



(11) **EP 2 290 480 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
25.04.2012 Bulletin 2012/17

(51) Int Cl.:
G04B 21/06 (2006.01) G04B 23/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09168727.7**

(22) Date de dépôt: **26.08.2009**

(54) **Pièce d'horlogerie à dispositif de sonnerie munie d'un timbre**

Glocke für ein Schlagwerk einer Uhr

Chime for the striking mechanism of a timepiece

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

- **Favre, Jérôme**
1346, Les Bioux (CH)
- **Zaugg, Alain**
1348, Le Brassus (CH)

(43) Date de publication de la demande:
02.03.2011 Bulletin 2011/09

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

(73) Titulaire: **Montres Breguet SA**
1344 L'Abbaye (CH)

(72) Inventeurs:

- **Karapatis, Nakis**
1324, Premier (CH)

(56) Documents cités:
DE-C- 443 387 FR-A1- 2 480 453
US-A- 1 001 095

EP 2 290 480 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

[0001] L'invention concerne les sonneries de montre, et en particulier les montres munies de sonneries mécaniques comprenant un timbre heurté par un marteau pour générer des vibrations.

[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. Dans ces réalisations, le timbre utilisé est un fil métallique de forme circulaire placé dans un plan parallèle au cadran de la montre. Le fil métallique est disposé autour d'un mouvement, dans la cage de la montre. Une extrémité du timbre est fixée, par exemple par brasure, à un porte-timbre. L'autre extrémité du timbre est généralement libre. Le porte-timbre est lui-même solidaire de la platine de montre et maintient le fil métallique au-dessus de la platine. La montre comprend un marteau actionné à des moments prédéterminés. La vibration du timbre est produite par l'impact du marteau à proximité du porte-timbre. Le marteau effectue une rotation dans le plan du timbre de façon à faire vibrer le timbre dans son plan. Une partie de la vibration du timbre est transmise à la platine. La platine vibre alors dans un plan parallèle au plan du timbre.

[0003] La vibration obtenue est composée de plusieurs fréquences propres, dont le nombre et l'intensité, en particulier dans le domaine audible, dépendent de la géométrie du timbre et des propriétés physiques du matériau. Généralement pour la production d'un son musical de hauteur fixe dans tout le spectre sonore, il y a une fréquence fondamentale, qui est appelée aussi premier harmonique, et un ou plusieurs harmoniques, qui sont des multiples entiers de la fréquence fondamentale. Dans d'autres cas où les fréquences supérieures à la fondamentale ne sont plus des multiples entiers de la fréquence la plus basse, on les définit plutôt par partiels. On rencontre principalement un son à plusieurs partiels dans des instruments à percussion ou certains instruments à cordes, ou lors de transitoires d'attaque, telles que le choc ou l'impact d'un marteau contre un timbre d'une sonnerie de montre.

[0004] En pratique, le volume de sonnerie s'avère relativement limité et le rendement énergétique de la sonnerie est relativement faible. Par ailleurs la qualité sonore de la sonnerie reste généralement pauvre du fait d'un faible nombre de fréquences propres du son émis.

[0005] Il existe également dans l'état de la technique une réalisation d'un mécanisme de sonnerie, qui est constitué d'un marteau monté rotatif autour d'un axe de rotation perpendiculaire à une plaque de base, pour venir frapper une cloche fixée sur la plaque de base. A ce titre, on peut citer le document de brevet US 1,001,095 A. Cependant cette réalisation ne permet pas d'avoir un volume de sonnerie relativement élevé et une qualité sonore suffisante.

[0006] L'invention vise à résoudre un ou plusieurs de ces inconvénients.

[0007] A cet effet, l'invention porte ainsi sur une montre incluant un dispositif de sonnerie comprenant:

- au moins un timbre entourant un mouvement et s'étendant sensiblement dans un plan,
- au moins un porte-timbre solidaire d'une platine de la montre, le timbre étant fixé sur le porte-timbre,
- au moins un marteau pour venir frapper le timbre afin de produire une vibration dudit timbre,

la montre étant caractérisée en ce que le marteau est monté à rotation par rapport à la platine autour d'un axe parallèle audit plan pour venir frapper le timbre avec une incidence inclinée par rapport audit plan.

[0008] Des formes d'exécution particulières de la montre sont définies dans les revendications dépendantes 2 à 9.

[0009] Un avantage de la montre selon l'invention réside dans le fait que le marteau est agencé pour venir frapper ledit timbre dans une autre direction que dans la direction du plan du timbre, c'est-à-dire avec une incidence inclinée par rapport audit plan. Grâce à la frappe du marteau contre le timbre avec une incidence inclinée, le rendement de la sonnerie de montre est optimisé, car les vibrations sont générées plus efficacement vers les divers éléments de la montre.

[0010] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'un mode de réalisation d'une montre selon l'invention, dans laquelle le marteau est en position de repos;
- la figure 2 est une vue en coupe de côté selon A-A de détails de la montre de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessus du mode de réalisation de la figure 1, dans laquelle le marteau est en position de frappe; et
- la figure 4 est une vue en coupe de côté selon A-A de détails de la montre de la figure 3.

[0011] L'invention propose une montre munie d'un timbre de sonnerie. Le timbre entoure un mouvement de la montre et s'étend sensiblement dans un plan. Un marteau vient frapper le timbre afin de le faire vibrer. Le marteau vient frapper le timbre avec une incidence inclinée par rapport à ce plan.

[0012] Lors d'une percussion du timbre par le marteau, ce timbre vibre ainsi selon la normale à son plan. Le rendement énergétique du timbre est ainsi amélioré. Par ailleurs, la transmission des vibrations à la platine de la montre est améliorée, le porte-timbre pouvant normalement transmettre à la platine des efforts de traction/compression. Cela améliore encore le rendement énergétique du timbre et peut améliorer la densité spectrale de la sonnerie générée notamment en la diminuant, ce qui permet de diminuer une dissonance due aux partiels pro-

ches en fréquence. Le nombre de partiels, générés pour la sonnerie, est notamment accru.

[0013] La figure 1 est une vue de dessus de l'intérieur d'une montre 1 selon un mode de réalisation de l'invention, lorsque le marteau est en position de repos. La figure 2 est une vue en coupe de côté selon A-A de détails de la montre de la figure 1. La montre 1 comprend une platine 8. Une cage est ménagée dans la partie médiane de cette platine 8. La montre 1 comprend un mouvement (non illustré) connu en soi et logé dans la cage de la platine 8. Le mouvement sera typiquement un mouvement mécanique.

[0014] La montre 1 comprend un timbre 2 et un porte-timbre 3 également logés dans la cage. Le porte-timbre 3 est solidaire de la platine 8. Le porte-timbre 3 est en saillie par rapport au fond de la platine 8. Le timbre 2 entoure le mouvement et s'étend sensiblement dans un plan x, y, plan qui est sensiblement parallèle au plan du cadran de la montre 1.

[0015] Le timbre 2 est réalisé sous forme de poutre, circulaire dans l'exemple illustré. Cette poutre peut par exemple être réalisée sous la forme d'un fil métallique. Le timbre 2 est fixé par une de ses extrémités 22 au porte-timbre 3. L'autre extrémité 21 du timbre 2 est libre. Le porte-timbre 3 maintient le timbre 2 au-dessus du fond de la platine 8. Un débattement du timbre 2 selon l'axe z est ainsi ménagé pour que celui-ci puisse vibrer selon cette direction.

[0016] La montre 1 comprend un marteau 5 apte à venir frapper le timbre 2 lorsqu'il est actionné. Le marteau 5 comprend une face de frappe 53, destinée à entrer en contact avec le timbre 2. Sur les figures 1 et 2, le marteau 5 est dans une position au repos dans laquelle sa face de frappe 53 est écartée du timbre 2. Le marteau 5 est monté pivotant par rapport à un axe 51 parallèle au plan du timbre 2, l'axe ayant une direction Y dans l'exemple illustré. Le marteau 5 présente de plus une face d'actionnement 52 sensiblement perpendiculaire à la face de frappe 53.

[0017] La montre 1 comprend un organe d'actionnement 4 monté pivotant par rapport à la platine 8. L'organe d'actionnement 4 est monté pivotant autour d'un axe de direction z, normal au plan x, y.

[0018] Un ressort à lame 6 rappelle le marteau 5 vers sa position au repos, en exerçant un effort tendant à écarter la face 53 du timbre 2. Le ressort à lame 6 présente une extrémité 61 fixée à la platine 8 et une extrémité libre 62 sollicitant le marteau 5. L'extrémité libre 62 du ressort 6 sollicite une face intérieure du marteau 5. Une butée 7 limite le pivotement du marteau 5 induit par le ressort à lame 6 et définit sa position de repos.

[0019] L'organe d'actionnement 4 entraîne le marteau 5 de sa position écartée vers sa position de frappe à des instants prédéfinis. Les figures 3 et 4 représentent les positions respectives du marteau 5 et de l'organe d'actionnement 4 dans la position de frappe.

[0020] Sur ces figures, l'organe d'actionnement 4 a pivoté autour de son axe. L'organe d'actionnement 4 a

entraîné le marteau 5 en heurtant sa face 52 dans sa course de rotation. Le marteau 5 a ainsi pivoté de sa position de repos vers sa position de frappe. Le marteau 5 transforme ainsi un déplacement de l'organe 4 dans le plan x, y en déplacement notamment selon l'axe z. La face 53 est alors en contact avec le timbre 2. Le timbre 2 est alors déplacé et génère une vibration. L'organe d'actionnement 4 est ensuite éloigné de la face 52 et le ressort 6 rappelle le marteau 5 vers sa position de repos écartée du timbre 2.

[0021] Lorsque la face 53 frappe le timbre 2, l'incidence de contact est sensiblement orientée selon l'axe z, et est donc inclinée par rapport au plan x, y du timbre 2. La vitesse instantanée du marteau 5 est en effet orientée selon l'axe z au moment du contact entre la face 53 et le timbre 2. Ainsi, le timbre 2 est entraîné selon un déplacement présentant une composante perpendiculaire à son plan x, y. Le rendement énergétique de la génération des vibrations à la platine 8 par l'intermédiaire du porte-timbre 3 sont améliorés. Pour une face 53 plate, l'angle d'incidence sera la normale à cette face 53 au moment de la frappe.

[0022] Le marteau 5 pourra notamment être actionné toutes les minutes. L'organe d'actionnement 4 pourra notamment actionner le marteau 5 à intervalles réguliers ou à un horaire prédéfini.

[0023] Le timbre 2 est en l'occurrence formé d'une poutre de forme circulaire, ce qui permet de réduire son encombrement à l'intérieur de la montre. La poutre présentera typiquement un diamètre inférieur à 1 mm, par exemple de l'ordre de 0.6 mm. La poutre illustrée forme une portion de tore. Cette portion de tore s'étendra avantageusement selon un angle compris entre 300° et 350°. Cependant, la poutre pourra également présenter d'autres formes appropriées, par exemple une forme rectangulaire, pour des raisons acoustiques. Le timbre 2 peut être notamment réalisé dans un matériau métallique. Afin d'accroître l'amplitude du déplacement du timbre 2, la zone sur laquelle le marteau 5 vient frapper sera avantageusement placée à distance de la fixation entre le timbre 2 et le porte-timbre 3.

[0024] Dans l'exemple illustré, le timbre 2 présente une seule extrémité fixée au porte-timbre 3. L'invention s'applique cependant également à une montre présentant plusieurs portes-timbres auxquels un même timbre est fixé, ou à une montre dans laquelle le timbre est fixé au porte-timbre autrement que par une de ses extrémités. Dans l'exemple illustré, la montre 1 présente un unique marteau 5. Cependant, une montre selon l'invention pourra présenter plusieurs marteaux et le timbre pourra présenter plusieurs surfaces de frappe correspondantes. Bien qu'on ait illustré un timbre à un seul enroulement, l'invention s'applique également à un timbre présentant plusieurs enroulements superposés.

[0025] L'invention pourra s'appliquer à une montre-bracelet, mais également à d'autres types de pièces d'horlogerie, telles que des réveils.

[0026] Bien que cela ne soit pas illustré, l'incidence du marteau 5 pourra être inclinée par rapport à la normale z audit plan. Ainsi, des efforts de torsion seront transmis par le porte-timbre 3 à la platine 8 de la montre. Cela améliore encore le rendement énergétique du timbre 2 et peut améliorer la densité spectrale de la sonnerie générée notamment en la diminuant, ce qui permet de diminuer une dissonance due au partiels proches en fréquence.

Revendications

1. Montre (1) incluant un dispositif de sonnerie comprenant:

- au moins un timbre (2) entourant un mouvement et s'étendant sensiblement dans un plan (x, y),
- au moins un porte-timbre (3) solidaire d'une platine (8) de la montre, le timbre étant fixé sur le porte-timbre,
- au moins un marteau (5) pour venir frapper le timbre (2) afin de produire une vibration dudit timbre,

caractérisée en ce que le marteau (5) est monté à rotation par rapport à la platine autour d'un axe parallèle audit plan (x, y) pour venir frapper le timbre avec une incidence inclinée par rapport audit plan.

2. Montre selon la revendication 1, comprenant un organe d'actionnement (4) agencé pour être commandé à un horaire prédéfini pour entraîner le marteau (5) depuis sa position écartée vers sa position de frappe.

3. Montre selon la revendication 2, comprenant un ressort de rappel (6) sollicitant le marteau (5) vers sa position écartée.

4. Montre selon la revendication 2 ou 3, dans lequel l'organe d'actionnement (4) est monté à rotation autour d'un axe (z) normal audit plan (x, y) et est agencé pour être entraîné rotation à l'horaire prédéfini selon une course durant laquelle il heurte le marteau (5).

5. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le timbre (2) présente une poutre allongée entourant le mécanisme.

6. Montre selon la revendication 5, dans laquelle ladite poutre forme un cercle ou un rectangle.

7. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle une cage logeant le mouvement est ménagée, et dans laquelle le timbre (2) est disposé

dans la cage.

8. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le timbre (2) est fixé au porte-timbre (3) par au moins une seule de ses extrémités (22).

9. Montre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le timbre (2) est en saillie par rapport à un fond de la platine (8), et dans laquelle le timbre (2) est disposé au-dessus du fond de la platine (8).

Claims

1. Watch (1) comprising a striking work device including:

- at least one gong (2) surrounding a movement and extending in approximately one plane (x, y),
- at least one gong-carrier (3) secured to a watch plate (8), the gong being fixed to the gong-carrier,
- at least one hammer (5) for striking the gong (2) to cause said gong to vibrate,

characterized in that the hammer (5) is rotatably mounted relative to the watch plate about an axis parallel to said plane (x, y) so as to strike the gong at an inclined incidence relative to said plane.

2. Watch according to claim 1, including an activating member (4) arranged to be operated at a predefined time to drive the hammer (5) from the moved apart position to the striking position thereof.

3. Watch according to claim 2, including a return spring (6) that pulls the hammer (5) towards the moved apart position thereof.

4. Watch according to claim 2 or 3, wherein the activating member (4) is rotatably mounted about an axis (z) perpendicular to said plane (x, y) and is arranged to be driven in rotation at the predefined time in a travel during which it strikes the hammer (5).

5. Watch according to any of the preceding claims, wherein the gong (2) has an elongated bar surrounding a watch mechanism.

6. Watch according to claim 5, **characterized in that** said bar forms a circle or a rectangle.

7. Watch according to any of the preceding claims, wherein there is a frame housing a movement, and wherein the gong (2) is arranged inside a frame.

8. Watch according to any of the preceding claims, wherein the gong (2) is secured to the gong-carrier

(3) by at least one (22) of ends thereof.

9. Watch according to any of the preceding claim, wherein the gong (2) projects relative to the bottom of the watch plate (8), and wherein the gong (2) is arranged above the bottom of the watch plate (8).

welcher der Gong (2) am Gong-Träger (3) mit zumindest einem seiner Enden (22) fixiert ist.

9. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher sich der Gong (2) von einem Boden der Platine (8) erstreckt und wobei der Gong (2) unterhalb des Bodens der Platine (8) angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Uhr (1) umfassend ein Leutwerk mit:

- mindestens einem Gong (2), welcher ein Uhrwerk umschließt und sich im wesentlichen in einer Ebene (x, y) erstreckt,
- zumindest einem Gong-Träger (3), welcher von einer Platine (8) der Uhr getragen wird, wobei der Gong am Gong-Träger fixiert ist,
- zumindest einen Klöppel (5) um den Gong (2) zur Erzeugung einer Vibration des Gongs anzuschlagen,

dadurch gekennzeichnet, dass der Klöppel bezogen auf die Platine in Rotation um eine Achse parallel zur Ebene (x, y) versetzt wird, um den Gong unter einem gegenüber der Ebene geneigten Einfall anzuschlagen.

2. Uhr nach Anspruch 2, welcher ein Antriebsorgan aufweist, welches dazu ausgebildet ist, zu einer vorgegebenen Uhrzeit betätigt zu werden, um den Klöppel (5) von seiner abgespreizten Position in die Anschlagsposition zu überführen.

3. Uhr nach Anspruch 2, welche eine Rückstellfeder (6) aufweist, welche den Klöppel (5) in seine abgespreizte Position spannt.

4. Uhr nach Anspruch 2 oder 3, in welcher das Antriebsorgan (4) um eine Achse (z) normal zur Ebene (x, y) in Rotation versetzt wird und welches dazu ausgebildet ist, zu einer vorgegebenen Uhrzeit in Rotation versetzt zu werden, während welcher es den Klöppel (5) anstößt.

5. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in welcher der Gong (2) einen sich um den Mechanismus erstreckenden Träger darstellt.

6. Uhr nach Anspruch 5, in welcher der Träger einen Kreis oder ein Rechteck bildet.

7. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher ein das Uhrwerk aufnehmendes Gehäuse bereitgestellt ist und in welchem der Gong (2) im Gehäuse angeordnet ist.

8. Uhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, in

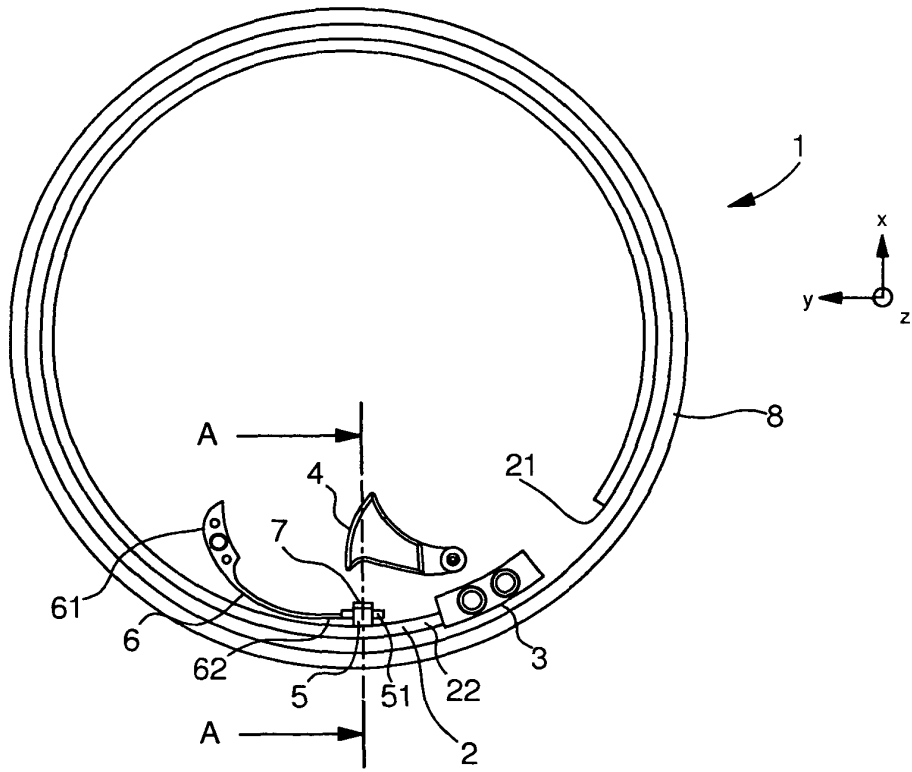


Fig. 1

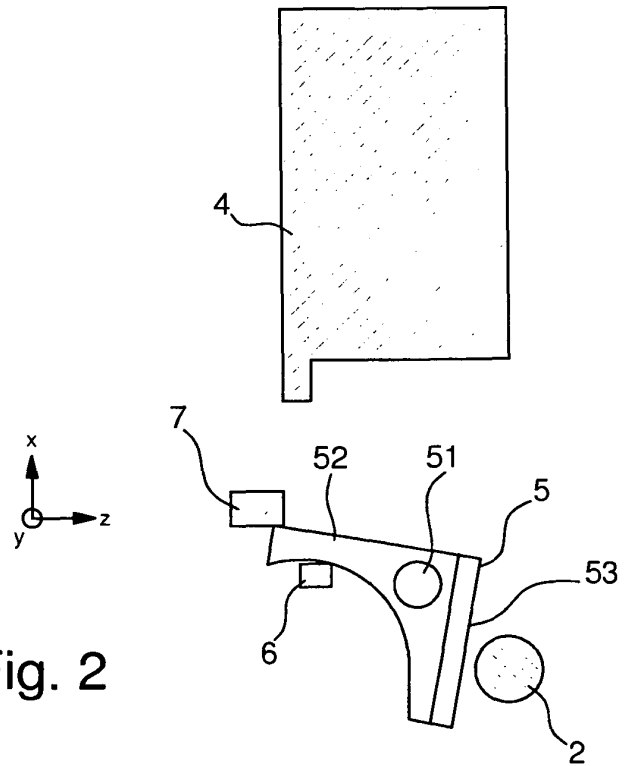


Fig. 2

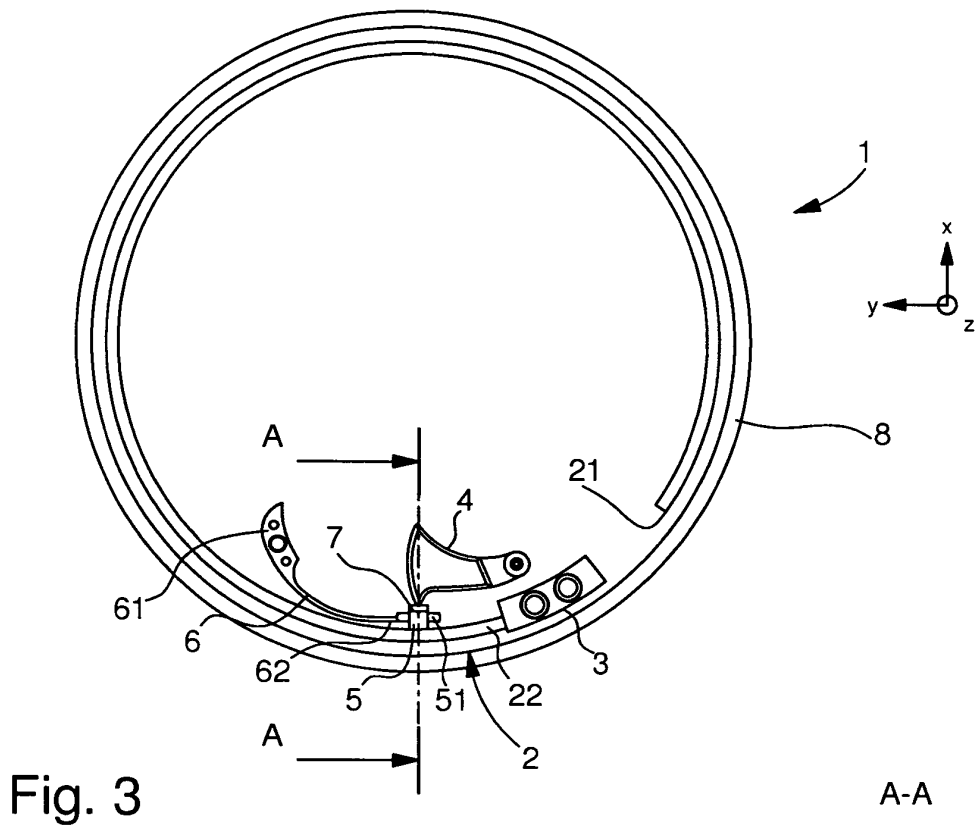


Fig. 3

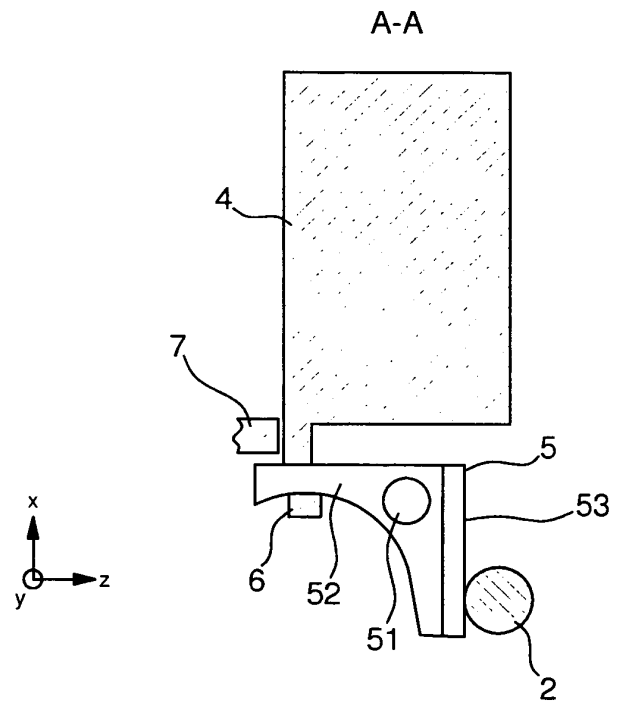


Fig. 4

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

- US 1001095 A [0005]