

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **714 716 B1**

(51) Int. Cl.: **G04B 21/08** (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 000263/2018

(22) Date de dépôt: 05.03.2018

(43) Demande publiée: 13.09.2019

(24) Brevet délivré: 15.05.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 15.05.2024

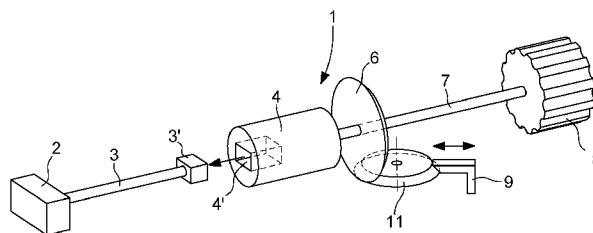
(73) Titulaire(s):
Montres Breguet S.A., Place de la Tour 23
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeur(s):
Polychronis Nakis Karapatis, 1324 Premier (CH)
Younes Kadmiri, 25660 Morre (FR)

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

(54) **Mécanisme de sonnerie comprenant un dispositif de réglage de fréquence de vibration d'un timbre.**

(57) La présente invention concerne un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie comprenant un dispositif (1) de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre (3). Le mécanisme de sonnerie comprend au moins un timbre monté par une première extrémité à un porte-timbre (2), et au moins un marteau pour frapper le timbre en des instants prédéterminés. Le dispositif comprend un agencement mécanique avec un premier élément (4) destiné à agir sur une partie du timbre pour effectuer une contrainte mécanique du timbre afin de régler une fréquence propre de vibration du timbre frappé de manière non irréversible.



Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, comprenant un dispositif de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre. Le mécanisme de sonnerie comprend en outre au moins un timbre fixé à un porte-timbre, et au moins un marteau pour frapper le timbre en des instants prédéterminés.

ART ANTERIEUR

[0002] Dans le domaine de l'horlogerie, une architecture traditionnelle est utilisée pour réaliser des mouvements, qui sont munis de mécanismes de sonnerie, tels que des répétitions minutes et des réveils. Dans ces réalisations, le timbre utilisé est un fil métallique, qui peut être de forme circulaire ou rectiligne. Ce fil métallique de forme circulaire peut être disposé par exemple autour du mouvement, dans la cage de montre. Ce timbre est monté à au moins un porte-timbre, qui est généralement solidaire d'une platine de montre, ou à un élément de l'habillage.

[0003] La vibration du timbre est produite par l'impact généralement à proximité du porte-timbre d'au moins un marteau. Cette vibration est composée de plusieurs fréquences propres, dont le nombre et l'intensité, en particulier dans le domaine audible, dépendent de la géométrie du timbre, des conditions de fixation ou d'appui du timbre, des conditions de choc et des propriétés physiques du matériau. La vibration du timbre est également transmise aux éléments d'habillage dans la boîte de montre par l'intermédiaire du porte-timbre, et rayonnée dans l'air.

[0004] Dans une montre à mécanisme de sonnerie, les améliorations vibroacoustiques sont obtenues principalement par des éléments de régulation pour limiter le bruit du mécanisme lors d'une sonnerie, mais aussi par des éléments d'habillage de la montre pour augmenter le niveau acoustique de la sonnerie. Par contre, le timbre du mécanisme de sonnerie est peu optimisé pour améliorer l'acoustique lors d'une sonnerie (l'esthétique de la sonnerie).

[0005] Il est connu de dimensionner et configurer le ou les timbres pour cibler d'une part une fréquence souhaitée de vibration acoustique, et d'autre part pour accorder au moins un des partiels du timbre des heures et du timbre des minutes ensembles. Dans ce cas de figure, on parle d'accordage de l'intervalle mélodique. On peut aussi choisir le matériau qui compose chaque timbre pour modifier la richesse fréquentielle du son généré.

[0006] A ce titre, on peut citer la demande de brevet EP 3 211 488 A1, qui décrit un timbre de forme atypique pour un mécanisme de sonnerie d'une montre. Le timbre est relié au moins à une de ses extrémités à un porte-timbre, qui peut être fixé sur une paroi intérieure de la carrure de montre. Le timbre comprend plusieurs encoches réalisées en des points géométriques définis sur une portion de sa longueur. Cela permet d'adapter des fréquences propres de vibration dans une bande audible entre 1 kHz et 5 kHz, pour rendre harmonieux le son généré. Cependant, l'adaptation des fréquences propres par la réalisation de ces encoches est irréversible. Cela constitue un inconvénient, si on veut adapter d'autres fréquences de vibration du timbre.

[0007] La demande de brevet EP 2 808 745 A1 décrit un mécanisme de sonnerie d'une montre, qui comprend des moyens de sélection d'un mode vibratoire d'un timbre. Pour ce faire, les moyens de sélection comprennent un élément sélecteur disposé en contact sur une partie du timbre et maintenu sur un noeud de vibration d'un mode vibratoire du timbre à sélectionner. Cela permet de bloquer d'autres modes vibratoires. Cet élément sélecteur peut être déplacé sur une portion du timbre par un moyen de déplacement, ce qui permet de sélectionner un mode vibratoire de manière non irréversible. Cependant aucune possibilité d'optimiser la configuration du timbre n'est décrite pour pouvoir adapter une fréquence de vibration de manière non irréversible afin d'assurer un accordage fin avec l'habillage de la montre, ce qui constitue un inconvénient.

RESUME DE L'INVENTION

[0008] L'invention a donc pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique susmentionné en fournissant un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, comprenant un dispositif de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre permettant de régler très finement la fréquence de vibration d'un timbre de manière non irréversible.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie muni d'un dispositif de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre, qui comprend les caractéristiques définies dans la revendication indépendante 1.

[0010] Des formes d'exécution particulières du mécanisme de sonnerie sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 16.

[0011] Avantageusement par un agencement mécanique, il est effectué une contrainte mécanique pour déformer élastiquement le timbre par rapport à sa configuration initiale afin de régler sa fréquence de vibration. On peut effectuer une traction ou une compression ou une flexion du timbre au moins localement sur une portion de sa longueur. Il peut aussi être effectué avantageusement une torsion du timbre ou d'au moins une portion du timbre en partant de son extrémité libre.

[0012] L'extrémité libre du timbre est formée avec au moins un plat sur une surface ou une forme non circulaire de telle manière à être insérée ou prise dans une forme complémentaire d'un élément de l'agencement mécanique pour son entraînement en torsion.

[0013] Un premier élément de l'agencement mécanique peut être en prise avec une partie du timbre pour lui imposer une contrainte mécanique afin de régler la fréquence de vibration du timbre.

[0014] Il pourrait être envisagé d'effectuer une contrainte mécanique du timbre par l'intermédiaire d'éléments magnétiques.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0015] Les buts, avantages et caractéristiques du dispositif de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie apparaîtront mieux dans la description suivante notamment en regard des dessins sur lesquels :

la figure 1 représente une vue tridimensionnelle simplifiée d'une première forme d'exécution du dispositif de réglage de fréquence d'au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie avec un agencement de contrainte mécanique du timbre selon l'invention,

les figures 2a et 2b représentent une vue tridimensionnelle simplifiée et une vue en longueur partiellement en coupe d'une seconde forme d'exécution du dispositif de réglage de fréquence d'au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie avec un agencement de contrainte mécanique du timbre selon l'invention, et

la figure 3 représente une vue de dessus simplifiée d'une troisième forme d'exécution du dispositif de réglage de fréquence d'au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie avec un agencement de contrainte mécanique du timbre selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0016] Dans la description suivante, toutes les parties bien connues d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre, avec un dispositif de réglage de fréquence d'au moins un timbre ne seront décrites que sommairement. Il sera exclusivement fait référence au dispositif de réglage de fréquence d'au moins un timbre sans mentionner en détail le ou les marteaux et leur agencement dans le mécanisme pour pouvoir frapper chaque timbre.

[0017] La figure 1 représente une première forme d'exécution du dispositif 1 de réglage de fréquence d'au moins un timbre 3 d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre. Le dispositif 1 de réglage est une partie du mécanisme de sonnerie.

[0018] Le mécanisme de sonnerie comprend notamment au moins un timbre 3 monté ou fixé par une première extrémité à un porte-timbre 2, et au moins un marteau non représenté, qui peut être rotatif ou à mouvement linéaire pour venir frapper le timbre dans des périodes déterminées pour produire un son. Généralement le marteau est disposé pour venir frapper le timbre à proximité de sa fixation au porte-timbre 2. Le porte-timbre 2 est par exemple fixé sur une paroi intérieure de la carrure de montre ou également sur une platine de montre, qui supporte également le mouvement horloger.

[0019] Le dispositif 1 de réglage comprend un agencement mécanique actionnable à l'intérieur d'un boîtier non représenté de la montre ou depuis l'extérieur du boîtier de la montre. Dans le cas d'un actionnement depuis l'extérieur du boîtier de montre, l'agencement mécanique peut comprendre une couronne 8 liée à une tige 7 de remontoir passant à travers la carrure du boîtier. Par exemple en tirant ou en pressant sur la couronne par un doigt d'une main d'un utilisateur, il peut être envisagé d'actionner l'agencement mécanique pour régler la fréquence de vibration du timbre.

[0020] L'agencement mécanique comprend encore au moins un premier élément 4 destiné à agir sur une partie du timbre pour effectuer une contrainte mécanique du timbre pour le réglage d'une fréquence propre de vibration du timbre frappé. Ce premier élément 4 peut être un anneau venant sur le timbre, qui peut être sous la forme d'une tige cylindrique. Cet anneau peut être fixé sur une position de la longueur du timbre au moyen par exemple d'une vis 4a ou par un autre moyen de fixation. Cependant, le premier élément 4 peut être aussi sous la forme d'une pince fixée sur une position du timbre. De préférence, le premier élément 4 venant en prise d'une partie du timbre, est positionné à proximité d'une seconde extrémité libre du timbre 3.

[0021] Dans cette première forme d'exécution du dispositif 1 de réglage de fréquence du timbre 3, l'agencement mécanique comprend encore une roue 6, qui est une roue à dents 6a et est montée sur la tige de remontoir 7, et un organe d'actionnement 5 sous la forme d'une crémaillère à dents 5a pour engrener avec la roue à dents 6a. Cet organe d'actionnement rectiligne 5 peut être fixé directement au premier élément 4 ou venir de matière avec le premier élément 4 et est disposé parallèle au timbre 3, qui est dans cette forme d'exécution rectiligne. Bien entendu, le timbre 3 peut prendre d'autres formes que celle présentée en figure 1.

[0022] En agissant sur la couronne 8 pour la faire tourner dans une première direction ou une seconde direction opposée à la première direction, la roue 6 est entraînée en rotation r par la tige 7. Cette roue 6 engrène avec la crémaillère 5 afin

d'imposer une contrainte mécanique au timbre par l'intermédiaire du premier élément 4. Il peut être effectué une traction ou une compression dans une direction d montrée à la figure 1 du mouvement du premier élément 4 fixé sur le timbre 3. Ainsi, on peut de manière non irréversible régler la fréquence de vibration du timbre une fois qu'il est frappé par le marteau dans une phase de sonnerie.

[0023] Une fois que l'on a réglé la fréquence de vibration du timbre 3 par l'agencement mécanique, il peut être prévu encore un élément de blocage 9 pour bloquer l'action de l'agencement mécanique. Cet élément de blocage 9 peut être un élément sous forme de cliquet monté rotatif et venant se placer entre deux dents de la roue 6 à dents 6a pour l'empêcher de tourner. Il peut être prévu un blocage dans les deux sens de rotation ou au moins dans un sens de rotation. L'élément de blocage 9 est placé en position de blocage notamment au terme du réglage de fréquence de vibration du timbre.

[0024] Il est à noter qu'il peut être prévu un étage démultiplicateur entre la roue 6 et la crémaillère 5 pour faciliter la traction ou la compression du timbre. De plus, il peut aussi être envisagé que la roue 6 à dents 6a agisse directement sur un cran du premier élément 4 sans le besoin de l'organe d'actionnement 5.

[0025] Les figures 2a et 2b représentent une seconde forme d'exécution du dispositif 1 de réglage de fréquence d'au moins un timbre 3 d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre.

[0026] Comme pour la première forme d'exécution, le mécanisme de sonnerie comprend au moins un timbre 3 monté ou fixé par une première extrémité à un porte-timbre 2, et au moins un marteau non représenté. Le marteau peut être monté rotatif ou à mouvement linéaire pour venir frapper le timbre 3 dans des périodes déterminées pour produire un son. Généralement le marteau est disposé pour venir frapper le timbre à proximité de sa fixation au porte-timbre 2. Le porte-timbre peut être fixé sur une paroi intérieure de la carrure de montre ou également sur une platine de montre, qui supporte également le mouvement horloger.

[0027] Le dispositif 1 de réglage comprend un agencement mécanique actionnable à l'intérieur d'un boîtier non représenté de la montre ou depuis l'extérieur du boîtier de la montre. Comme auparavant dans le cas d'un actionnement depuis l'extérieur du boîtier de montre, l'agencement mécanique peut comprendre une couronne 8 liée à une tige 7, par exemple une tige 7 de remontoir passant à travers la carrure du boîtier. En tirant ou en pressant sur la couronne 8 par un doigt d'une main d'un utilisateur, il peut être envisagé d'actionner l'agencement mécanique pour régler la fréquence de vibration du timbre.

[0028] L'agencement mécanique comprend au moins un premier élément 4 destiné à agir sur une partie du timbre pour effectuer une contrainte mécanique du timbre pour le réglage d'une fréquence propre de vibration du timbre frappé. La contrainte mécanique dans cette seconde forme d'exécution est une torsion d'au moins une partie du timbre 3.

[0029] Ce premier élément 4 peut être un embout 4 de forme par exemple cylindrique ayant à une première extrémité une ouverture 4' non circulaire de forme complémentaire à une extrusion 3' réalisée à une seconde extrémité du timbre 3. La dimension intérieure de l'ouverture 4' de l'embout est légèrement supérieure à la dimension extérieure de l'extrusion 3' du timbre 3 pour permettre sans difficulté d'insérer cette extrusion 3' dans l'ouverture 4' de l'embout 4. De préférence l'extrusion 3' est d'une forme parallépipède rectangle tout comme l'ouverture 4'. Cependant toute autre forme non circulaire peut être adoptée pour l'extrusion 3' et l'ouverture 4'.

[0030] L'embout cylindrique 4 peut être relié à une seconde extrémité opposée à la première extrémité à la tige 7 de remontoir, qui est terminée à l'extérieur du boîtier de montre par la couronne 8 d'actionnement manuel. Selon cette seconde forme d'exécution, l'axe de l'embout cylindrique 4 est identique à l'axe de la tige 7. Le timbre 3 est présenté sous forme rectiligne ou de toute autre forme, et également disposé selon l'axe de l'embout 4 et de la tige 7.

[0031] L'agencement mécanique comprend encore une roue 6 fixée sur la tige 7 pour engrener avec une autre roue 11 d'axe perpendiculaire à l'axe de la roue 6. Un élément de blocage 9 est aussi prévu pour bloquer l'action de l'agencement mécanique. L'élément de blocage 9 peut être un élément sous forme de cliquet ou de cran afin de venir se placer entre deux dents de l'autre roue 11 pour l'empêcher de tourner, ainsi que la roue 6. L'élément de blocage 9 est placé en position de blocage notamment au terme du réglage de fréquence de vibration du timbre.

[0032] La figure 3 représente une troisième forme d'exécution du dispositif 1 de réglage de fréquence d'au moins un timbre 3 d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, telle qu'une montre. Cette troisième forme d'exécution est une variante du principe décrit en relation aux figures 2a et 2b.

[0033] Dans cette troisième forme d'exécution du dispositif 1 de réglage de fréquence du timbre 3, l'agencement mécanique comprend encore au moins un premier élément 4 destiné à agir sur une partie du timbre pour effectuer une contrainte mécanique du timbre pour le réglage d'une fréquence propre de vibration du timbre frappé. La contrainte mécanique dans cette seconde forme d'exécution est une torsion d'au moins une partie du timbre 3 notamment de la seconde extrémité du timbre 3. Cette seconde extrémité du timbre est de forme non circulaire avec au moins un plat sur une surface. Il peut aussi être prévu une extrusion 3' à la seconde extrémité du timbre 3 de forme complémentaire à une ouverture 4' du premier élément 4. L'extrusion 3' est insérée dans l'ouverture 4' de l'élément 4, qui peut être une roue dentée de torsion.

[0034] La roue dentée de torsion 4 est entraînée en rotation par une roue 6 à dents engrenant avec la roue dentée de torsion. Cette roue 6 à dents est fixée sur la tige de remontoir 7, qui est terminée vers l'extérieur du boîtier de montre par une couronne 8 d'actionnement manuel. L'axe de la roue 6 à dents est le même que l'axe de la tige 7. Un élément de

blocage 9 est encore prévu pour venir bloquer la roue 6 à dents ou éventuellement la roue dentée de torsion une fois que le réglage de fréquence est terminé. Bien entendu, il peut aussi être envisagé de placer un étage démultiplicateur entre la roue 6 à dents et la roue dentée de torsion 4 pour faciliter le réglage de fréquence avec la torsion du timbre 3.

[0035] Selon les formes d'exécution décrites ci-dessus, il peut être prévu le réglage de fréquence de deux timbres ou plus du mécanisme de sonnerie. La forme du timbre peut être choisie par exemple de section transversale circulaire ou rectangulaire. L'épaisseur du timbre peut être inférieure ou égale à 1 mm et la longueur peut être entre 1 cm et 10 cm. Le matériau du timbre peut être choisi en acier ou en alliage cuivreux ou en or ou en verre métallique, c'est-à-dire en métal ou alliage métallique amorphe. Ce verre métallique peut être par exemple à base de zirconium, d'or, de platine ou d'or avec du palladium, du platine et de l'argent ou de tout autre métal susceptible de solidifier sous forme amorphe.

[0036] A partir de la description qui vient d'être faite, plusieurs variantes du dispositif de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre d'un mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, peuvent être conçues par l'homme du métier sans sortir du cadre de l'invention définie par les revendications. La contrainte mécanique du timbre peut être effectuée également par l'intermédiaire d'éléments magnétiques disposés sur le premier élément de l'agencement mécanique et sur une partie du timbre. Il est possible d'effectuer une traction ou une compression et une torsion du timbre par l'agencement mécanique pour régler sa fréquence de vibration.

Revendications

1. Mécanisme de sonnerie d'une pièce d'horlogerie, comprenant au moins un timbre (3) monté par une première extrémité à un porte-timbre (2), au moins un marteau pour frapper le timbre (3) en des instants prédéterminés, et un dispositif (1) de réglage de fréquence de vibration d'au moins un timbre (3), caractérisé en ce que le dispositif comprend un agencement mécanique avec un premier élément (4) destiné à agir sur une partie du timbre pour effectuer une contrainte mécanique du timbre afin de régler une fréquence propre de vibration du timbre frappé de manière non irréversible.
2. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier élément (4) est un élément de contact en prise avec une partie du timbre.
3. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 2, caractérisé en ce que le premier élément (4) est un élément de contact en prise avec une partie du timbre, qui est une seconde extrémité du timbre.
4. Mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'agencement mécanique est prévu pour effectuer une traction ou une compression du timbre par l'intermédiaire du premier élément (4) fixé sur une partie du timbre afin de régler sa fréquence de vibration.
5. Mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'agencement mécanique est prévu pour effectuer une torsion du timbre avec le premier élément en prise d'une partie du timbre de forme complémentaire afin de régler sa fréquence de vibration.
6. Mécanisme de sonnerie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'agencement mécanique est prévu pour effectuer une traction ou une compression du timbre et une torsion avec le premier élément en prise d'une partie du timbre afin de régler sa fréquence de vibration.
7. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 3, caractérisé en ce que la seconde extrémité du timbre comprend une extrusion (3') de forme complémentaire à un logement (4') du premier élément (4) venant en prise avec la seconde extrémité du timbre (3) pour effectuer une torsion du timbre par rotation du premier élément (4) dans l'agencement mécanique.
8. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 7, caractérisé en ce que le premier élément (4) est un embout ayant à une première extrémité une ouverture (4') de forme complémentaire à l'extrusion (3') du timbre (3), qui est destinée à être insérée dans l'ouverture (4') de l'embout, en ce qu'une seconde extrémité de l'embout est reliée à une tige (7) terminée par une couronne (8) susceptible d'être positionnée à l'extérieur d'un boîtier de la pièce d'horlogerie pour être manuellement manipulée afin d'effectuer une torsion du timbre pour régler sa fréquence de vibration.
9. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une roue (6) à dents est disposée sur la tige (7) pour engrener avec une autre roue dentée (11) d'axe de rotation perpendiculaire à l'axe de rotation de la tige (7) et de la roue (6) à dents.
10. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'agencement mécanique comprend un élément de blocage (9) pour bloquer l'autre roue dentée (11) au terme du réglage de fréquence du timbre.
11. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 7, caractérisé en ce que le premier élément (4) est une roue dentée de torsion, qui comprend une ouverture axiale de forme complémentaire à l'extrusion (3') du timbre (3), qui est destinée à être insérée dans l'ouverture (4') de la roue dentée de torsion afin d'effectuer une torsion du timbre lors de la rotation de la roue dentée de torsion.
12. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 11, caractérisé en ce que la roue dentée de torsion est agencée pour être entraînée en rotation par une roue (6) à dents engrenant avec la roue dentée de torsion, et en ce que la roue

CH 714 716 B1

(6) à dents est fixée sur une tige (7), qui est terminée vers l'extérieur du boîtier de montre par une couronne (8) d'actionnement manuel.

13. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'agencement mécanique comprend un élément de blocage (9) pour bloquer la roue (6) à dents ou la roue dentée de torsion au terme du réglage de fréquence du timbre.
14. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier élément (4) est agencé pour être disposé sur une partie du timbre, en ce que le premier élément est un anneau (4) fixé ou une pince fixée sur une position du timbre, de préférence à une seconde extrémité du timbre, et en ce que le premier élément est lié à un organe d'actionnement rectiligne (5), qui est entraîné par une roue (6).
15. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 14, caractérisé en ce que le premier élément est un anneau (4) fixé sur une position du timbre par une vis (4a), en ce que la roue (6) est une roue à dents (6a) engrenant avec une crémaillère à dents (5a) de l'organe d'actionnement pour effectuer une traction ou une compression du timbre (3) pour le réglage de sa fréquence de vibration.
16. Mécanisme de sonnerie selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'agencement mécanique comprend encore une couronne (8) liée à une tige (7) destinée à passer à travers une carrure d'un boîtier de la pièce d'horlogerie passant à travers une carrure d'un boîtier de la pièce d'horlogerie, la tige étant liée axialement à la roue (6), dans une position de réglage de la couronne permettant d'actionner le réglage de fréquence de vibration du timbre.

Fig. 1

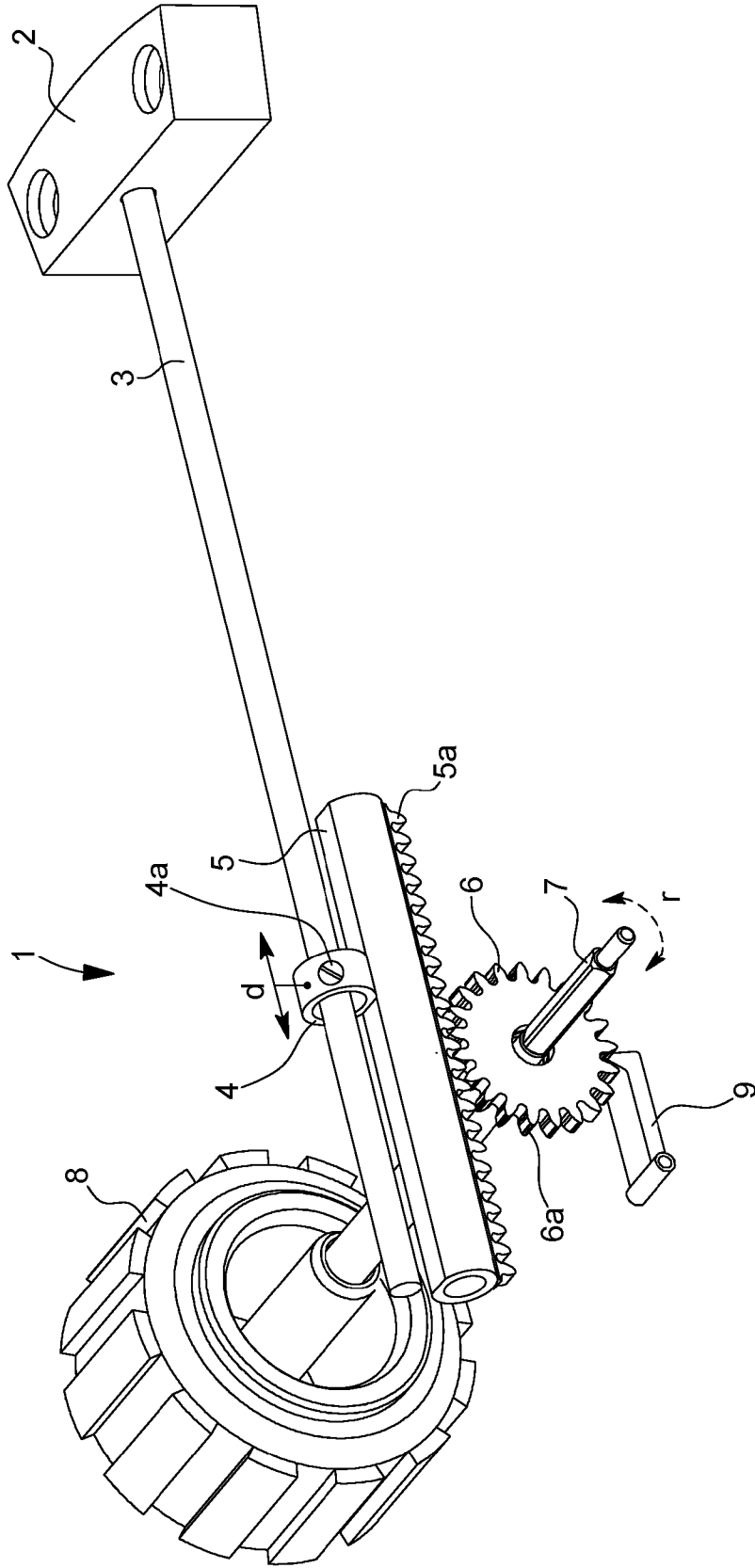


Fig. 2a

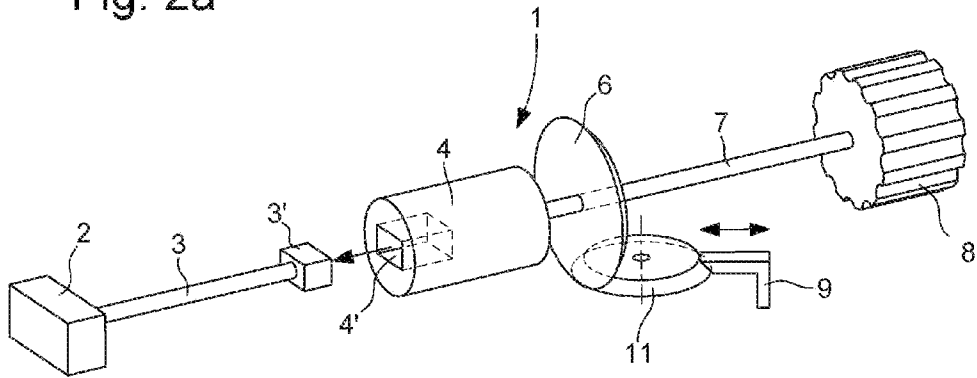


Fig. 2b

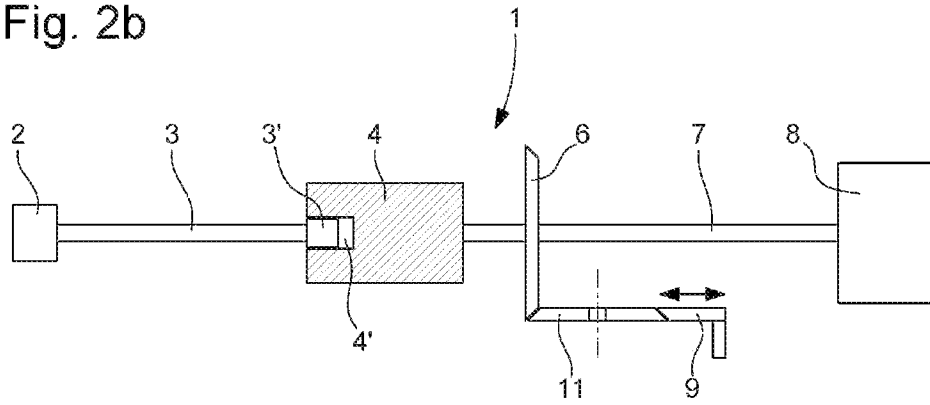


Fig. 3

