont représentées dans deux positions, de repos, et actionnées ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et en coupe partielle, un détail du mécanisme de la figure 1, autour d'un axe des jours et d'un axe de différentiel ;
 - la figure 3 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective vue de dessus, le mécanisme de la figure 1 ;
 - la figure 4 est une vue similaire à la figure 3 mais tournée de 180° ;
 - la figure 5 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective vue de dessous, le mécanisme de la figure 1 ;
 - la figure 6 représente, de façon schématisée, partielle, et en perspective vue de dessous, un détail d'un mécanisme décompteur comportant un mécanisme de rattrapage de fin de mois, que comporte le mécanisme de la figure 1 ;
 - la figure 7 est une vue similaire à la figure 3 sous une autre inclinaison ;
 - la figure 8 est une vue similaire à la figure 5 mais tournée de 180°, et sous une autre inclinaison, proche d'une vue de côté ;
 - la figure 9 est une vue similaire à la figure 7, sous une autre inclinaison et après enlèvement d'un isolateur de manœuvre ;
 - la figure 10 est une vue similaire à la figure 7, sous une autre inclinaison ;
 - la figure 11 est une vue de dessus similaire à la figure 6, dans une autre position angulaire relative des cames du mécanisme de rattrapage de fin de mois et du mécanisme décompteur journalier que comporte le mécanisme de la figure 1 ;
 - la figure 12 est une vue de dessus d'une variante où le mécanisme de rattrapage de fin de mois comporte une surprise ;
 - la figure 13 est une vue en plan d'une came de quatre ans à 48 secteurs ;
 - la figure 14 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un mécanisme d'horlogerie comportant lui-même un mouvement d'horlogerie et un tel mécanisme de quantième perpétuel.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0026] L'invention présente un mécanisme de quantième dont l'implantation dans une pièce d'horlogerie soit plus facile que pour les mécanismes connus, et en particulier de façon à ce que cette implantation soit possible dans une zone périphérique d'une montre, moins encombrée par les complications.

[0027] L'invention est applicable à un affichage de quantième rétrograde ou non, instantané ou non.

[0028] Elle est conçue pour s'intégrer facilement dans

un mécanisme existant, pour transformer un mécanisme de quantième ordinaire en un mécanisme de quantième perpétuel.

[0029] L'invention concerne un mécanisme de quantième perpétuel 100 pour pièce d'horlogerie 1000, laquelle comporte un mouvement d'horlogerie 200 commandant le mouvement de ce mécanisme de quantième perpétuel 100.

[0030] Ce mécanisme de quantième perpétuel 100 comporte différents isolateurs et bascules, dont la forme exposée ici n'est qu'indicative, et qui est essentiellement imposée par les autres complications que comporte la pièce d'horlogerie, et par la nécessité d'éviter des interférences, ce qui peut conduire à des formes plus complexes que ne le nécessitent leurs fonctions propres.

[0031] De la même façon, il faut comprendre que l'invention est adaptable à toute périodicité souhaitée. L'homme du métier sait transposer la périodicité journalière exposée en détail ici à d'autres périodes temporelles. De la même façon, l'invention peut être utilisée pour des calendriers particuliers, par remplacement des organes de commande décrits ici avec douze mois par an de 28 à 31 jours, par d'autres organes de commande avec un nombre de périodes différentes, et d'amplitudes de durée différentes, par exemple pour des calendriers lunaires, ou autres.

[0032] De façon connue, notamment par la demande EP 2 5003 411 du même déposant, dont le contenu est incorporé ici par référence, le mouvement 200 est agencé pour commander une fois par jour un mouvement de pivotement d'une bascule perpétuelle 2, que comporte le mécanisme de quantième perpétuel 100.

[0033] Dans une réalisation préférée, tel que représenté sur les figures, le mécanisme de quantième perpétuel 100 comporte un mécanisme d'ajustement de la durée du mois de février en fonction des années normales ou bissextiles, ou encore, dans une autre variante, en complément, des années communes de fin de siècle.

[0034] Le mécanisme de quantième perpétuel 100 selon l'invention combine un mécanisme de calendrier 700 agencé pour afficher la durée au mois courant, et qui est mis à jour à chaque changement de mois courant par un mécanisme décompteur journalier 300, et un mécanisme différentiel 500 qui est agencé pour commander, chaque jour au moment du changement de date, le mouvement du mécanisme décompteur journalier 300 sur la base d'informations relevées à la fois sur le mécanisme décompteur journalier 300 et sur le mécanisme de calendrier 700.

[0035] Plus particulièrement, le mécanisme de quantième perpétuel 100 comporte un mécanisme de calendrier 700, un mécanisme décompteur journalier 300 lequel comporte un mécanisme de rattrapage de fin de mois 600, et un mécanisme différentiel 500, où le mécanisme de calendrier 700 est agencé pour afficher la durée au mois courant et est mis à jour à chaque changement de mois courant par le mécanisme décompteur journalier 300, et où le mécanisme différentiel 500 est agencé pour

commander, chaque jour au moment du changement de date, le mouvement d'un mobile du mécanisme de ratrapage de fin de mois 600 sur la base d'une information sur le jour courant du mois relevée sur le mécanisme décompteur journalier 300, et d'une information sur la durée du mois courant relevée sur le mécanisme de calendrier 700.

[0036] Le mécanisme de calendrier 700 comporte de préférence des composants usuels, et en particulier une came de douze perpétuelle, dite ci-après came des mois 9, qui pivote autour d'un axe des mois D4, et qui peut adopter plusieurs formes différentes :

- ou bien, tel que représenté sur les figures 1 à 12, une came comportant douze secteurs correspondant aux mois successifs et de cote radiale différente selon la durée de chaque mois, qui effectue un tour par an, et qui est combinée avec une came dite bissextile 79 qu'elle porte, pour déterminer la durée du mois de février de l'année en cours;
- ou bien, tel que visible sur la figure 13, une came de quatre ans qui comporte 48 secteurs correspondant aux mois successifs sur une durée de quatre années incluant une année bissextile ;
- ou autre.

[0037] Cette came des mois 9 est entraînée par le mécanisme de quantième perpétuel 100 lui-même, comme il sera exposé plus loin, et effectue un tour par an.

[0038] Dans une variante utilisant une came bissextile, la came des mois 9 est coaxiale selon l'axe des mois D4 avec une roue bissextile à quatre dents, et avec une roue à rochet de douze dents. La came des mois 9 porte la came bissextile, telle que croix de Malte ou similaire, dont le pivotement est commandé par la roue bissextile à quatre dents. L'ensemble constitué par la came des mois 9 et la roue bissextile porte, ou entraîne, un indicateur d'affichage du mois.

[0039] La came des mois 9 est solidaire en pivotement d'un rochet des mois 69, lequel est maintenu en position par un sautoir 89. La came des mois 9 visible sur les figures est une représentation simplifiée didactique faisant apparaître à la suite différentes pistes correspondant à des durées de 28/29/30/31 jours, représentées de façon cerclée sur la figure 1. Naturellement le mécanisme de calendrier 700 peut incorporer une came des mois classique, avec la séquence normale des mois et l'ajustement de leurs durées.

[0040] Le mécanisme de calendrier 700 comporte encore, de façon connue, un isolateur de manoeuvre 12 qui pivote autour d'un axe D5, et qui est rappelé par un ressort non représenté sur les figures. Cet isolateur de manoeuvre 12 porte un palpeur à bec 512 qui suit le profil 42 d'une came de quantième en limaçon, dite ici came de trente-et-un 4, que comporte le mécanisme décompteur journalier 300, qui sera détaillé ci-dessous. Ce palpeur à bec 512 est agencé pour effectuer un saut brusque, à chaque changement de mois, sous l'action de

cette came de trente-et-un 4, lors du passage d'un front 43 que comporte son profil 42. Cet isolateur de manoeuvre 12 porte encore un crochet 8, qui est agencé pour effectuer, lors de ce changement de mois, une traction sur le rochet des mois 69 des mois, de façon à le faire avancer d'un pas.

[0041] Cet isolateur de manoeuvre 12 porte encore un râteau 912 de manoeuvre d'un indicateur d'affichage du quantième 412, qui appartient à des moyens d'affichage 400 de la pièce d'horlogerie 1000.

[0042] Le isolateur de manoeuvre 12 effectue ainsi, en continu, l'affichage du quantième, son palpeur à bec 512 prenant appui sur le pourtour de came de trente-et-un 4. En fin de mois, le palpeur à bec 512 saute sur un front 43 que comporte la came de trente-et-un 4, ce qui entraîne un mouvement de pivotement en course maximale de l'isolateur de manoeuvre 12 autour de son axe D3, pour effectuer la traction, du rochet des mois 69. Le pivotement du rochet des mois 69 entraîne celui de la came des mois 9 dont il est solidaire.

[0043] Le mécanisme décompteur journalier 300 comporte, en interface avec un mouvement d'horlogerie 200, une bascule perpétuelle 2. La bascule perpétuelle 2 est pivotée par rapport à la platine ou un pont de la pièce d'horlogerie 1000, et le mouvement 200 commande une fois par jour un pivotement brusque de cette bascule perpétuelle 2, laquelle est ramenée par un ressort dans une position de repos quand elle n'est pas entraînée par le mouvement 200.

[0044] Dans une réalisation particulière, le mécanisme de quantième perpétuel 100 est un mécanisme de quantième instantané par une action journalière brusque, à minuit, d'un mécanisme instantané agencé pour faire pivoter la bascule perpétuelle 2 de façon instantanée.

[0045] Dans un premier exemple de cinématique, une coopération quotidienne de la bascule perpétuelle 2 avec un doigt d'une roue de vingt-quatre heures du mouvement 200, fait pivoter la bascule perpétuelle 2 une fois par jour, un de ses bras actionnant alors une étoile de sept positionnée par un sautoir, pour l'affichage du jour de la semaine.

[0046] Dans un deuxième exemple de cinématique, le mécanisme instantané comporte un barillet, porteur d'une pluralité de goupilles chacune agencée pour interagir avec un doigt palpeur que comporte la bascule perpétuelle 2, pour faire pivoter celle-ci de façon instantanée. Ainsi, la bascule perpétuelle 2 pivote, chaque jour à minuit, sous l'action d'une goupille qui agit sur ce doigt palpeur de la bascule perpétuelle 2. Ainsi, l'invention s'affranchit de la période de 22 heures à 24 heures, qui, usuellement sur les pièces d'horlogerie à quantième, est dévolue au changement de quantième, et lors de laquelle d'autres manipulations sont déconseillées ou interdites.

[0047] Le mécanisme décompteur journalier 300 comporte un doigt principal 1, qui est articulé, au niveau d'un pivot 62 à une extrémité de la bascule perpétuelle 2. Ce doigt principal 1 est agencé pour coopérer, lors du pivotement journalier de la bascule perpétuelle 2, avec une

denture que comporte une roue à rochet, dite roue de trente-et-un 31. Cette roue de trente-et-un 31 est solidaire en pivotement autour d'un axe des jours D1, avec une came de trente-et-un 4 en colimaçon. Le doigt principal 1 est rappelé par un ressort non représenté sur les figures.

[0048] Chaque jour, le doigt principal 1 fait pivoter, par un bec 51 qu'il comporte, la roue de trente-et-un 31 d'un pas, jusqu'au 28 du mois. En fin de mois, la correction est variable selon le mois affiché en cours.

[0049] Dans une exécution particulière, ce doigt principal 1 est coudé entre le pivot 62 et son bec 51.

[0050] Ce doigt principal 1 a toujours la même course.

[0051] Dans une variante particulière et préférée, la roue de trente-et-un 31 est à rotation continue, non rétrograde, l'invention est alors utilisable pour un quantième rétrograde ou non. En cas d'affichage rétrograde, cette fonction est effectuée en aval de la roue de trente-et-un 31.

[0052] Tel qu'exposé ci-dessus, la came de trente-et-un 4 comporte un pourtour en limaçon, avec un front 43. Le palpeur à bec 512 de l'isolateur de manœuvre 12 palpe, chaque jour, la position du jour sur ce pourtour extérieur, et le pivotement de l'isolateur de manœuvre 12 met à jour l'indicateur d'affichage du quantième 412.

[0053] Selon l'invention, le mécanisme décompteur journalier 300 comporte, pour déterminer chaque jour le nombre de dents de la roue de trente-et-un 31 qu'il faut actionner, un mécanisme de rattrapage de fin de mois 600, qui est agencé pour ajuster la durée de la coopération entre le doigt principal 1 et la roue de trente-et-un 31, en fonction du mois en cours et du jour du mois en cours.

[0054] Ce mécanisme de rattrapage de fin de mois 600 comporte, dans une réalisation particulière et non limitative, tel que visible sur les figures 1 à 12, une came supplémentaire 20, qui est une came mobile de rattrapage, coaxiale par rapport à la came de trente-et-un 4 et à la roue de trente-et-un 31 autour de l'axe des jours D1, et dont l'écart angulaire par rapport à la roue de trente-et-un 31 est variable, et détermine le nombre de jours à rattraper, pour les mois qui font moins de 31 jours.

[0055] Cette came supplémentaire 20 est agencée pour coopérer avec un doigt supplémentaire 10, que comporte le mécanisme de rattrapage de fin de mois 600. Ce doigt supplémentaire 10 est pivoté sur la bascule perpétuelle 2 et poussé par celle-ci une fois par jour, de la même façon que le doigt principal 1, et a aussi toujours la même course.

[0056] La came de trente-et-un 4 et la came supplémentaire 20 sont chacune une came en forme de limaçon, avec une croissance dans le même sens. Chacune d'elles comporte un front abrupt, respectivement 43 et 23.

[0057] Ce doigt supplémentaire 10 est agencé pour commander le rattrapage de date en fin de mois, selon la date du jour et la durée du mois en cours, par l'entraînement d'un nombre adéquat de dents de la roue de

trente-et-un 31.

[0058] Le doigt principal 1 remplit la fonction d'activation de quantième perpétuel, en coopération avec le doigt supplémentaire 10, et avec la roue de trente-et-un 31.

[0059] Le dernier jour normal de chaque mois est le 28 du mois.

[0060] Au soir du 28, le mécanisme de rattrapage de fin de mois 600 doit effectuer certaines actions :

- 10 - si le mois a 28 jours, il faut rattraper quatre dents pour sauter au premier du mois suivant, en l'occurrence un mois de mars ;
- si le mois a 29 jours, il faut rattraper trois dents pour sauter au premier du mois suivant, en l'occurrence un mois de mars ;
- si le mois a 30 jours, il faut rattraper deux dents pour sauter au premier du mois suivant ;
- si le mois a 31 jours, on effectue le saut normal d'une dent.

[0061] Il s'agit donc de communiquer à la came supplémentaire 20 le mouvement assurant son décalage adéquat.

[0062] Pour ce faire, le mécanisme différentiel 500, que comporte l'invention, commande le mécanisme décompteur journalier 300, sur la base d'informations relevées à la fois sur le mécanisme décompteur journalier 300 et sur le mécanisme de calendrier 700. Plus particulièrement le mécanisme différentiel 500 est un mécanisme différentiel agencé pour commander la position angulaire de la came supplémentaire 20, en fonction des positions de la came des mois 9 et de la came de trente-et-un 4, ou de la roue de trente-et-un 31, ce qui revient au même puisque ces deux dernières sont solidaires l'une de l'autre.

[0063] En somme, selon l'invention, le mécanisme décompteur journalier 300 est commandé par un mécanisme différentiel 500 entre la came des mois 9 et la came de trente-et-un 4.

[0064] Pour déterminer le nombre de jours du mois en cours, le mécanisme de quantième perpétuel 100 comporte, au niveau du mécanisme différentiel 500, un isolateur lecteur 3, lequel comporte un palpeur lecteur 53 de mesure de la durée du mois en cours sur la came des mois 9.

[0065] Ce palpeur lecteur 53 est positionné, selon le mois en cours, sur un rayon Rm par rapport à l'axe des mois D4. Ce rayon Rm est variable, et dépend du nombre de jours du mois considéré.

[0066] A chaque changement de mois, le pivotement du rochet des mois 69 entraîne celui de la came des mois 9 dont il est solidaire, de façon à présenter, face au palpeur lecteur 53, le rayon Rm qui correspond au nouveau mois.

[0067] Selon l'invention, cet isolateur lecteur 3 constitue une première entrée du mécanisme différentiel 500.

[0068] Ce mécanisme différentiel 500 est ici, de façon non limitative, un différentiel à satellite. Il comporte, mon-

tés pivotants autour d'un axe de différentiel D2 :

- un arbre principal 84 solidaire en partie inférieure d'une roue axiale 83. Cette roue axiale 83 engrène avec une roue entraînante 92 coaxiale selon l'axe des jours D1 avec la roue de trente-et-un 31 et solidaire avec celle-ci ;
- cet arbre principal 84 porte en partie supérieure un pignon axial 85 ;
- un plateau denté porte-satellite 82, monté pivotant fou autour d'une portée de l'arbre principal 84. Ce plateau porte-satellite 82 engrène par sa denture avec un pignon supplémentaire 21 solidaire d'une came mobile de rattrapage de date, dite came supplémentaire 20 montée pivotante sur l'axe des jours D1. Cette came supplémentaire 20 est agencée pour coopérer, dans certaines de ses positions angulaires, en appui de butée avec le doigt supplémentaire 10 ;
- ce plateau denté porte-satellite 82 porte, excentré, un arbre de satellite 87 ;
- cet arbre de satellite 87 porte, monté pivotant fou, un pignon de satellite 86, qui engrène d'une part avec le pignon axial 85 de l'arbre principal 84, et d'autre part avec une couronne dentée 30 ;
- cette couronne dentée 30 est solidaire de l'isolateur lecteur 3, et forme avec lui un composant en forme d'un chiffre 6, dont l'extrémité de la queue est le palpeur lecteur 53. Cette couronne dentée 30 n'engrène qu'avec le pignon de satellite 86 qui assure son centrage par rapport à l'axe de différentiel D2.

[0069] La deuxième entrée de ce mécanisme différentiel 500 est constituée par la roue de trente-et-un 31 positionnée par le doigt principal 1.

[0070] La sortie de ce mécanisme différentiel 500 est constituée par une came supplémentaire 20, commandée par le mouvement induit du plateau porte-satellite 82.

[0071] Ce mécanisme différentiel 500 est réversible, et les entrées ou sorties sont permutables. C'est en particulier le cas lorsque, quand la bascule perpétuelle 2 imprime un déplacement au doigt principal 1 et au doigt supplémentaire 10, celui-ci vient à interférer avec la came supplémentaire 20, imprimant alors un mouvement de pivotement au porte-satellite 82, qui devient une entrée du mécanisme différentiel 500, la sortie étant alors la roue axiale 83 qui entraîne la roue de trente-et-un 31 en lui imprimant le mouvement de pivotement permettant de sauter le nombre de dents juste nécessaire.

[0072] La position radiale Rm du palpeur lecteur 53 détermine ainsi, chaque mois, une position angulaire particulière de la couronne dentée 30.

[0073] La combinaison de cette position angulaire de la couronne dentée 30 d'une part, et de la position angulaire de la roue axiale 83 directement liée à celle de la roue de trente-et-un 31 d'autre part, détermine la position de l'axe 87 du satellite 86 qui roule dans la couronne dentée 30 tout en engrenant avec la roue axiale 83, et

donc détermine la position angulaire du plateau porte-satellite 82, et donc de la came supplémentaire 20 qui est solidaire du pignon supplémentaire 21 que commande en rotation le plateau porte-satellite 82.

[0074] En somme, le satellite du mécanisme différentiel prend l'information sur la came des mois, en lieu et place de la grande bascule utilisée à cet effet sur les mécanismes usuels de quantièmes perpétuels.

[0075] Le doigt supplémentaire 10 est agencé pour entraîner la came de trente-et-un 4, dans certaines positions angulaires de la came de trente-et-un 4.

[0076] Il s'agit, encore, d'empêcher que des corrections inopportunnes soient effectuées en cours de mois. A cet effet le mécanisme de rattrapage de fin de mois 600 comporte encore un mécanisme de sécurité, agencé pour, dans certaines positions angulaires de la came de trente-et-un 4 et de la roue de trente-et-un 31, autoriser l'accès du doigt supplémentaire 10 à la came supplémentaire 20, et, dans d'autres positions angulaires de la came de trente-et-un 4, interdire l'accès du doigt supplémentaire 10 à la came supplémentaire 20.

[0077] Plus particulièrement, dans une réalisation simple et avantageuse, tel que visible sur les figures 1 à 11, la came de trente-et-un 4 comporte, saillant sur une de ses faces, ici sur sa partie inférieure tournée vers la roue de trente-et-un 31, un déviateur 40 avec un contour particulier, constituant ce mécanisme de sécurité.

[0078] Ce déviateur 40, selon la position angulaire de la came de trente-et-un 4, autorise ou empêche l'accès de la pointe 102 du doigt supplémentaire 10 au profil 22 ou au front 23 de la came supplémentaire 20.

[0079] En effet, dans certaines positions, le déviateur 40 repousse la surface inférieure 101 du doigt supplémentaire 10, lui interdisant l'accès au profil 22 de la came supplémentaire 20. Le mouvement axial du doigt supplémentaire 10, imprimé par la bascule perpétuelle 2, reste alors sans effet sur la position angulaire de la came supplémentaire 20, de son pignon supplémentaire 21, et de la roue porte-satellite 82.

[0080] Dans les jours dits normaux, du premier au 27 du mois, autres que ceux de fin de mois, le doigt de rattrapage 10 ne rencontre jamais le front de came 23, il glisse sur le profil de la came supplémentaire 20, ou sur un plat du déviateur 40 qui est tangentiel au profil externe

45 de cette came supplémentaire 20. Le déviateur 40 écarte ainsi le doigt de rattrapage 10 pour laisser tourner la came supplémentaire 20 dans un sens quelconque, avant ou arrière, sans contact. Le déviateur 40 évite ainsi, dans le cas où le front 23 de la came supplémentaire 20 vienne à reculer lors du passage d'un mois, qu'un rattrapage par le doigt supplémentaire 10 soit effectué au passage du jour suivant : par exemple on évite que le quantième passe inopinément du premier au 3 du mois.

[0081] Dans les jours de fin de mois, le doigt de rattrapage 10 rencontre le front de came 23 et le pousse ; ce faisant, il fait tourner la roue porte-satellite 82 du mécanisme différentiel 500, et il fait tourner donc le rochet de la roue de trente-et-un 31; lors de cette poussée, une

extrémité 44 distale du déviateur 40, la plus écartée de l'axe des jours D1, vient écarter le doigt de rattrapage 10, qui ne peut alors plus attraper le front 23 de la came supplémentaire 20 : seul le doigt principal 1 peut pousser le rochet de la roue de trente-et-un 31, qui a pivoté entre temps, vers sa nouvelle position qui correspond au rattrapage effectué.

[0082] En somme, pendant quelques jours le doigt de rattrapage 10 est débrayé par l'action du déviateur 40, qui lui interdit toute action sur la came supplémentaire 20.

[0083] Dans les autres positions, le doigt supplémentaire 10 peut entraîner le profil 22 de la came supplémentaire 20, et donc faire tourner le pignon supplémentaire 21, entraînant ainsi la roue porte-satellite 82.

[0084] Dans une réalisation alternative particulière, illustrée par la figure 12, la roue de trente-et-un 31 est solidaire d'une surprise 29, constituant ce mécanisme de sécurité, et qui, de façon non limitative, comporte une circonference circulaire interrompue par deux plats 290 et 291.

[0085] Lors de l'activation quotidienne de la bascule perpétuelle 2, le doigt principal 1 et le doigt supplémentaire 10, qui étaient en attente dans une position avancée, reculent en glissant, sur les dents de la roue de trente-et-un 31 pour le doigt principal 1, et, selon le cas, sur le pourtour de la came supplémentaire 20 ou/et sur le déviateur 40 pour le doigt supplémentaire 20.

[0086] Du fait de l'existence du mécanisme différentiel 500, la position angulaire de la came supplémentaire 20 par rapport à la came de trente-et-un 4 est variable, puisqu'elle dépend à la fois du jour courant, et de l'information relevée par le palpeur lecteur 53 relative à la durée du mois en cours sur la came des mois 9. L'écart angulaire de ces fronts 43 et 23 est limité à 4 jours, depuis la date du 28.

[0087] Par rapport à une certain écart angulaire entre les deux fronts 43 et 23, qui correspond à un mois de 31 jours, le mécanisme différentiel 500 présente le front 23 de la came supplémentaire 20 avec un écart angulaire correspondant à un rattrapage d'un saut de deux dents sur le rochet de la roue de trente-et-un 31 quand le palpeur lecteur 53 sur la came des mois 9 est sur une position 30 jours. Cet écart angulaire correspond à un rattrapage d'un saut de trois dents quand le palpeur lecteur 53 sur la came des mois 9 est sur une position 29 jours, et à un rattrapage d'un saut de quatre dents quand le palpeur lecteur 53 sur la came des mois 9 est sur une position 28 jours. Le saut à la date du 31 est naturellement d'une seule dent.

[0088] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie 800 comportant un mouvement d'horlogerie 200 agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle 2 que comporte un tel mécanisme de quantième perpétuel 100, et comportant un mécanisme d'affichage 400 comportant au moins des moyens d'affichage de quantième 412 commandés par le mécanisme de calendrier 700.

[0089] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, comportant un tel mécanisme d'horlogerie 800.

[0090] L'invention permet de transformer un mécanisme classique de quantième en un mécanisme de quantième perpétuel, sans modifications de fond, et ceci, aussi bien avec une came de quarante-huit qu'avec une came de douze.

[0091] Elle offre l'avantage de limiter le tirage du couple. En effet, sur les quantièmes perpétuels connus, la grande bascule à cliquet, double ou simple, parcourt un angle plus ou moins grand pour corriger les différents mois, et donc exerce un tirage plus ou moins long sur le mouvement. Notamment, pour un mois de février le déplacement de la bascule d'un quantième perpétuel classique est important pendant 28 jours.

[0092] La différence est sensible aussi en mode de correction : sur un quantième perpétuel classique le poussoir doit accomplir une grande course sur les mois de février, et l'utilisateur peut effectuer par mégarde un décalage entre le jour et la date.

[0093] Le mécanisme selon l'invention permet de prévenir toute erreur de ce genre, et l'utilisateur est assuré d'afficher la date et le mois justes, car il est impossible de décaler le quantième, entre la came des mois et la roue de trente-et-un. Par exemple il est impossible que l'utilisateur affiche un 30 février ou un 31 juin en correction manuelle. Sur certains quantièmes perpétuels, la correction ne passe que par la rue de trente-et-un, ce qui signifie que, en couplage avec une came de 48, il faut effectuer manuellement 47 tours de roue de trente-et-un avant de revenir au bon mois sur la came de 48, cet avantage est donc loin d'être mineur.

[0094] On peut, encore, effectuer une correction sur la came des mois sans avoir à isoler la grande bascule.

[0095] En somme, les réglages sont facilités, les courses de bascules sont réduites, le mécanisme est simple et fiable, et peu encombrant.

Revendications

1. Mécanisme de quantième perpétuel (100) pour pièce d'horlogerie (1000) comportant un mouvement d'horlogerie (200) agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle (2) que comporte ledit mécanisme de quantième perpétuel (100), **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de quantième perpétuel (100) comporte un mécanisme de calendrier (700), un mécanisme décompteur journalier (300) lequel comporte un mécanisme de rattrapage de fin de mois (600), et un mécanisme différentiel (500), où ledit mécanisme de calendrier (700) est agencé pour afficher la durée au mois courant et est mis à jour à chaque changement de mois courant par ledit mécanisme décompteur journalier (300), et où ledit mécanisme

différentiel (500) est agencé pour commander, chaque jour au moment du changement de date, le mouvement d'une came supplémentaire (20) de rattrapage que comporte ledit mécanisme de rattrapage de fin de mois (600), sur la base d'une information sur le jour courant du mois relevée sur ledit mécanisme décompteur journalier (300), et d'une information sur la durée du mois courant relevée sur le mécanisme de calendrier (700).

2. Mécanisme de quantième perpétuel (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme différentiel (500) comporte un isolateur lecteur (3), lequel comporte un palpeur lecteur (53) de mesure de la durée du mois en cours sur une came des mois (9) que comporte ledit mécanisme de calendrier (700), et **en ce que** ledit isolateur lecteur (3) constitue une première entrée dudit mécanisme différentiel (500), dont une deuxième entrée est constituée par une roue de trente-et-un (31) que comporte ledit mécanisme décompteur journalier (300) et qui est positionnée par un doigt principal (1) que comporte ledit mécanisme décompteur journalier (300) et qui est manœuvré chaque jour au moment du changement de date par ladite bascule perpétuelle (2), pour commander en sortie dudit mécanisme différentiel (500) la position angulaire de ladite came supplémentaire (20).

3. Mécanisme de quantième perpétuel (100) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme différentiel (500) est un différentiel à satellite qui comporte, montés pivotants autour d'un axe de différentiel (D2) :

- un arbre principal (84) solidaire en partie inférieure d'une roue axiale (83) laquelle engrène avec une roue entraînante (92) coaxiale selon un axe des jours (D1) avec ladite roue de trente-et-un (31) et solidaire avec celle-ci, ledit arbre principal (84) portant en partie supérieure un pignon axial (85) ;
- un plateau denté porte-satellite (82), monté pivotant fou autour d'une portée dudit arbre principal (84), ledit plateau porte-satellite (82) engrenant par sa denture avec un pignon supplémentaire (21) solidaire de ladite came supplémentaire (20) qui est une came mobile de rattrapage de date montée pivotante sur ledit axe des jours (D1), et ledit plateau denté porte-satellite (82) portant, excentré, un arbre de satellite (87) lequel porte, monté pivotant fou, un pignon de satellite (86), qui engrène d'une part avec ledit pignon axial (85) dudit arbre principal (84), et d'autre part avec une couronne dentée (30) qui est solidaire dudit isolateur lecteur (3) et laquelle n'engrène qu'avec ledit pignon de satellite (86) qui assure son centrage par rapport

audit axe de différentiel (D2).

4. Mécanisme de quantième perpétuel (100) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de rattrapage de fin de mois (600) comporte un doigt supplémentaire (10) qui est manœuvré chaque jour, comme ledit doigt principal (1) au moment du changement de date par ladite bascule perpétuelle (2), et qui est agencé pour coopérer en appui de butée avec un front (23) que comporte ladite came supplémentaire (20), dans certaines des positions angulaires de ladite came supplémentaire (20).
5. Mécanisme de quantième perpétuel (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme de rattrapage de fin de mois (600) comporte un mécanisme de sécurité, agencé pour, dans certaines positions angulaires de ladite roue de trente-et-un (31), autoriser l'accès dudit doigt supplémentaire (10) à ladite came supplémentaire (20), et, dans d'autres positions angulaires de ladite roue de trente-et-un (31), interdire l'accès dudit doigt supplémentaire (10) à ladite came supplémentaire (20).
6. Mécanisme de quantième perpétuel (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ledit mécanisme décompteur journalier (300) comporte une came de trente-et-un (4) solidaire en rotation de ladite roue de trente-et-un (31) et qui coopère avec un palpeur à bec (512) que comporte un isolateur de manœuvre (12) pivotant que comporte ledit mécanisme de calendrier (700), et **en ce que** ladite came de trente-et-un (4) comporte, saillant sur une de ses faces, un déviateur (40) constituant ledit mécanisme de sécurité, et qui, selon la position angulaire de ladite came de trente-et-un (4), autorise ou empêche l'accès dudit doigt supplémentaire (10) au profil (22, 23) de ladite came supplémentaire (20).
7. Mécanisme d'horlogerie (800) comportant un mouvement d'horlogerie (200) agencé pour commander le déclenchement journalier, au moment du changement de date, d'un mécanisme d'actionnement d'une bascule perpétuelle (2) que comporte un mécanisme de quantième perpétuel (100) selon l'une des revendications précédentes, et comportant un mécanisme d'affichage (400) comportant au moins des moyens d'affichage de quantième (412) commandés par ledit mécanisme de calendrier (700).
8. Pièce d'horlogerie (1000) comportant un mécanisme d'horlogerie (800) selon la revendication précédente.

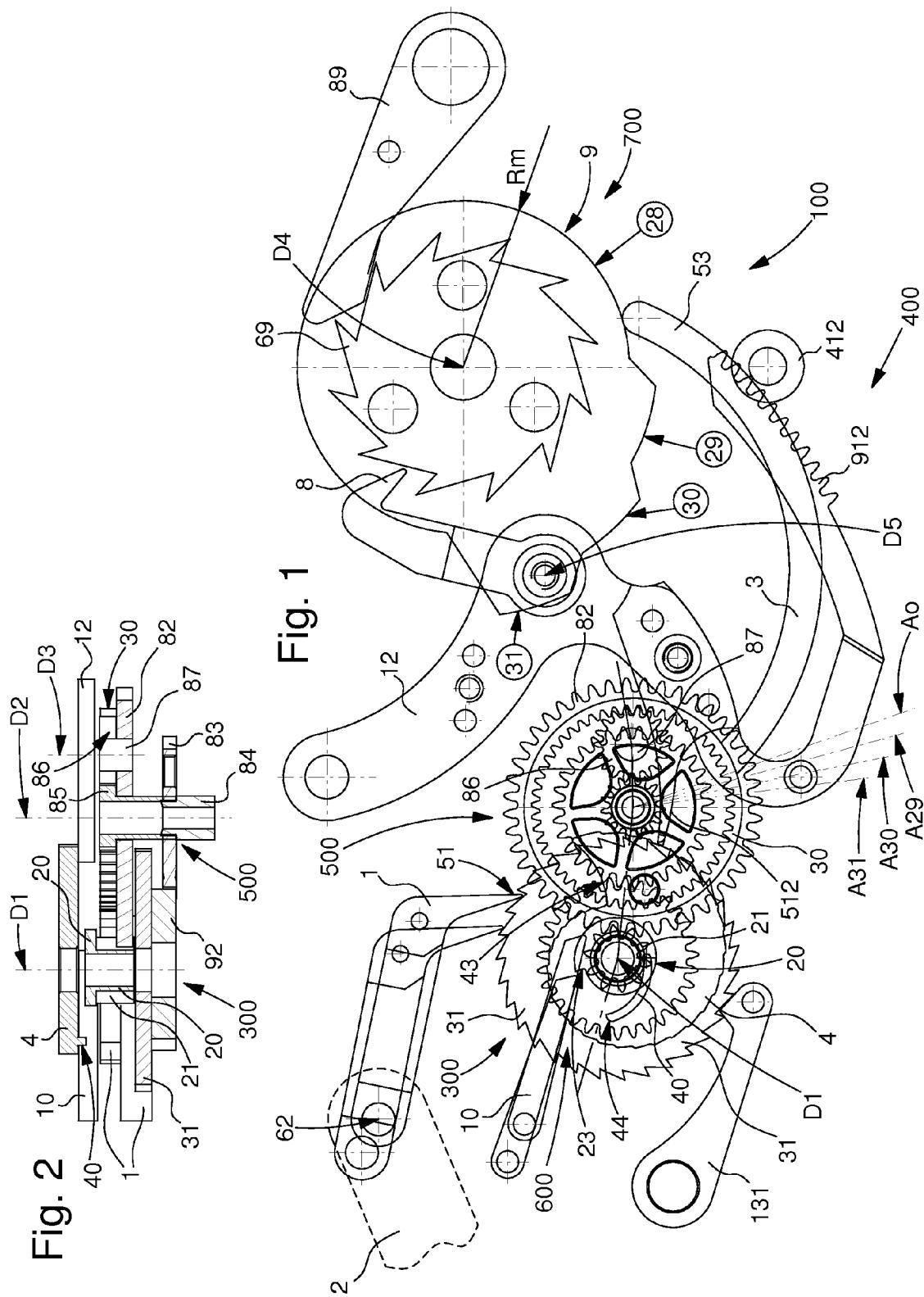
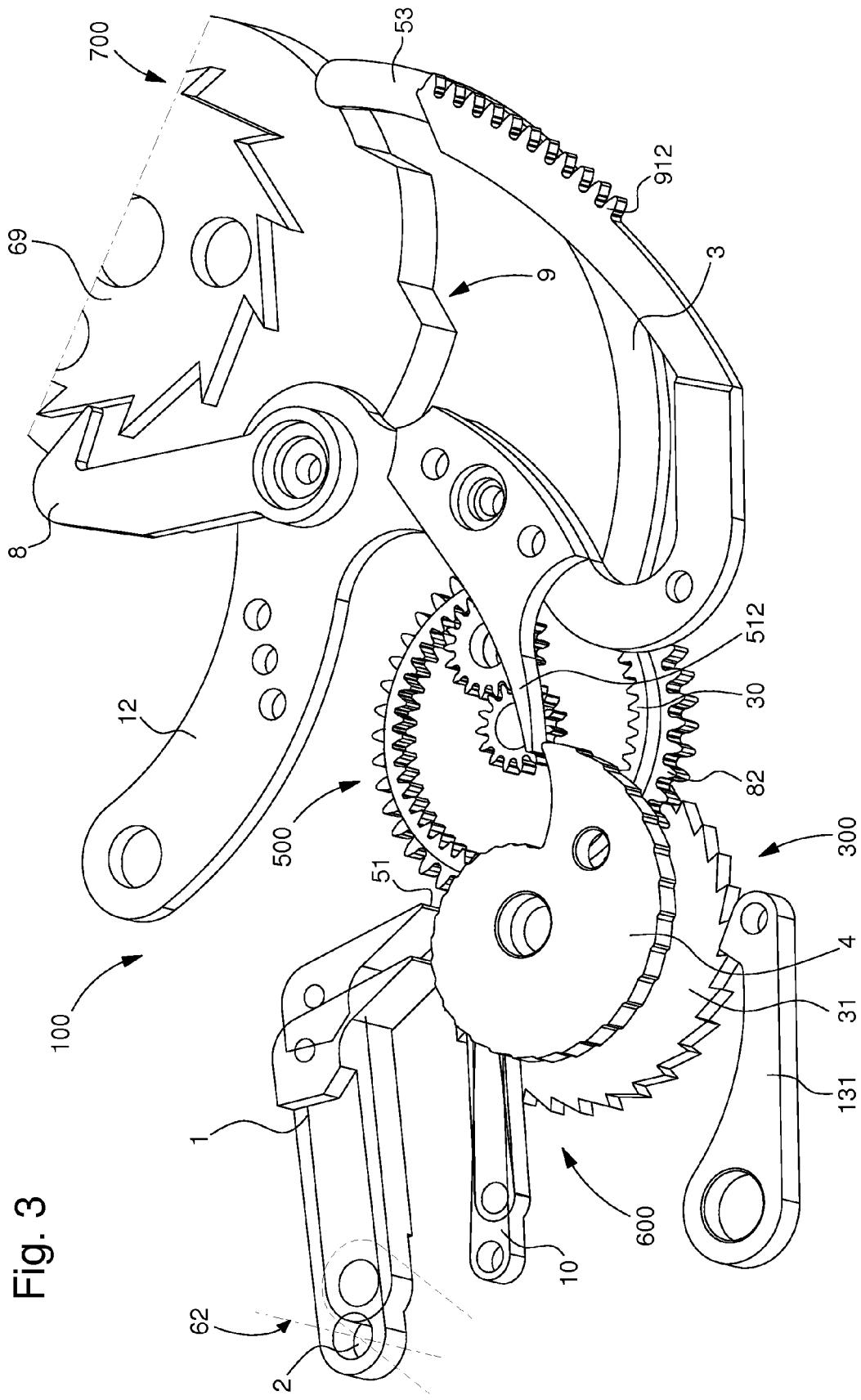


Fig. 3



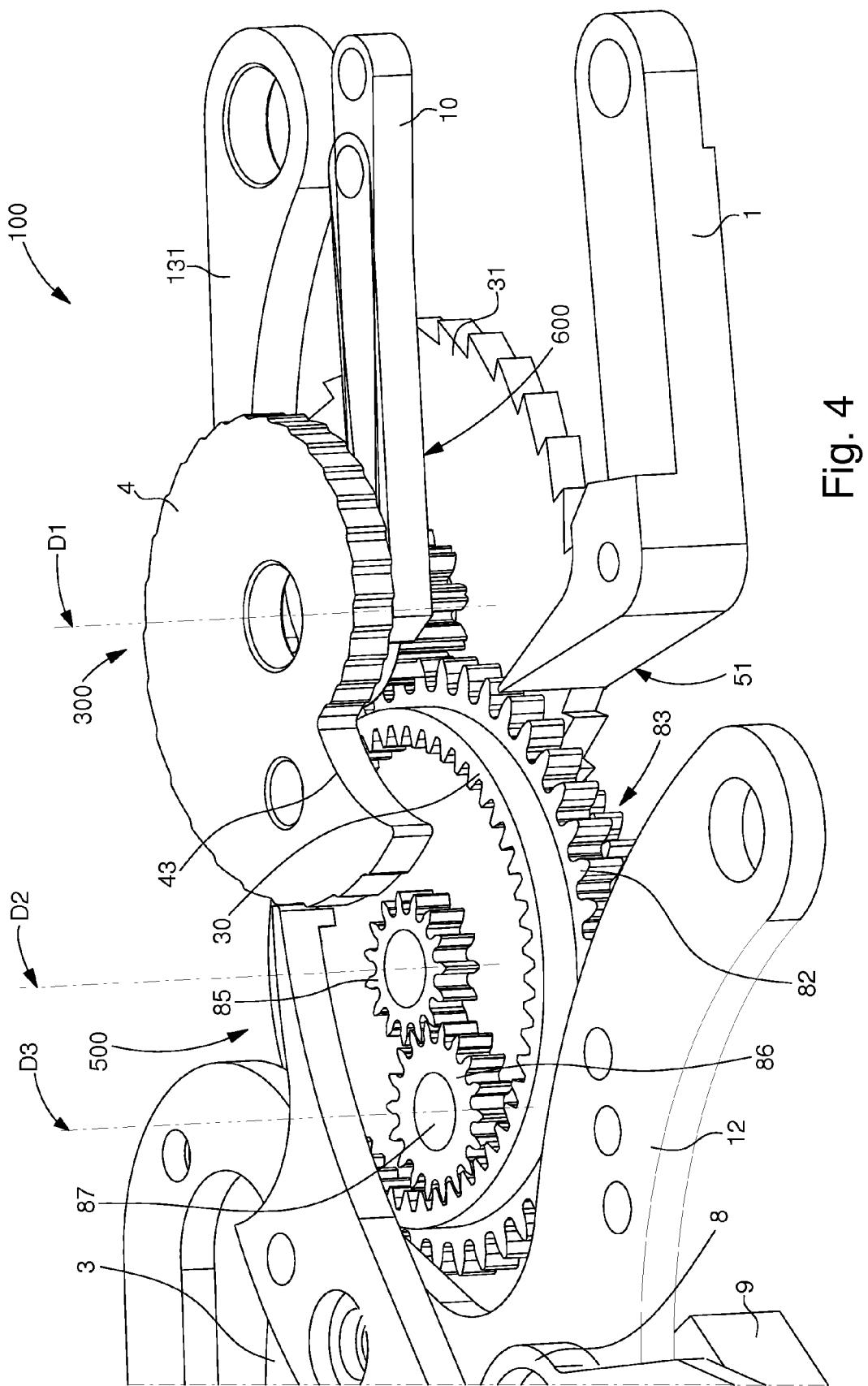


Fig. 4

Fig. 5

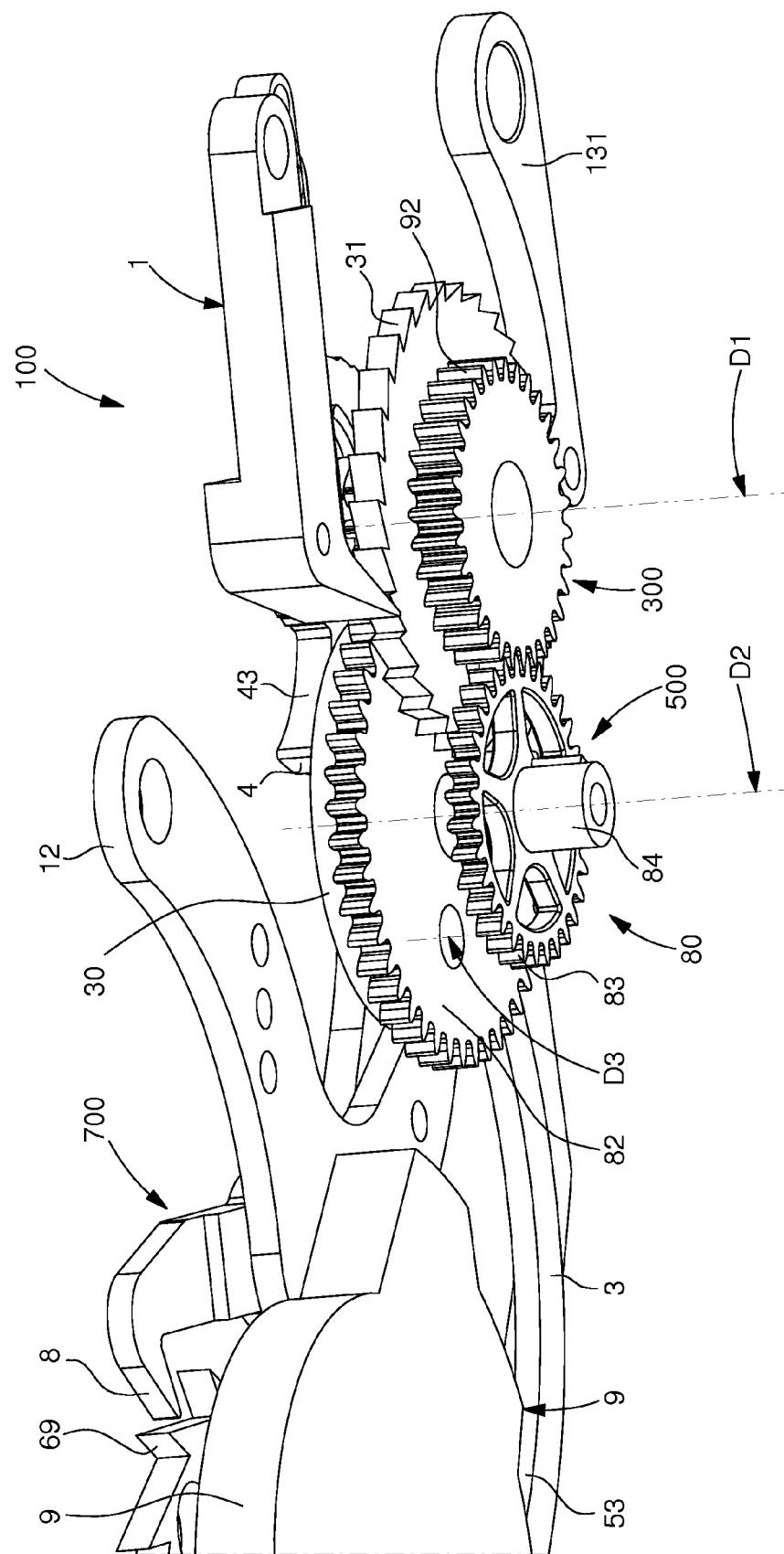


Fig. 6

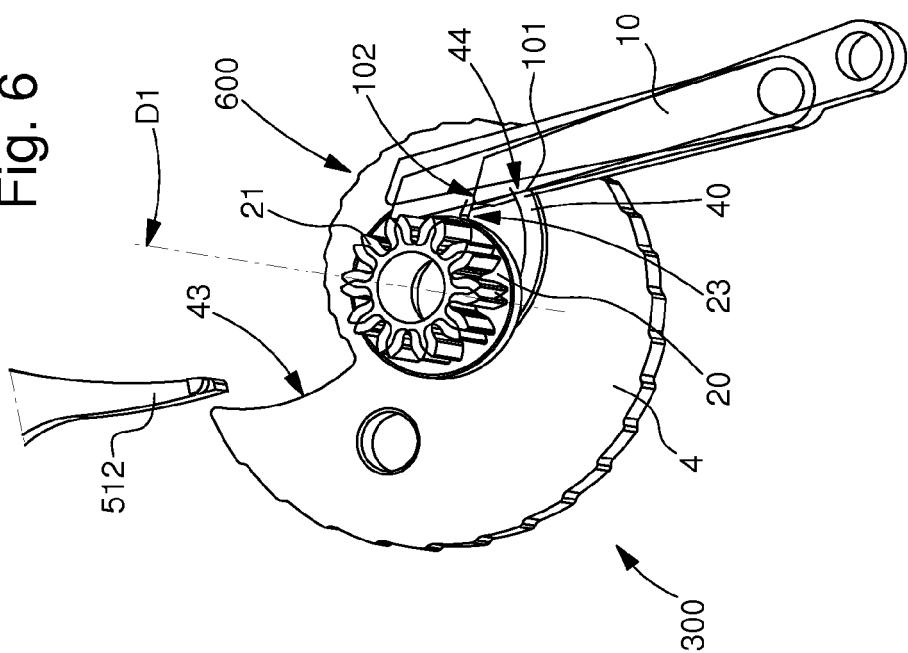


Fig. 13

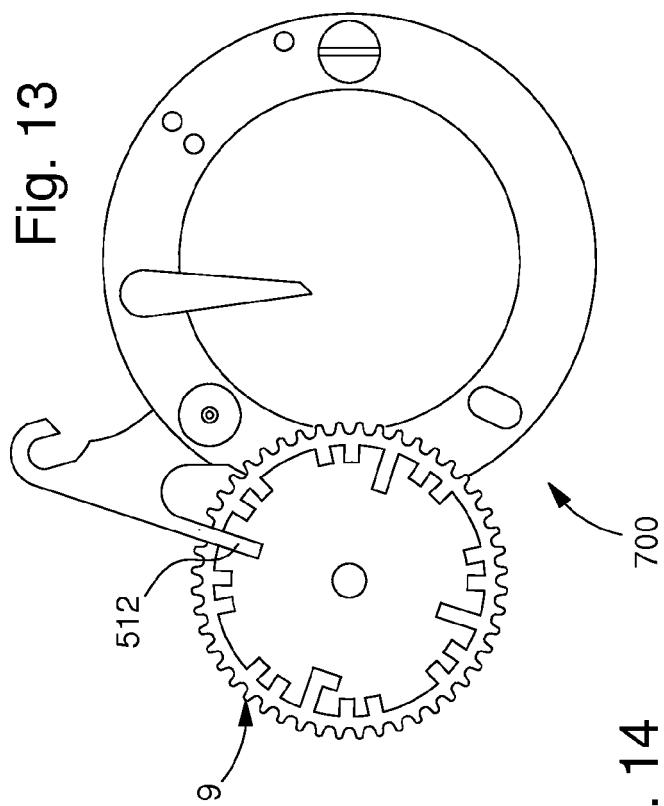
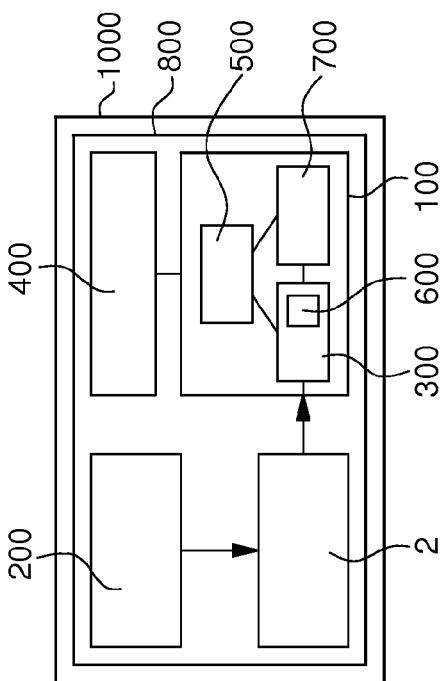


Fig. 14



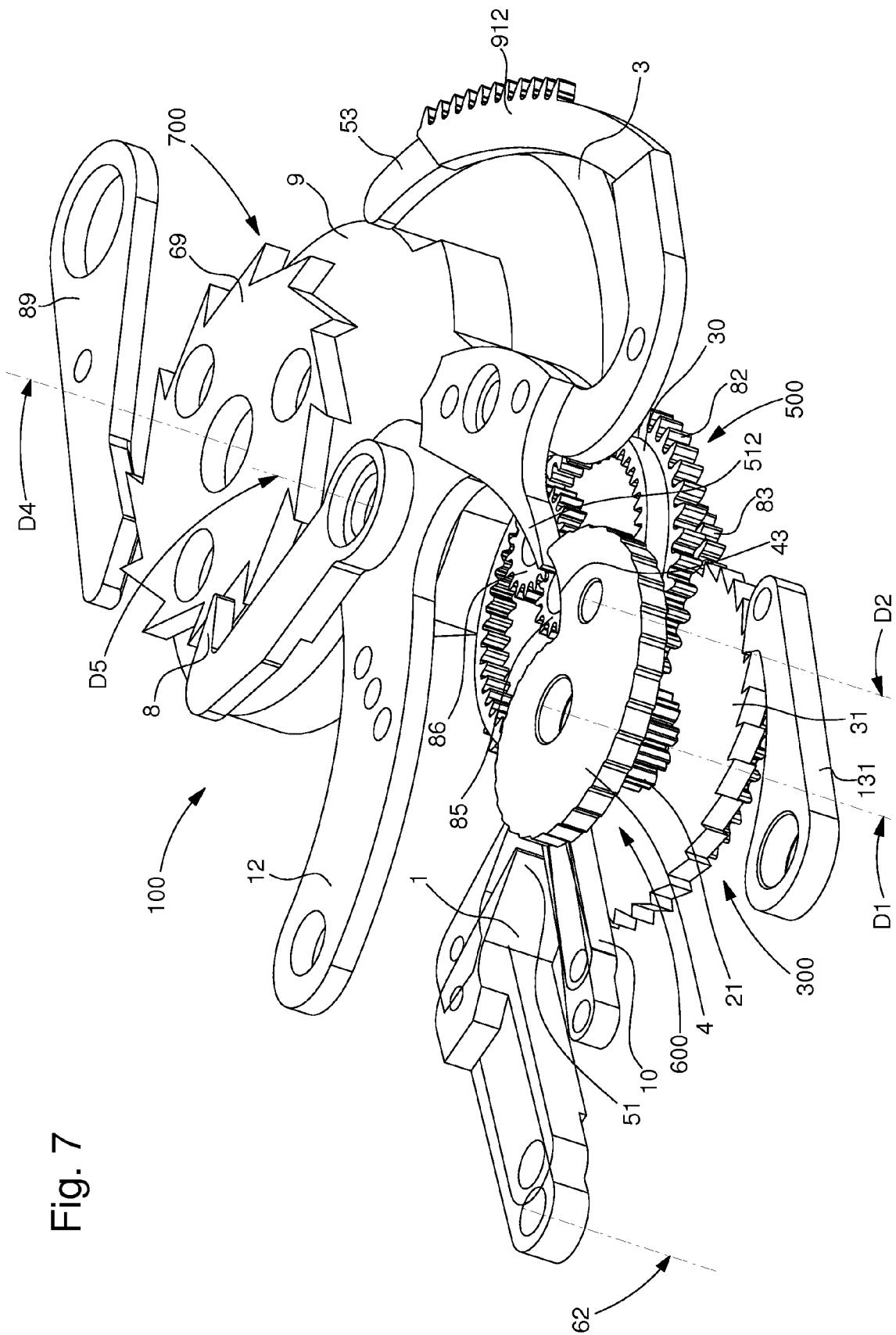


Fig. 7

Fig. 8

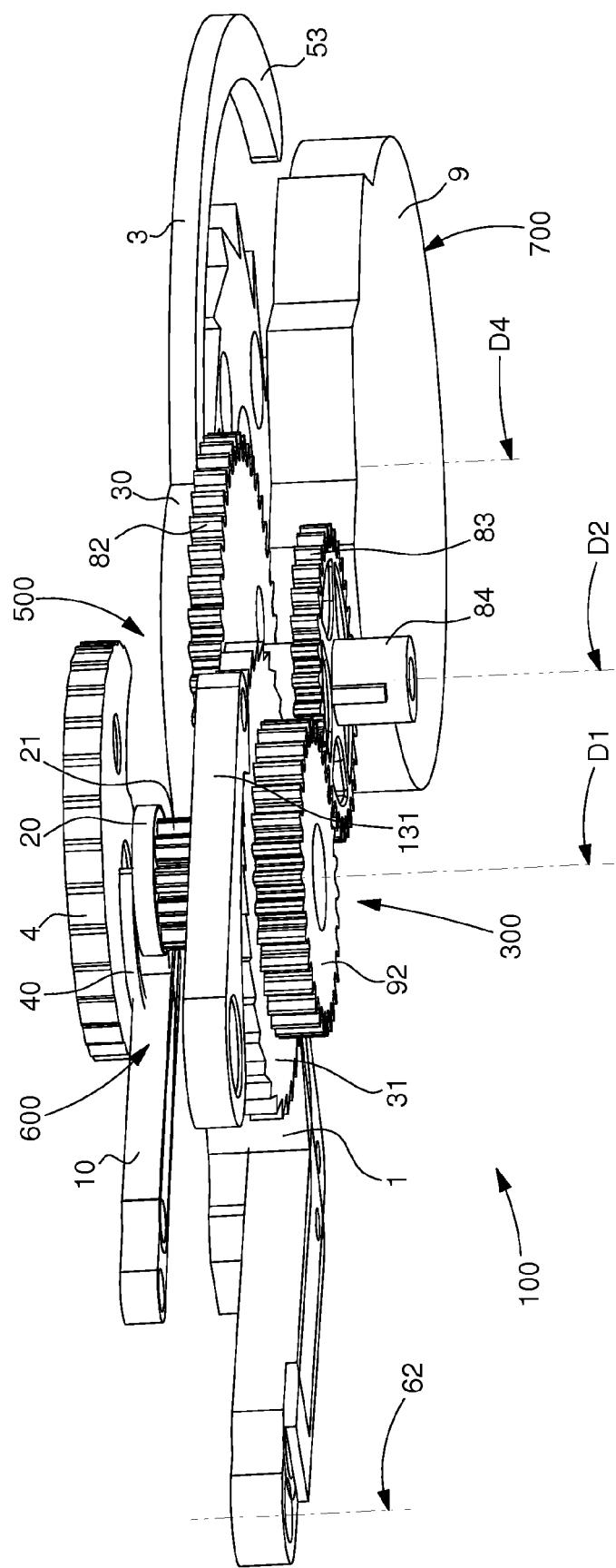


Fig. 9

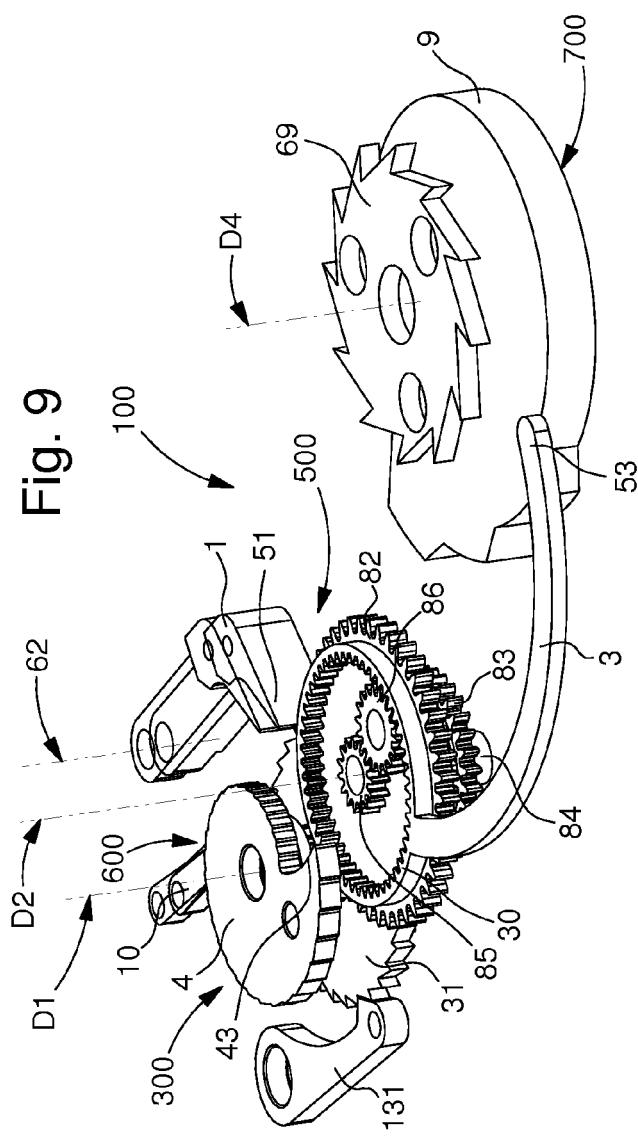
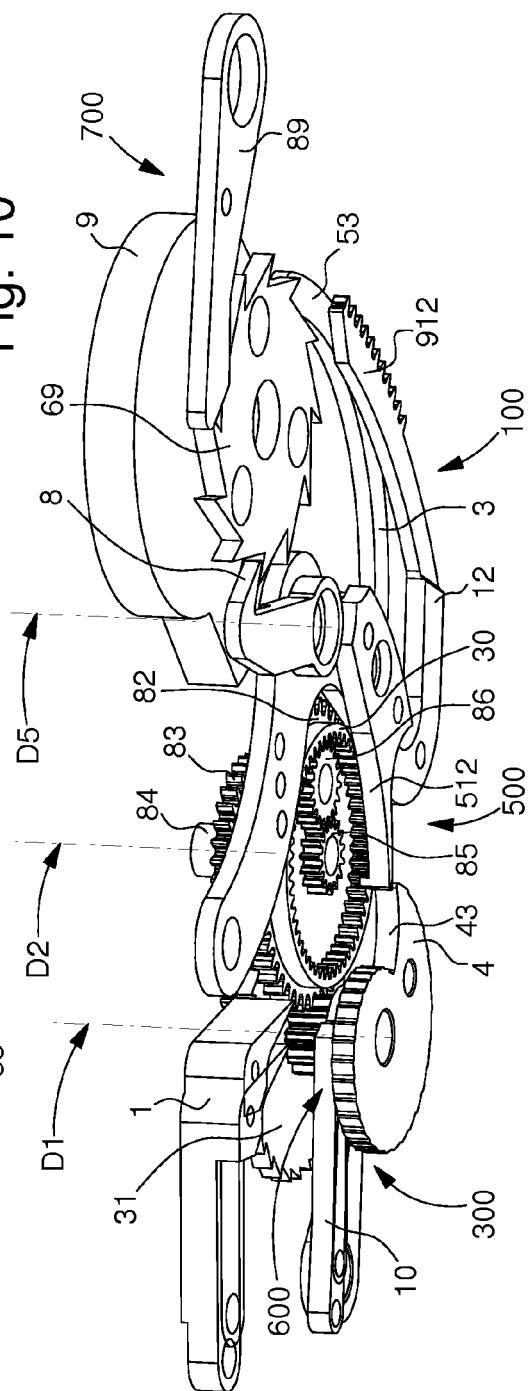


Fig. 10



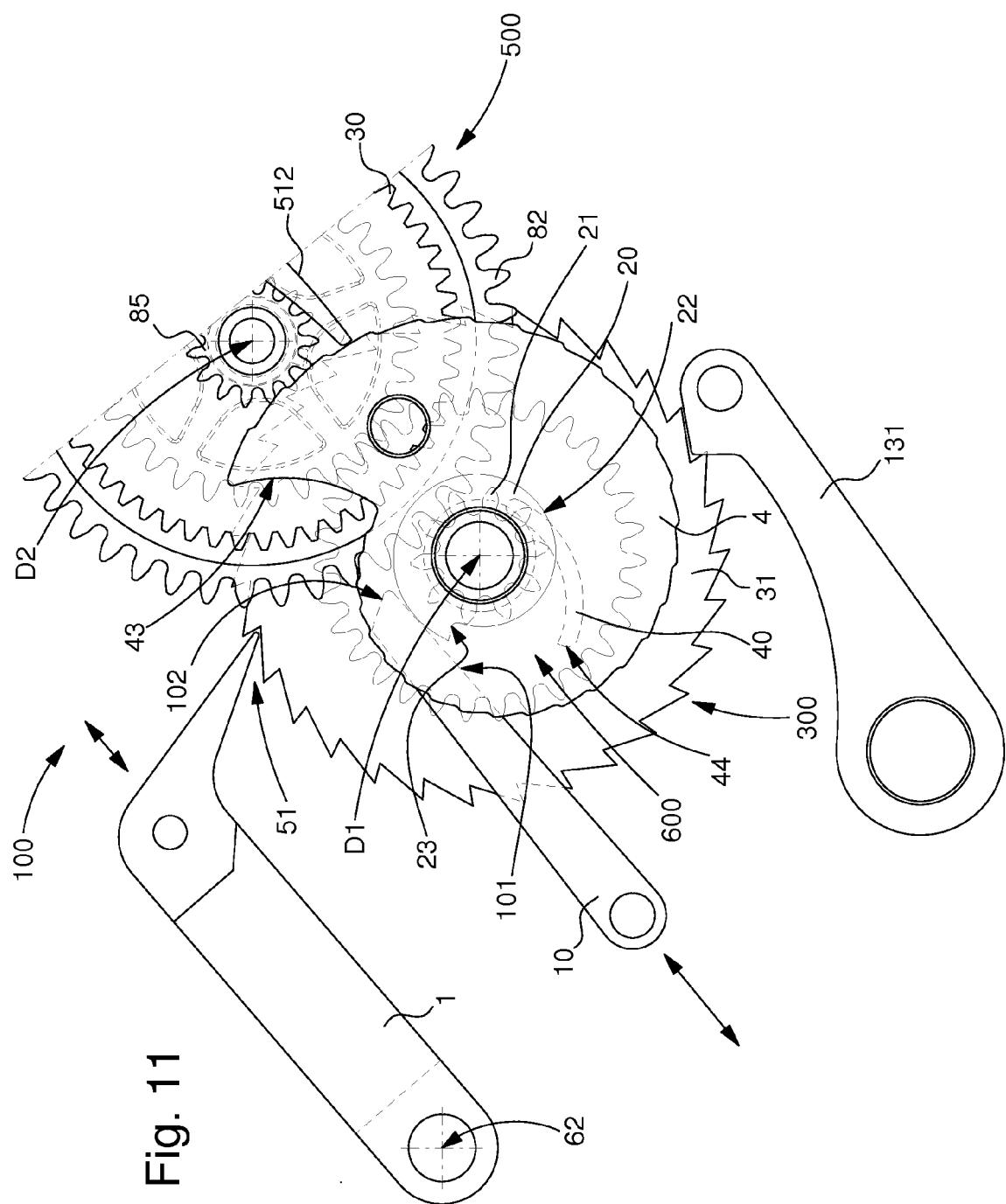
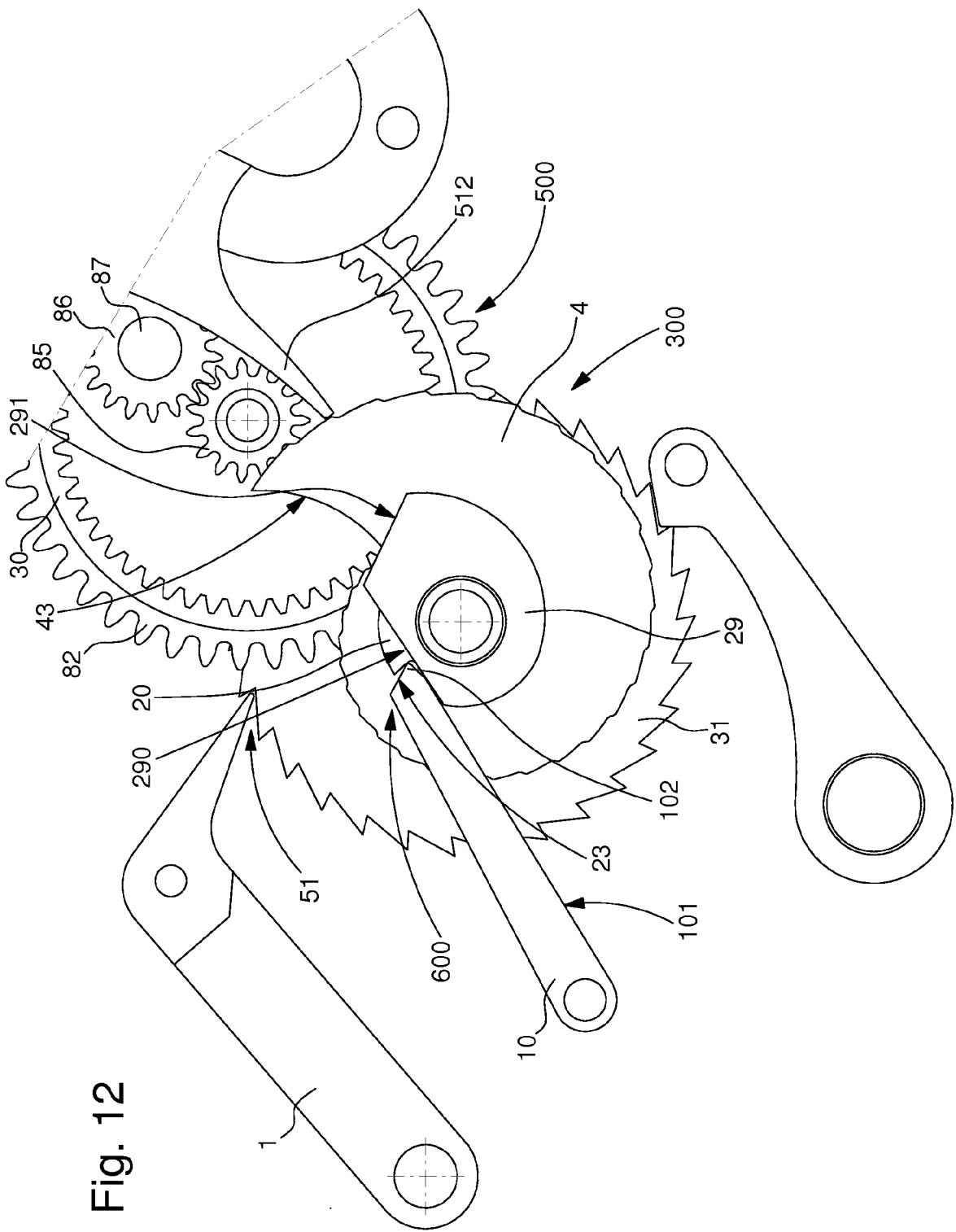


Fig. 11





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 14 18 8600

5

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
10 X	EP 1 349 020 A1 (DUBUIS ROGER MANUF SA [CH]) 1 octobre 2003 (2003-10-01) * alinéas [0011] - [0015]; figure 3 *	1,7,8	INV. G04B19/253
15 X	EP 1 524 564 A1 (ROTH & GENTA HAUTE HORLOGERIE [CH]) 20 avril 2005 (2005-04-20) * alinéas [0013] - [0017]; figure 1 *	1,7,8	
20 A	EP 1 818 738 A2 (FRANCK MUELLER WATCHLAND SA [CH]) 15 août 2007 (2007-08-15) * alinéas [0012], [0018], [0019]; figure 1 *	2-6 1-8	
25			
30			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
35			G04B
40			
45			
50 1	Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
55	Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 5 août 2015	Examinateur Musielak, Marion
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			
EPO FORM 1503 03-82 (P04C02)			

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

EP 14 18 8600

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-08-2015

10	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
15	EP 1349020	A1 01-10-2003	AU	2003206606 A1	13-10-2003
			CN	1639648 A	13-07-2005
			EP	1349020 A1	01-10-2003
			EP	1488290 A2	22-12-2004
			HK	1079859 A1	09-04-2009
			JP	4246641 B2	02-04-2009
			JP	2005521879 A	21-07-2005
			US	2005018542 A1	27-01-2005
			WO	030833584 A2	09-10-2003

25	EP 1524564	A1 20-04-2005	CN	1607476 A	20-04-2005
			DE	60314752 T2	10-04-2008
			EP	1524564 A1	20-04-2005
			JP	2005121657 A	12-05-2005
			KR	20050035504 A	18-04-2005
			US	2005078558 A1	14-04-2005
30	EP 1818738	A2 15-08-2007	CN	101021714 A	22-08-2007
			EP	1818738 A2	15-08-2007
			JP	2007218914 A	30-08-2007
			SG	135127 A1	28-09-2007
			US	2007189122 A1	16-08-2007
35			-----		

40			-----		

45			-----		

50			-----		

55			-----		

EPO FORM P0460

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

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

- CH 660440 A3 [0018]
- EP 2503411 A [0020]
- EP 25003411 A [0032]