

(19)



(11)

EP 3 001 258 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
31.01.2018 Bulletin 2018/05

(51) Int Cl.:
G04B 21/12 (2006.01) **G04B 19/22** (2006.01)
G04B 19/23 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15184804.1**

(22) Date de dépôt: **08.03.2011**

(54) MÉCANISME DE SONNERIE À SONNERIES DIFFÉRENCIÉES

SCHLAGWERKMECHANISMUS MIT UNTERSCHIEDLICHEN SCHLAGWERKEN

RINGING MECHANISM WITH DIFFERENTIATED RINGTONES

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

(43) Date de publication de la demande:
30.03.2016 Bulletin 2016/13

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
11157267.3 / 2 498 145

(73) Titulaire: **MONTRES BREGUET S.A.**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeurs:
• **Goeller, Eric**
2013 Colombier (CH)
• **Remont, Jean**
39220 Les Rousses (FR)

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

(56) Documents cités:
FR-A- 624 112 FR-A- 676 683
FR-A1- 2 480 453

EP 3 001 258 B1

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

Description

Domaine de l'invention

[0001] L'invention concerne un mécanisme de sonnerie d'horlogerie, comportant des moyens de commande d'au moins une levée d'entraînement de marteau que comporte ledit mécanisme de sonnerie, pour l'actionnement d'au moins un marteau.

[0002] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un mouvement horloger et au moins un tel mécanisme de sonnerie.

[0003] L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus précisément le domaine des pièces d'horlogerie comportant des mécanismes de sonnerie à répétition.

Arrière-plan de l'invention

[0004] Les mécanismes de sonnerie à répétition sont des pièces d'exception, par le grand nombre de leurs composants et par les soins et la durée des travaux de fabrication et d'assemblage. Les complications de sonnerie sont connues depuis au moins le XVIII^{ème} siècle, mais n'ont fait l'objet que d'un nombre limité de publications entre 1763 et le milieu du XX^{ème} siècle. L'ouvrage de référence bien connu du praticien des complications, en particulier des grandes sonneries et des répétitions, auquel on se référera pour ne pas surcharger l'exposé de l'invention, est le traité « Les montres compliquées » rédigé par François Lecoultré et édité aux Editions horlogères à Bienne.

[0005] Le document FR 624 112A au nom de Paul LAZARD décrit un dispositif appliqué à une horloge à carillon dite quatre quarts, permettant d'effectuer différentes opérations : a) Débrayage des quarts, b) Débrayage des heures, c) Arrêt des quarts, et qui comporte essentiellement une pièce unique dite détente-cames qui est actionnée par une came solidaire de la roue de chaussée ou roue des minutes pour agir, d'une part, sur des dispositifs d'embrayage commandant les marteaux des heures et ceux des quarts et, d'autre part, sur un organe d'arrêt immobilisant les disques du carillon.

[0006] Le document FR2480453 A1 au nom de ODO décrit un système de sonnerie mécanique débrayable, pour des pendules à sonnerie sans mélodie, et comportant un levier à trois positions fixé sur une platine, permettant à l'utilisateur de choisir parmi plusieurs types de registre de sonnerie, pour le décompte des heures et demi-heures. En particulier, le mécanisme de sonnerie débrayable constitue un sous-ensemble additionnel pour un mouvement standard à sonnerie simple.

[0007] Le document FR676683A au nom de MILDE décrit une horloger à sonnerie à remontage automatique et continu, dont la sonnerie est en permanence en état de fonctionnement, et une première came calée sur un axe de la sonnerie et agissant sur un bec empêche l'embrayage de se rétablir avant que tous les organes de

sonnerie soient revenus à leur position d'arrêt, et avant que le doigt soit dégagé des dents du râteau dans le cas d'une sonnerie à râteau. Plus particulièrement, pour assurer alors le dégagement complet du doigt, le bec vient en prise avec une deuxième came calée sur l'axe du marteau, et qui comporte une encoche dans laquelle tombe le bec qui est abaissé lors du débrayage pour autoriser le libre jeu du marteau.

Résumé de l'invention

[0008] L'invention se propose d'aller au-delà de l'état de l'art antérieur, en proposant une pièce d'horlogerie permettant de jouer des sonneries diversifiées selon des circonstances différentes, par exemple différentes le matin et l'après-midi, ou le jour et la nuit, ou pour un premier et un deuxième fuseau horaire.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de sonnerie selon la revendication 1.

[0010] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie comportant au moins un mouvement horloger et au moins un tel mécanisme de sonnerie, ledit mouvement horloger étant agencé pour commander ledit mécanisme de sonnerie.

Description sommaire des dessins

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée et sous forme d'un schéma-bloc, une pièce d'horlogerie, comportant un mécanisme horloger, un mécanisme de sonnerie à répétition, un bloc de sonnerie, et un étage aval de bloc de sonnerie, selon l'invention ;
- la figure 2 représente, de façon schématisée et partielle, un mécanisme de sonnerie à répétition, comportant un bloc de sonnerie, et un étage aval de bloc de sonnerie selon l'invention,
- la figure 3 représente, de façon schématisée, éclatée et en perspective, un bloc de sonnerie comportant un étage aval selon l'invention ;
- la figure 4 représente, de façon schématisée et en perspective, un étage aval de bloc de sonnerie selon l'invention ;
- la figure 5 représente, de façon schématisée, et en plan, l'étage aval de la figure 4 ;
- les figures 6 et 7 représentent, de façon schématisée, des coupes respectivement selon le plan AA et selon le plan BB de la figure 5 ;
- la figure 8 représente, de façon schématisée et en perspective, un premier rochet des heures que comporte l'étage aval de la figure 4 ;
- la figure 9 représente, de façon schématisée et en perspective, un deuxième rochet des heures que comporte l'étage aval de la figure 4 ;

- la figure 10 représente, de façon schématisée et en perspective, un pignon de crémaillère que comporte l'étage aval de la figure 4 ;
- la figure 11 représente, de façon schématisée et en perspective, le module de fusée de la figure 3, assemblé et en coopération avec un arbre moteur ;
- la figure 12 est une vue partielle, analogue à la figure 11, vue à l'opposé de celle-ci ;
- la figure 13 représente, de façon schématisée et en perspective, un plateau d'entraînement, équipé d'un cliquet à crochet à bec et d'un ressort, que comporte le bloc de sonnerie de la figure 3, ce cliquet représenté en coopération avec une goupille que comporte un rochet de détente appartenant aussi à ce bloc de sonnerie, ce plateau d'entraînement étant assemblé avec ce rochet de détente et une roue que comporte encore le bloc de sonnerie ;
- la figure 14 représente, de façon schématisée et en plan en vue de dessus, le sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 14A représente, de façon schématisée, partielle et simplifiée, en vue en plan, la coopération du bec de cliquet avec le rochet de détente ;
- la figure 15 représente, de façon schématisée et en coupe selon le plan AA de la figure 13, le sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 16 représente, de façon schématisée et en plan en vue de dessous, le sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 17 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe selon le plan BB de la figure 14, le sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 18 représente, de façon schématisée, partielle, et en coupe selon le plan CC de la figure 14, le sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 19 représente, de façon schématisée et en perspective, le rochet de détente du sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 20 représente, de façon schématisée et en perspective, le plateau d'entraînement seul du sous-ensemble de la figure 13 ;
- la figure 21 représente, de façon schématisée et en perspective, une came de référence de période que comporte le mécanisme de sonnerie à répétition de la figure 2 ;
- la figure 22 représente, de façon schématisée, partielle et en perspective, un détail du mécanisme de sonnerie à répétition de la figure 2, comportant un palpeur destiné à coopérer avec la came de la figure 21 ;
- la figure 23 représente, de façon schématisée et en plan en vue de dessous, le palpeur de la figure 22 en regard d'une levée de marteau que comporte le mécanisme de sonnerie à répétition de la figure 2, dans une position autorisant le pivotement de cette levée ;
- la figure 24 représente, de façon analogue à la figure 23, ce palpeur dans une position de verrouillage de

cette levée.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

5 **[0012]** L'invention concerne le domaine de l'horlogerie, et plus précisément le domaine des pièces d'horlogerie comportant des mécanismes de sonnerie à répétition.

10 **[0013]** La figure 1 illustre la constitution d'une pièce d'horlogerie 1000 compliquée, notamment une montre. Cette pièce 1000 comporte classiquement un mouvement horloger 200, pilotant un mécanisme de sonnerie à répétition 100. Ce dernier comporte un mécanisme de commande de sonnerie interfacé avec le mouvement horloger 100.

15 **[0014]** La figure 2 présente, de façon partielle, un mécanisme de sonnerie à répétition 100 selon l'invention, les constituants classiques d'une grande sonnerie ou d'une sonnerie à répétition ne sont pas tous représentés, l'homme du métier pourra se référer à l'ouvrage « Les montres compliquées » cité plus haut pour retrouver les combinaisons usuelles.

20 **[0015]** La figure 2 montre les organes de prise d'information de la sonnerie : limaçons des heures 101, des quarts 102, des minutes 103 avec la surprise 103A. Une bascule de déclenchement 105 est représentée avec son ressort 107, et avec un cliquet 109 destiné à coopérer avec un rochet de détente 9 qui sera présenté plus loin. Les pièces des minutes 110 et des quarts 111 sont visibles, ainsi que, pour la sonnerie des heures, une première levée 58 d'entraînement d'un premier marteau 108 sur un timbre non représenté sur les figures, situé sous le timbre 117, seul représenté pour ne pas surcharger la figure, et une deuxième levée 56 d'entraînement d'un deuxième marteau 106 qui coopère avec ce timbre 117.

30 Pour la sonnerie des minutes une levée 112 entraîne un petit marteau 113. Un râtelier de crémaillère 115 pour l'armement de la sonnerie est partiellement visible, il est destiné à coopérer avec un pignon à crémaillère 14 qui sera présenté plus loin. Un crochet des minutes 116 est fixé sur la pièce des quarts 111, pour limiter la sonnerie en fonction du nombre de minutes et de quarts à sonner, pour éviter au mécanisme de tourner à vide entre quarts et minutes. La pièce des minutes 110 s'arrête alors toujours sur la même position de repos.

35 **[0016]** Un mécanisme de sonnerie 100 comporte des moyens moteurs, de préférence différenciés de ceux du mouvement horloger 200 proprement dit. Ces moyens moteurs ne sont pas détaillés ici, ils peuvent prendre la forme d'un barillet, d'un ressort, ou similaire, en général alimentés par une action de l'utilisateur sur un poussoir de crémaillère ou similaire. Ces moyens moteurs procurent l'énergie nécessaire à l'exécution de la ou des sonneries. Ils ne sont représentés ici que par un arbre moteur 120, transmettant l'énergie aux mobiles de génération du son des sonneries.

40 **[0017]** Classiquement cet arbre moteur 120 permet de mettre en mouvement un bloc de sonnerie 2. La présente

invention s'attache plus particulièrement à un agencement particulier de ce bloc 2, permettant la création de fonctionnalités nouvelles. Plus particulièrement, l'invention concerne un étage aval 1 de ce bloc 2, qui est l'étage le plus en aval du bloc de sonnerie 2, c'est-à-dire celui qui communique directement l'énergie à une ou plusieurs levées de marteau 58, 56, que comporte le mécanisme de sonnerie 100, pour commander la percussion d'un ou plusieurs marteaux sur des timbres 117, gongs, cloches, ou similaires.

[0018] Le bloc de sonnerie 2, tel que visible sur la figure 3, est décrit ici du type classique, l'invention s'adapte toutefois sans problème à des compositions différentes. Usuellement ce bloc 2 comporte un plateau d'entraînement 3 à canon 4, monté pivotant autour d'un axe de pivotement D.

[0019] Ce plateau d'entraînement 3 est porteur d'un cliquet 5. Le cliquet 5 comporte un crochet 6 à bec 6A rappelé vers l'axe D par un ressort 7.

[0020] Le bloc 2 comporte un rochet de détente 9, qui est agencé pour coopérer avec un mécanisme de commande de sonnerie 10, en particulier dans le cas de la figure 2 pour être entraîné par le cliquet 109 de la bascule de déclenchement 105. Ce rochet de détente 9, visible sur la figure 19, porte une goupille 8, qui peut agir, au travers d'une lumière 3A que comporte le plateau d'entraînement 3, sur le cliquet 5. Ce cliquet 5 est ainsi mobile, de préférence sensiblement radialement, à l'encontre du ressort 7, c'est-à-dire vers la périphérie du plateau 3, sous l'action de cette goupille 8.

[0021] Tel que visible sur la figure 4, l'étage aval 1 comporte un rochet à canon 11, qui est agencé pour être monté pivotant sur le canon 4 d'un plateau d'entraînement 3, autour de l'axe D. Ce rochet à canon 11 est conçu pour coopérer, au niveau d'une denture 12 qu'il comporte, avec le bec 6A du crochet 6, tel que visible sur la figure 14A. Selon sa position, ce bec 6A autorise ou interdit le pivotement du rochet à canon 11.

[0022] Le rochet à canon 11 est monté solidaire en pivotement autour de l'axe D avec un premier rochet des heures 13, lequel est agencé pour coopérer avec une première levée 58 d'entraînement de marteau que comporte un tel mécanisme de sonnerie à répétition 100.

[0023] Selon l'invention, tel que visible sur la figure 4, l'étage aval 1 comporte encore, agencé pour sa mobilité en pivotement autour de l'axe D, au moins un deuxième rochet des heures 15, qui est agencé pour coopérer avec une levée d'entraînement de marteau que comporte un tel mécanisme de sonnerie à répétition 100. Cette levée d'entraînement de marteau peut être la même première levée 58, mais, de façon préférée, il s'agit d'une deuxième levée d'entraînement de marteau 56, appartenant au même mécanisme de sonnerie 100.

[0024] L'invention est décrite ci-après avec le cas préféré d'un unique deuxième rochet des heures, toutefois il est évident pour l'homme du métier d'extrapoler si nécessaire la conception à un nombre supérieur de rochets des heures, pour commander l'actionnement de levées

différentes. En effet, le principe de l'invention, tel qu'il sera détaillé plus loin, est de permettre la production de sonneries différenciées en fonction de circonstances différentes: l'invention est décrite ici dans le cas d'une différenciation matin-après-midi, dite encore AM-PM, mais peut tout aussi bien être appliquée pour d'autres périodes, égales ou non entre elles.

[0025] De préférence, cet au moins un deuxième rochet des heures 15 est monté solidaire en pivotement autour de l'axe D avec le premier rochet des heures 13. Dans une variante non détaillée ici, le deuxième rochet 15 peut avoir une mobilité angulaire en pivotement autour de l'axe D par rapport au premier rochet 13, par la combinaison d'une lumière oblongue avec une goupille, ou similaire.

[0026] De façon préférée, et tel que représenté sur les figures, le premier rochet des heures 13 comporte une denture 33 sur au moins un premier secteur angulaire centré sur l'axe D. Le deuxième rochet des heures 15 comporte également une denture 35 sur au moins un deuxième secteur angulaire centré sur l'axe D. Avantageusement au moins une partie du premier secteur angulaire, respectivement du deuxième secteur angulaire, est distincte du deuxième secteur angulaire, respectivement du premier secteur angulaire, de façon à permettre audit au moins un deuxième rochet des heures 15 de coopérer avec une deuxième levée d'entraînement 56 distincte de cette première levée d'entraînement 58 avec laquelle le premier rochet des heures 13 est agencé pour coopérer.

[0027] De préférence, la denture 33 se développe sur au moins un premier secteur angulaire centré sur l'axe D, à dents triangulaires dont un côté vise l'axe de pivotement D, selon un premier pas angulaire P1.

[0028] De façon similaire, la denture 35 se développe de préférence sur au moins un deuxième secteur angulaire centré sur l'axe D, à dents triangulaires dont un côté vise l'axe de pivotement D, selon un deuxième pas angulaire P2.

[0029] De façon préférée, tel que visible sur la figure 2, pour permettre l'éloignement des marteaux 108 et 106, de façon à limiter l'épaisseur de la pièce d'horlogerie 1000, les levées correspondantes 56 et 58 sont écartées. Aussi, de préférence, la denture 33 du premier rochet 13 et la denture 35 du deuxième rochet 15 sont décalées angulairement d'un angle au centre par rapport à l'axe D qui est la somme de, d'une part la valeur de l'angle au centre AC formé par rapport à l'axe D par des axes de pivotement autour desquels pivotent la première levée d'entraînement 58 et la deuxième levée d'entraînement 56, et d'autre part d'un décalage angulaire DA d'une valeur inférieure au plus petit des premier pas angulaire P1 et deuxième pas angulaire P2, tel que visible sur la figure 4. Cette valeur DA peut être nulle, mais l'effet acoustique est meilleur avec une valeur permettant d'émettre un son séquencé ou modulé bien audible, par exemple avec une valeur DA correspondant à un écart temporel de l'ordre de la milliseconde.

[0030] Dans une réalisation préférée, tel que visible sur les figures, le deuxième pas angulaire P2 est égal au premier pas angulaire P1.

[0031] De préférence, l'étage aval 1 comporte encore, monté solidaire en pivotement autour de l'axe D avec le premier rochet des heures 13, un pignon de crémaillère 14, visible sur la figure 10, agencé pour coopérer avec un râteau de crémaillère 115 que comporte un tel mécanisme de sonnerie à répétition 100.

[0032] L'invention concerne encore un tel bloc de sonnerie 2 pour un mécanisme de sonnerie à répétition 100, comportant un plateau d'entraînement 3 à canon 4 monté pivotant autour d'un axe de pivotement D, le plateau d'entraînement 3 étant porteur d'un cliquet 5 comportant un crochet 6 à bec 6A rappelé vers l'axe D par un ressort 7, le cliquet 5 étant mobile à l'encontre du ressort 6 sous l'action d'une goupille 8 que comporte un rochet de détente 9 que comporte le bloc 2 et qui est agencé pour coopérer avec un mécanisme de commande de sonnerie 10. Selon l'invention ce bloc 2 comporte au moins un étage aval 1 tel que décrit précédemment.

[0033] De façon préférée, le canon 16 du rochet à canon 11 comporte une portée cylindrique 17 agencée pour recevoir, mobile en pivotement, un pignon de pièce des quarts 19 que comporte le bloc 2, visible sur la figure 3. Ce pignon 19 est agencé pour coopérer avec une pièce des quarts 111 d'un tel mécanisme de sonnerie 100, et est porteur d'une goupille 21.

[0034] Le canon 16 comporte des moyens d'entraînement en pivotement 18, par exemple sous la forme d'un carré d'entraînement ou similaire, d'un doigt 22 que comporte le bloc 2. Ce doigt 22, visible sur la figure 3, comporte une face d'appui 23, qui est agencée pour coopérer avec la goupille 21, pour entraîner le pignon 19. Le doigt 22 est solidaire de l'étage aval 1 par son carré d'entraînement, et il laisse le pignon 19 s'arrêter dans une position qui n'est imposée que par la pièce des quarts. L'écart angulaire entre la face d'appui 23 et la goupille 8 est alors d'autant plus grand qu'il y a d'heures à sonner, avant le démarrage de la sonnerie.

[0035] Le canon 4 du plateau d'entraînement 3 comporte de préférence des moyens d'entraînement en pivotement par exemple sous la forme d'un carré d'entraînement ou similaire, agencés pour coopérer avec l'arbre moteur 120 du mécanisme de sonnerie à répétition 100.

[0036] Le plateau d'entraînement 3 comporte une lumière 3A de passage de la goupille 8 du rochet de détente 9 pour la manoeuvre du crochet 6, sous l'action d'un tel mécanisme de commande de sonnerie 10 ou d'une bascule de déclenchement 105 ou d'un cliquet 109 d'une telle bascule 105, que comporte un tel mécanisme de sonnerie à répétition 100.

[0037] Les figures 13 à 19 illustrent le détail de l'assemblage du sous-ensemble inférieur du bloc de sonnerie 2, qui est destiné à porter l'étage aval 1. Les figures 15 à 18 illustrent une variante particulière, où le rochet de détente 9 est juxtaposé à une roue 118 indépendante utilisée pour d'autres fonctions du mécanisme de son-

nerie 100, chacun d'entre eux étant à même d'agir sur le crochet 5 par une goupille, mais jamais en même temps. Cette variante particulière comporte aussi un plateau d'entraînement 3 avec une denture périphérique 119 pour d'autres applications.

[0038] Le mécanisme selon l'invention est utilisable pour une répétition minutes, ou bien pour une grande sonnerie, tel que représenté sur les figures. Dans ce cas particulier d'une grande sonnerie, le mécanisme horloger 200 entraîne les limaçons 101, 102, et 103, qui fournissent à tout instant une référence temporelle exacte. Le déclenchement de la sonnerie, qu'il soit effectué en automatique ou en manuel, provoque l'action du cliquet 109 de la bascule de déclenchement 105 sur le rochet de détente 9, provoquant son pivotement. De ce fait, la goupille 8 que porte ce rochet 9 circule dans la lumière 3A du plateau d'entraînement 3, et vient pousser le crochet 6, et libère alors la denture 12 du rochet à canon 11 qui, en position de repos du ressort 7, engrenait avec le bec 6A du crochet 6. L'étage aval 1 peut alors pivoter librement autour de l'axe D. Sous l'action de ressorts qui coopèrent avec les pièces des quarts 111 et des minutes 110, il y a pivotement de l'étage aval 1 sous l'action du pignon de crémaillère 14 entraîne en permanence la crémaillère 115, jusqu'à l'arrêt d'un bras de crémaillère sur le limaçon des heures 101. Le ressort de la pièce des quarts 111 entraîne quant à lui le pignon de pièce des quarts 19, jusqu'à l'arrêt d'un bras de la pièce des quarts 111 sur le limaçon des quarts 102. la prise de position du bras de pièce des minutes 110 sur le limaçon des minutes 103 est classique, par l'intermédiaire du mouvement de la pièce des quarts 111. Quand la sonnerie se met en route, la goupille 8 est libérée, et le ressort 7 réaccouple l'étage aval 1, au niveau de la denture 12 du rochet à canon 11, qui est en prise sur le bec 6A du crochet 6, ce qui actionne les différentes levées sur les marteaux respectifs.

[0039] L'invention concerne encore un mécanisme de sonnerie à répétition 100, comportant un arbre moteur 120 monté pivotant autour d'un axe de pivotement D, et sur lequel est ajusté un tel bloc de sonnerie 2, pour la commande d'une première levée 58 et d'une deuxième levée 56 que comporte le mécanisme de sonnerie 10, pour l'actionnement d'au moins un marteau 108. Le mécanisme de sonnerie 100 comporte un mécanisme de commande de sonnerie 10 ou/et une bascule de déclenchement 105 ou/et un cliquet 109 d'une telle bascule 105, qui est agencé pour commander en pivotement le bloc de sonnerie 2.

[0040] Le mécanisme de sonnerie 100 comporte au moins un premier marteau 108 agencé pour être actionné par la première levée 58, et de préférence au moins un deuxième marteau 106 agencé pour être actionné par la deuxième levée 56.

[0041] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le mécanisme de sonnerie 100 comporte une came 51, visible sur la figure 21, et qui est agencée pour donner au mécanisme de sonnerie 100 une information

différenciée entre une première période et une deuxième période, pour commander, pendant la première période, respectivement la deuxième période, un seul des premier 13 ou deuxième 15 rochets des heures, et pour commander pendant la deuxième période, respectivement la première période, ou bien l'autre des premier 13 ou deuxième 15 rochets des heures, ou bien à la fois les premier 13 et deuxième 15 rochets des heures.

[0042] Tel que visible sur la figure 21, la came 51, pivotante autour d'un axe D1, comporte une première piste 52 correspondant à la première période et une deuxième piste 53 correspondant à la deuxième période, qui sont parcourues successivement par un doigt 54A, visible sur la figure 22, que comporte un palpeur pivotant 54. Ce palpeur 54, pivotant autour d'un axe D2, de préférence à l'axe D1, lui-même de préférence parallèle à l'axe D, comporte un bec 55. Ce bec 55 est agencé pour coopérer avec un bec de levée 57 que comporte la deuxième levée 56, pour accrocher le bec de levée 57 de façon à la bloquer, tel que visible sur la figure 24, quand le doigt 54A parcourt la piste correspondant à la première période, respectivement la deuxième période, et pour autoriser le passage du bec de levée 57 et le pivotement de la deuxième levée 56, tel que visible sur la figure 23, quand le doigt 54A parcourt la piste correspondant à la deuxième période, respectivement la première période.

[0043] Dans une application particulière, la première période correspond au matin, et la deuxième période correspond à l'après-midi, ou inversement. La came 51 est alors une came de 24 heures, située sous la sonnerie, entraînée par la roue des heures dans un rapport d'engrenage de $\frac{1}{2}$, elle fait un tour en 24 heures.

[0044] Cette came 51 est représentée sur la figure 21 avec un ressort 59 permettant d'assurer un maintien pendant la montée du doigt 54A du palpeur 54 de la piste 52 sur la piste 53. ainsi lors de cette montée brusque on évite tout flottement au niveau du bec 55 du palpeur 54 par rapport au bec 57 de la levée 56.

[0045] La came 51 comporte ici encore un doigt de déclenchement 114 pour un mécanisme de quantième.

[0046] La deuxième levée d'entraînement 56 est agencée pour l'entraînement du premier marteau 108 ou/et d'un deuxième marteau 106. De préférence, tel qu'illustré sur les figures, elle entraîne le deuxième marteau 106 seul.

[0047] Dans cette application préférée mais nullement limitative des sonneries différenciées entre matin et après-midi, la lecture de la piste correspondant au matin par le doigt 54A conduit au verrouillage de la levée 56, au niveau de son bec 57, par le bec 55 du doigt 55 du palpeur 54. Cette levée 56 ne peut donc, le matin, pas basculer, ce qui interdit, le matin, le fonctionnement du deuxième marteau 106. La sonnerie se déroule alors, le matin, de façon classique, avec un seul marteau sur un seul timbre ou similaire.

[0048] L'après-midi, le palpeur 54 libère, au niveau du bec 55, le bec 57 de la levée 56, celle-ci peut donc pivoter librement. Quand le mécanisme de commande de son-

nerie 10 agit sur le bloc de sonnerie 2 et déclenche le pivotement de l'étage aval 1, les rochets 13 et 15 actionnent respectivement les levées 58 et 56, qui déclenchent le fonctionnement des marteaux 108 et 106. il serait possible d'exercer ceux-ci sur un timbre unique, mais les effets de résonance peuvent s'avérer peu agréables acoustiquement, et il est préférable, et plus valorisant pour l'utilisateur, de frapper des timbres séparés avec les deux marteaux 108 et 106. Si le décalage angulaire DA est nul, la frappe est synchrone, si ce décalage DA est non nul, un effet plus agréable est produit, sous la forme d'un son prolongé par une modulation, à la façon des notes chevauchées du luth baroque ou des pièces pour clavecin.

[0049] On remarque que si, par construction, sur le bloc 1 le rochet 13 et le rochet 15 sont mobiles angulairement, et si des moyens de verrouillage en position sont prévus, l'horloger peut régler un décalage DA particulier au choix de son Client.

[0050] De préférence, au niveau du mécanisme de sonnerie 100, les axes de pivotement autour desquels pivotent la première levée d'entraînement 58 et la deuxième levée d'entraînement 56 forment par rapport à l'axe D un angle au centre AC, et le premier rochet des heures 13 comporte une denture 33 selon un premier pas angulaire P1 sur au moins un premier secteur angulaire centré sur l'axe D, le deuxième rochet des heures 15 comporte une denture 35 selon un deuxième pas angulaire P2 sur au moins un deuxième secteur angulaire centré sur l'axe D, et la denture 33 et la denture 35 sont décalées angulairement d'un angle au centre par rapport à l'axe D qui est la somme de, d'une part la valeur de l'angle au centre AC, et d'autre part d'un décalage angulaire DA d'une valeur inférieure au plus petit des premiers pas angulaire P1 et deuxième pas angulaire P2.

[0051] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000 comportant au moins un mouvement horloger 200 et au moins un tel mécanisme de sonnerie 100, le mouvement horloger 200 étant agencé pour commander le mécanisme de sonnerie 100.

[0052] L'invention permet de créer des sonneries différenciées sans modification importante des mécanismes de sonnerie à répétition existants.

[0053] Il est encore possible d'utiliser une pluralité de comes, ou des comes avec une pluralité de pistes. Notamment le couplage d'un poussoir de fuseau avec le déclenchement de sonnerie à la demande permet de sélectionner une came propre au fuseau concerné. La combinaison avec des marteaux et des timbres dédiés au second fuseau permet de différencier facilement quelle est l'heure affichée par la sonnerie. On peut naturellement coupler une telle application fuseau avec l'application AM-PM décrite ici, ou encore avec une application jour-nuit, ou autre, puisqu'il n'y a pas de limitation à l'emploi de l'invention. Par exemple on peut déclencher l'heure de lever du soleil dans l'hémisphère nord ou sud, en créant une application appropriée.

[0054] Dans une variante de l'invention, pour repren-

dre l'exemple de l'application AM-PM décrite ici, on peut encore utiliser la came pour déclencher le débrayage de la levée 58. Dans ce cas, la sonnerie joue le matin sur un timbre, et l'après-midi sur un timbre différent.

Revendications

1. Mécanisme de sonnerie (100) d'horlogerie, comportant des moyens de commande d'au moins une levée d'entraînement de marteau (56 ; 58) que comporte ledit mécanisme de sonnerie (100), pour l'actionnement d'au moins un marteau (106 ; 108), où ledit mécanisme de sonnerie (100) comporte des moyens de débrayage agencés pour déclencher le débrayage de ladite au moins une levée (56 ; 58), lesdits moyens de débrayage comportant au moins une came (51) et un palpeur pivotant (54) muni d'un doigt (54A), ladite came (51) étant agencée pour déclencher le débrayage de ladite au moins une levée (56 ; 58), **caractérisé en ce que** ladite came (51) est agencée pour donner audit mécanisme de sonnerie (100) une information différenciée entre une première période et une deuxième période, pour commander, pendant ladite première période, respectivement ladite deuxième période, un seul parmi un premier rochet des heures (13) agencé pour coopérer avec une première dite levée (58), et un deuxième rochet des heures (15) agencé pour coopérer avec une deuxième dite levée (56), et pour commander pendant ladite deuxième période, respectivement ladite première période, ou bien l'autre desdits premier rochet des heures (13) et deuxième rochet des heures (15), ou bien à la fois ledit premier rochet des heures (13) et ledit deuxième rochet des heures (15), et **en ce que** ladite came (51) comporte au moins une première piste (52) correspondant à ladite première période et au moins une deuxième piste (53) correspondant à ladite deuxième période, parcourues successivement par ledit doigt (54A) du dit palpeur pivotant (54), lequel doigt (54A) est solidaire d'un bec (55) agencé pour coopérer avec un bec de levée (57) que comporte ladite deuxième levée (56) pour accrocher ledit bec de levée (57) de façon à la bloquer quand ledit doigt parcourt la piste correspondant à ladite première période, respectivement ladite deuxième période, et pour autoriser le passage dudit bec de levée (57) et le pivotement de ladite deuxième levée (56) quand ledit doigt parcourt la piste correspondant à ladite deuxième période, respectivement ladite première période, et **en ce que** ladite came (51) est une came de 24 heures, et que ladite première période correspond au matin, et ladite deuxième période correspond à l'après-midi, ou inversement.
2. Mécanisme de sonnerie (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la sonnerie joue le matin

et l'après-midi sur des timbres différents.

3. Mécanisme de sonnerie (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite deuxième levée (56) est agencée pour l'entraînement d'un premier dit marteau (108) ou/et d'un deuxième dit marteau (106).
4. Mécanisme de sonnerie (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** des axes de pivotement autour desquels pivotent, respectivement, ladite première levée (58) avec laquelle ledit premier rochet des heures (13) est agencé pour coopérer, et ladite deuxième levée (56) avec laquelle ledit deuxième rochet des heures (15) est agencé pour coopérer, forment par rapport audit axe de pivotement (D) un premier angle au centre (AC), et **en ce que** ledit premier rochet des heures (13) comporte une première denture (33) selon un premier pas angulaire (P1) sur au moins un premier secteur angulaire centré sur ledit axe de pivotement (D), **en ce que** ledit deuxième rochet des heures (15) comporte une deuxième denture (35) selon un deuxième pas angulaire (P2) sur au moins un deuxième secteur angulaire centré sur ledit axe de pivotement (D), et **en ce que** ladite première denture (33) et ladite deuxième denture (35) sont décalées angulairement d'un deuxième angle au centre par rapport audit axe (D) qui est la somme de, d'une part la valeur dudit premier angle au centre (AC), et d'autre part d'un décalage angulaire (DA) d'une valeur inférieure au plus petit desdits premier pas angulaire (P1) et deuxième pas angulaire (P2).
5. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mouvement horloger (200) et au moins un mécanisme de sonnerie (100) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** ledit mouvement horloger (200) est agencé pour commander ledit mécanisme de sonnerie (100).
6. Pièce d'horlogerie (1000) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite pièce d'horlogerie (1000) est une montre.

Patentansprüche

1. Uhren-Läutwerkmechanismus (100), umfassend Mittel zum Steuern mindestens eines Hammerantriebshebels (56; 58), den der Läutwerkmechanismus (100) aufweist, um mindestens einen Hammer (106; 108) zu betätigen, wobei der Läutwerkmechanismus (100) Entkopplungsmittel umfasst, die dafür ausgelegt sind, das Entkoppeln des mindestens einen Hebels (56; 58) auszulösen, wobei die Entkopplungsmittel mindestens einen Nocken (51) und einen mit einem Finger (54A) versehenen drehbaren Tas-

- ter (54) umfassen, wobei der Nocken (51) dafür ausgelegt ist, das Entkoppeln des mindestens einen Hebels (56; 58) auszulösen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nocken (51) dafür ausgelegt ist, dem Lätwerkmechanismus (100) eine Information zu geben, die für eine erste Periode und eine zweite Periode unterschiedlich ist, um während der ersten Periode oder entsprechend der zweiten Periode nur eines aus einem ersten Stundensperrrad (13), das dafür ausgelegt ist, mit einem ersten Hebel (58) zusammenzuwirken, und aus einem zweiten Stundensperrrad (15), das dafür ausgelegt ist, mit einem zweiten Hebel (56) zusammenzuwirken, zu steuern und um während der zweiten Periode oder entsprechend während der ersten Periode entweder das andere des ersten Stundensperrrads (13) und des zweiten Stundensperrrads (15) oder sowohl das erste Stundensperrrad (13) als auch das zweite Stundensperrrad (15) zu steuern, und dass der Nocken (51) mindestens eine erste Bahn (52), die der ersten Periode entspricht, und mindestens eine zweite Bahn (53), die der zweiten Periode entspricht, umfasst, die von dem Finger (54A) des drehbaren Tasters (54) nacheinander durchlaufen werden, wobei der Finger (54A) mit einer Spitze (55) fest verbunden ist, die dafür ausgelegt ist, mit einer Hebelspitze (57) zusammenzuwirken, die der zweite Hebel (56) aufweist, um die Hebelspitze (57) einzuhaken, derart, dass dann, wenn der Finger die der ersten Periode oder entsprechend der zweiten Periode entsprechende Bahn durchläuft, die Spitze festgesetzt wird, und dann, wenn der Finger die der zweiten Periode oder entsprechend der ersten Periode entsprechende Bahn durchläuft, der Durchgang der Hebelspitze (57) und die Drehung des zweiten Hebels (56) zugelassen werden, und dass der Nocken (51) ein 24-Stunden-Nocken ist und dass die erste Periode dem Morgen und die zweite Periode dem Nachmittag entspricht oder umgekehrt.
2. Lätwerkmechanismus (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lätwerk am Morgen und am Nachmittag auf unterschiedlichen Tonfedern spielt.
 3. Lätwerkmechanismus (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Hebel (56) dafür ausgelegt ist, einen ersten Hammer (108) und/oder einen zweiten Hammer (106) anzutreiben.
 4. Lätwerkmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachsen, um die sich der erste Hebel (58), mit dem das erste Stundensperrrad (13) zusammenwirken soll, und der zweite Hebel (56), mit dem das zweite Stundensperrrad (15) zusammenwirken soll, drehen, in Bezug auf die Drehachse (D) einen ersten

Zentrumswinkel (AC) bilden, und dass das erste Stundensperrrad (13) eine erste Zahnung (33) gemäß einem ersten Teilungswinkel (P1) auf mindestens einem ersten Winkelsektor, der auf die Drehachse (D) zentriert ist, aufweist, dass das zweite Stundensperrrad (15) eine zweite Zahnung (35) gemäß einem zweiten Teilungswinkel (P2) auf mindestens einem zweiten Winkelsektor, der auf die Drehachse (D) zentriert ist, aufweist, und dass die erste Zahnung (33) und die zweite Zahnung (35) um einen zweiten Zentrumswinkel in Bezug auf die Achse (D) winkelfersetzt sind, der die Summe ist einerseits aus dem Wert des ersten Zentrumswinkels (AC) und andererseits aus einem Winkelversatz (DA) mit einem Wert, der kleiner als der kleinste des ersten Teilungswinkels (P1) und des zweiten Teilungswinkels (P2) ist.

5. Zeitmessgerät (1000), umfassend mindestens ein Uhrwerk (200) und mindestens einen Lätwerkmechanismus (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Uhrwerk (200) dafür ausgelegt ist, den Lätwerkmechanismus (100) zu steuern.
6. Zeitmessgerät (1000) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zeitmessgerät (1000) eine Uhr ist.

Claims

1. Striking mechanism unit (100) for a timepiece, comprising means for operating at least one lifting piece driving a hammer (56; 58) which comprises said striking mechanism (100), for the actuating of at least one hammer (106; 108), wherein said striking mechanism (100) comprises means for disconnecting arranged to trigger the disconnection of said at least one lifting piece (56; 58), said means for disconnecting comprising at least one cam (51) and a feeler spindle (54) provided with a finger (54A), said cam (51) being arranged to trigger the disconnecting of said at least one lifting piece (56; 58), **characterised in that** said cam (51) is arranged to provide said striking mechanism (100) with information differentiating between a first period and a second period, for operating, during said first period, or said second period respectively, a single one of a first hour ratchet (13) arranged to cooperate with a first lifting piece (58), and a second hour ratchet (15) arranged to cooperate with a second said lifting piece (56), and for operating during said second period, or said first period respectively, either the other of said first (13) or second (15) hour ratchets, or both of said first (13) and second (15) hour ratchets, and **in that** the cam (51) includes at least a first path (52) corresponding to said first period and at least a second path (53)

corresponding to said second period, which are respectively travelled by a finger (54A) comprised in a feeler spindle (54), said finger (54A) is integral with a beak (55) arranged to cooperate with a lifting piece lever (57) comprised in said second lifting piece (56) in order to hook said lifting piece lever (57) so as to lock said lifting piece when said finger travels the path corresponding to said first period or said second period respectively, and to allow said lifting piece lever (57) to pass and said second lifting piece (56) to pivot when said finger travels the path corresponding to said second period or said first period respectively, and **in that** said cam (51) is a 24 hour cam, and **in that** said first period is the morning and said second period is the afternoon, or vice versa.

2. Striking mechanism (100) according to claim 1, **characterized in that** the striking plays in the morning and the afternoon on different gongs.
3. Striking mechanism (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** said second lifting piece (56) drives said first hammer (108) and/or said second hammer (106).
4. Striking mechanism (100) according to claim 1 or 3, **characterized in that** axes of pivoting around which pivot, respectively, said first lifting piece (58) with which the first hour ratchet (13) is arranged to cooperate, and said second lifting piece (56) with which said second hour ratchet (15) is arranged to cooperate, form with respect to said pivot axis (D) a first angle at the centre (AC), and **in that** said first hour ratchet (13) comprises a first tothing (33) according to a first angular pitch (P1) on at least one first angular sector centred on said pivot axis (D), **in that** said second hour ratchet (15) comprises a second tothing (35) according to a second angular pitch (P2) over at least one second angular sector centred on said pivot axis (D), and **in that** said first tothing (33) and said second tothing (35) are angularly shifted by a second angle at the centre with respect to said axis (D) which is the sum, on the one hand, of the value of said first angle at centre (AC), and on the other hand of an angular shift (DA) of lower value than the smallest between said first angular pitch (P1) and second angular pitch (P2).
5. Timepiece (1000) including at least one timepiece movement (200) and at least one striking mechanism (100) according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** said timepiece movement (200) is arranged to control said striking mechanism (100).
6. Timepiece (1000) according to claim 5, **characterised in that** said timepiece (1000) is a watch.

Fig. 1

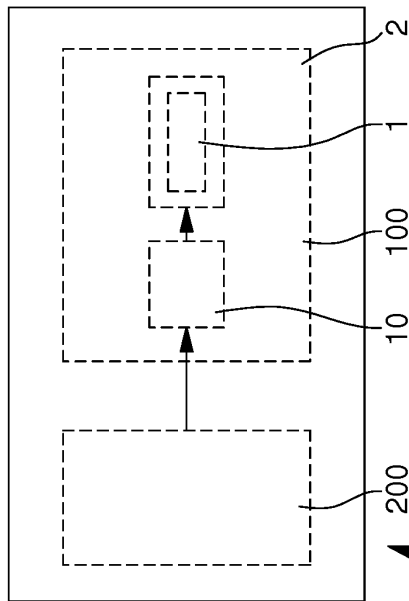


Fig. 3

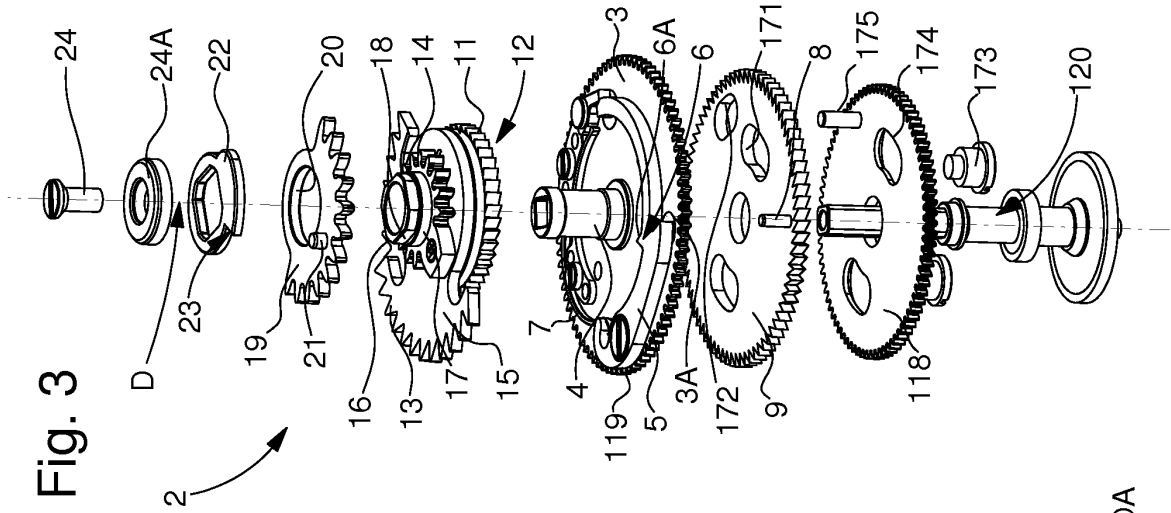


Fig. 4

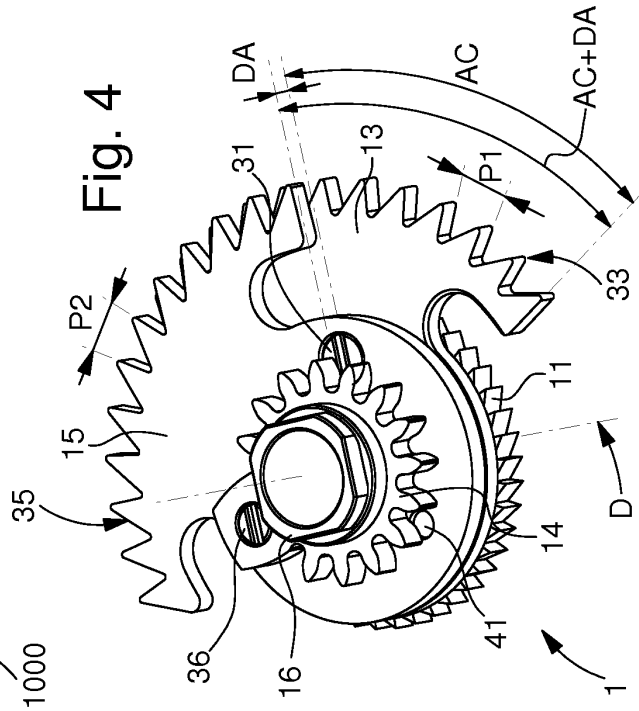


Fig. 9

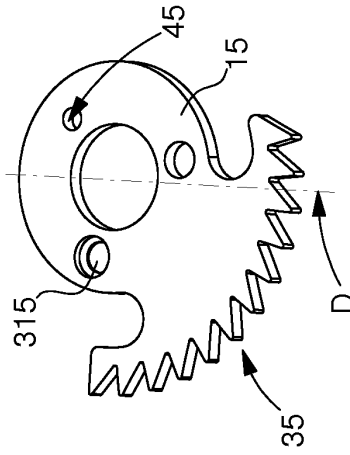


Fig. 10

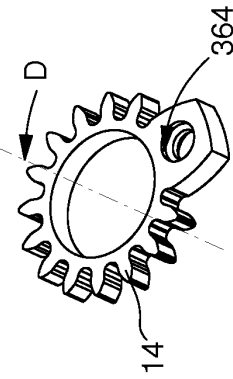
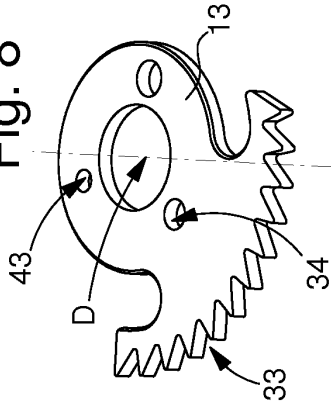
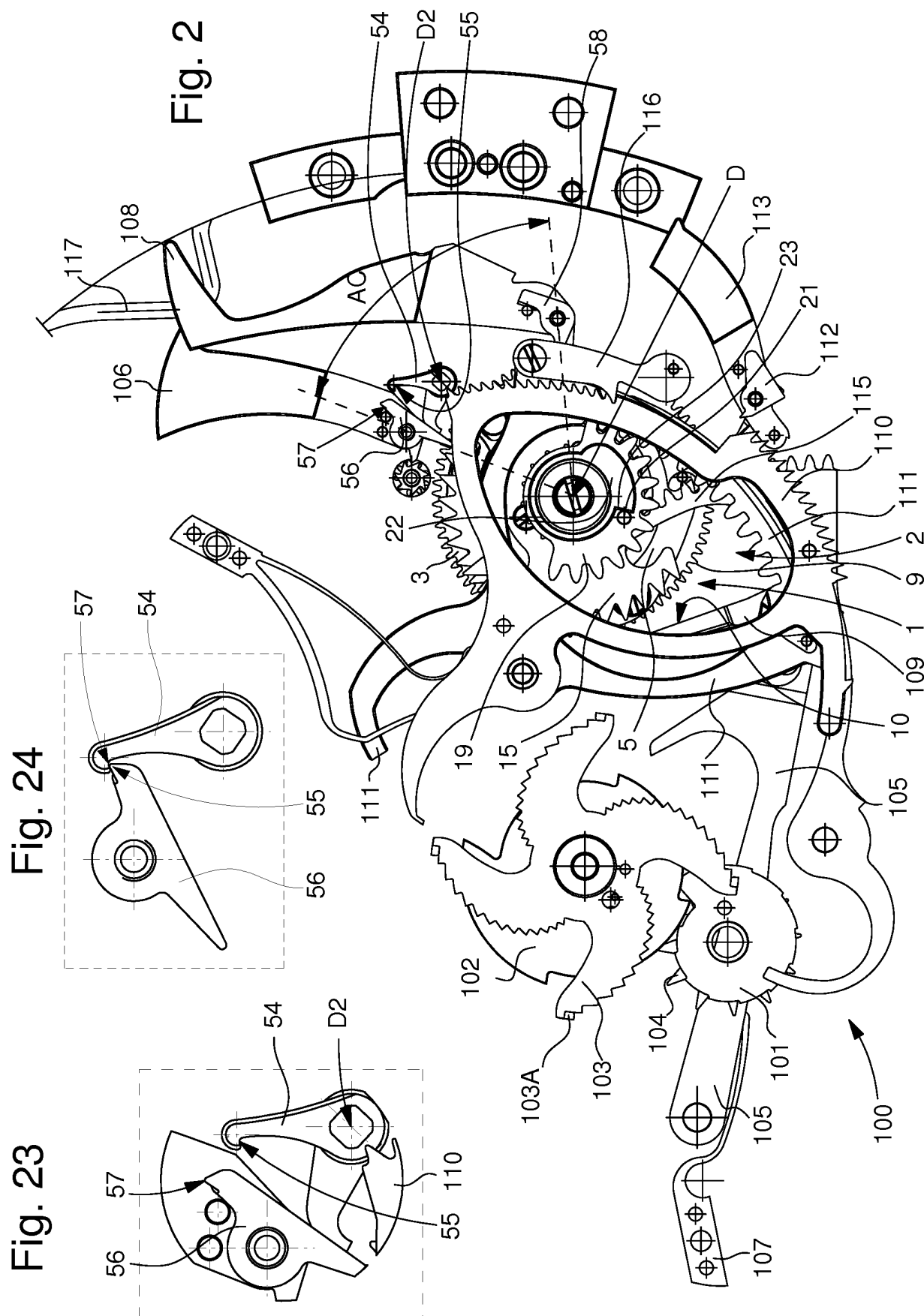
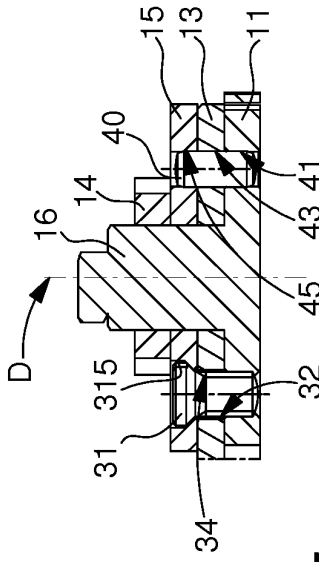
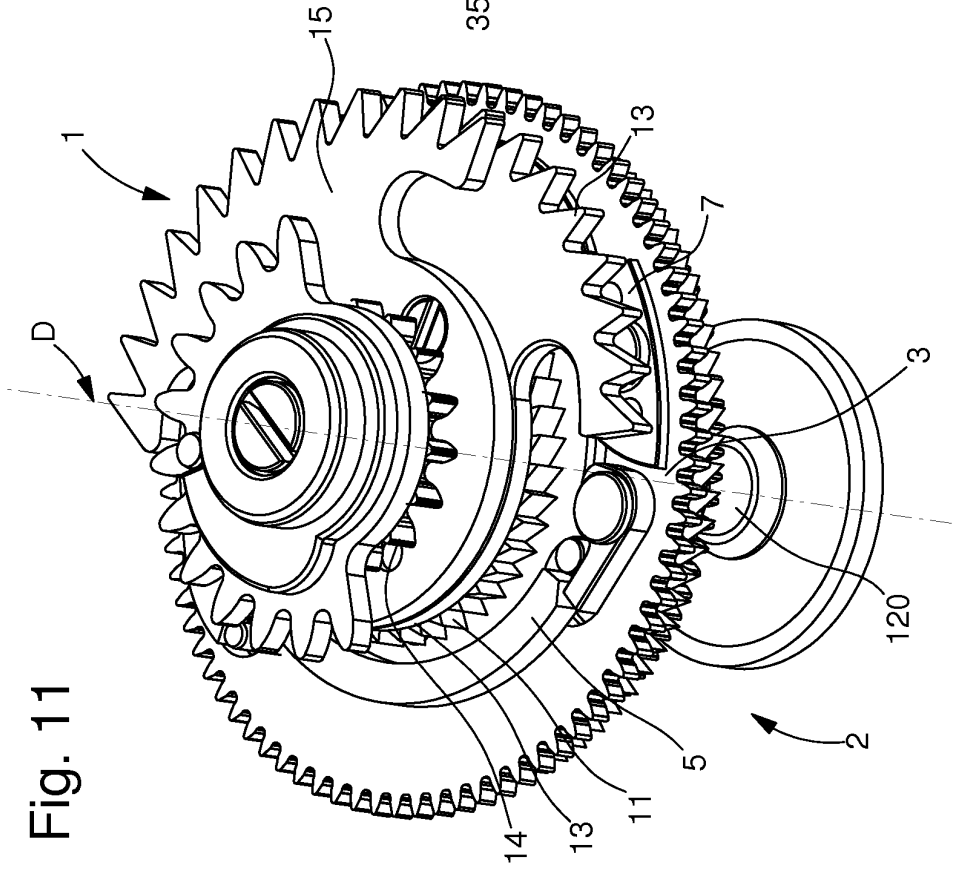
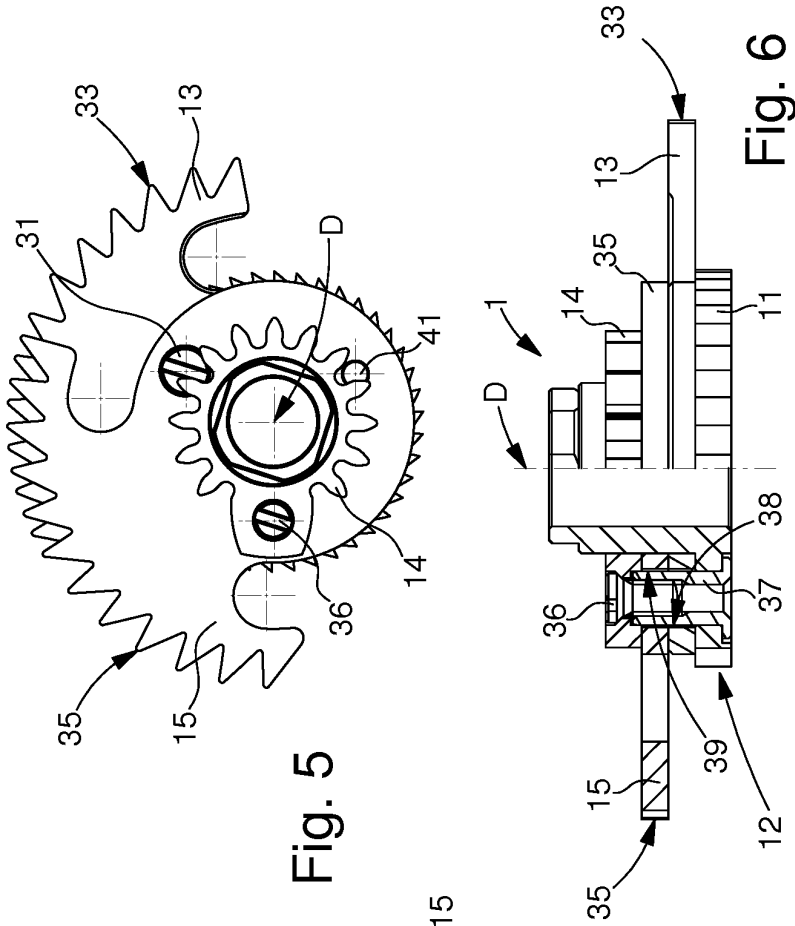


Fig. 8







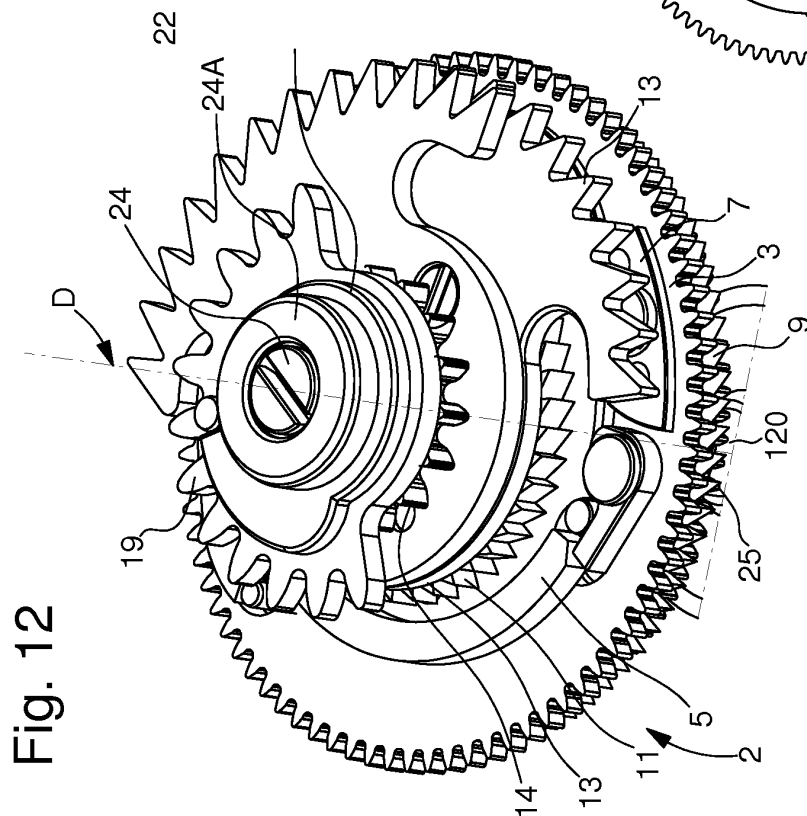


Fig. 12

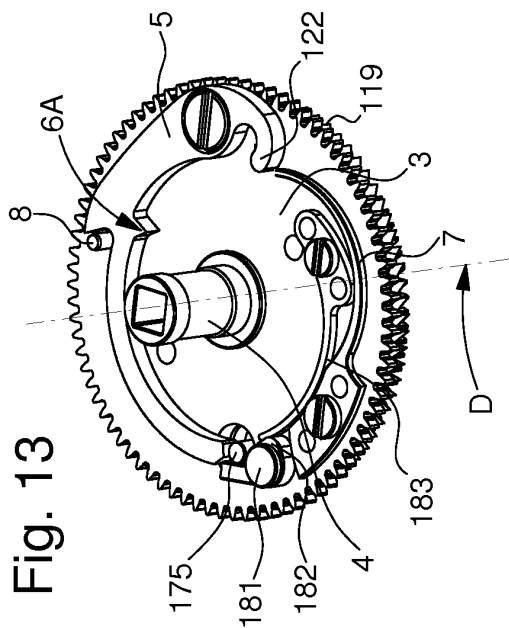


Fig. 13

Fig. 14

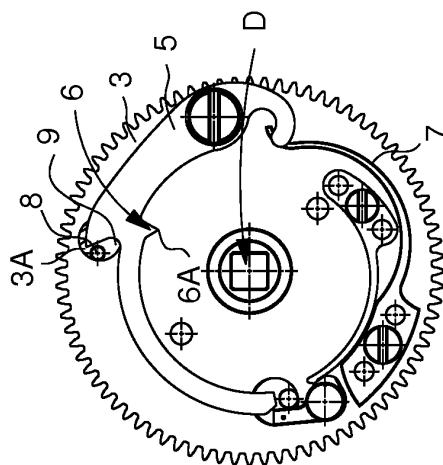


Fig. 14A

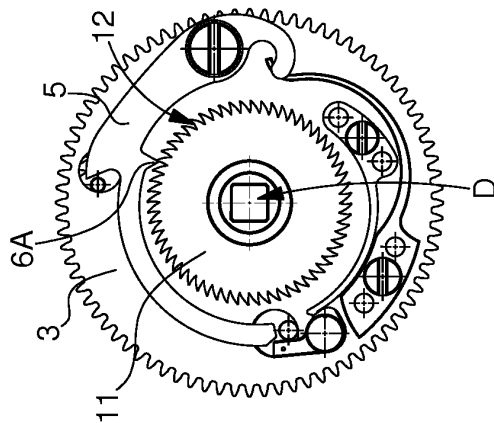


Fig. 16

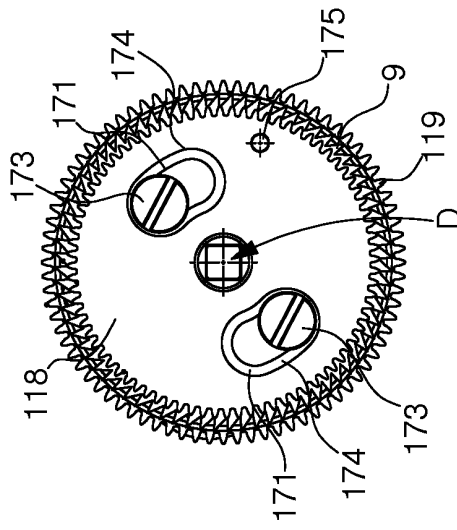


Fig. 20

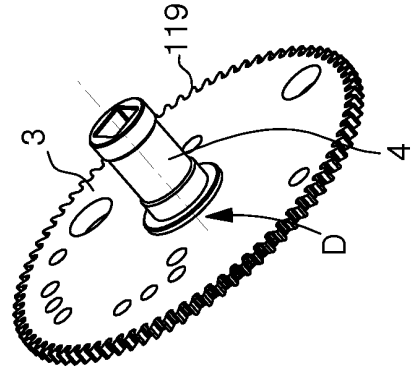


Fig. 19

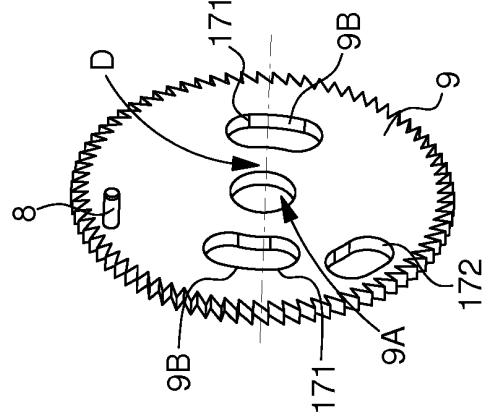


Fig. 15

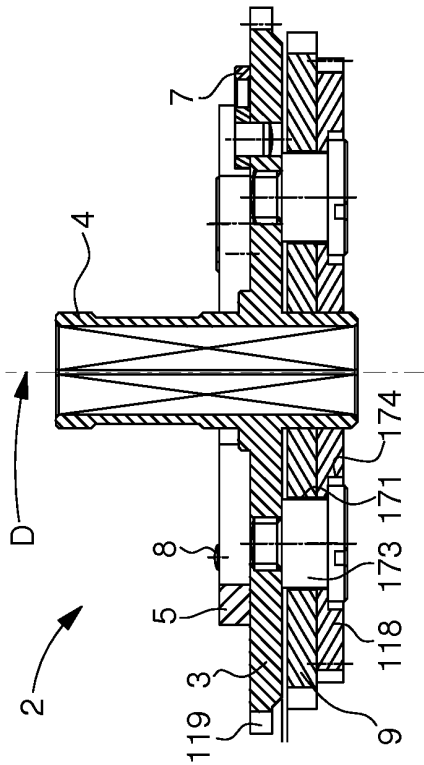


Fig. 18

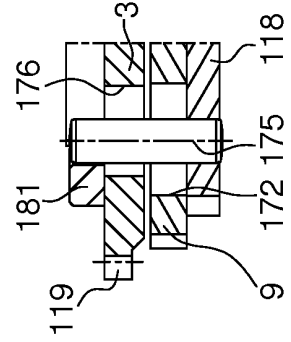


Fig. 17

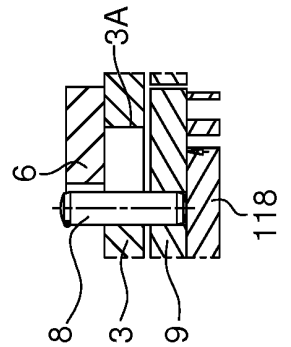


Fig. 22

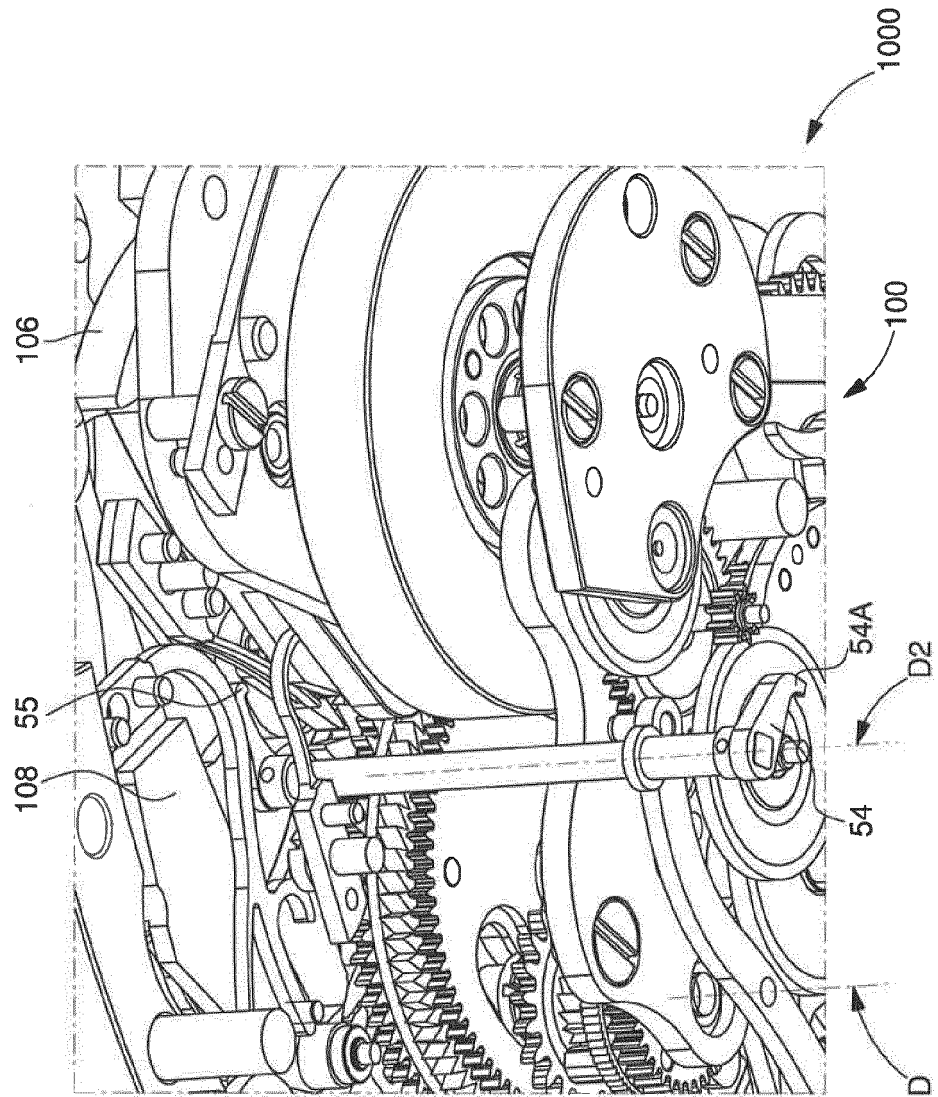
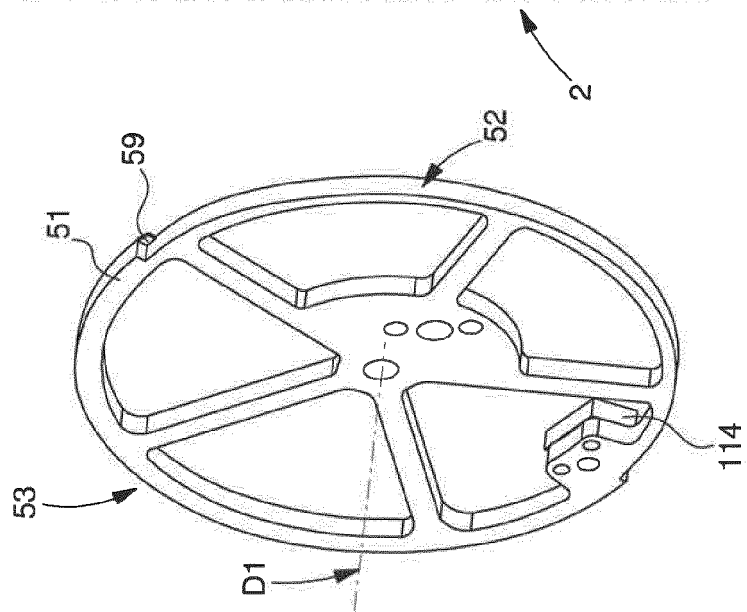


Fig. 21



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

- FR 624112 A [0005]
- FR 2480453 A1 [0006]
- FR 676683 A [0007]