

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 719 664 B1

(51) Int. Cl.: G04B 21/08 (2006.01)
G04B 21/06 (2006.01)
G04B 23/02 (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: 000526/2022

(22) Date de dépôt: 05.05.2022

(43) Demande publiée: 15.11.2023

(24) Brevet délivré: 31.10.2024

(45) Fascicule du brevet publié: 31.10.2024

(73) Titulaire(s):
Richemont International SA, Route des Biches 10
1752 Villars-sur-Glâne (CH)

(72) Inventeur(s):
Jean-Marie Bouquin, 74160 Saint Julien en Genevois (FR)

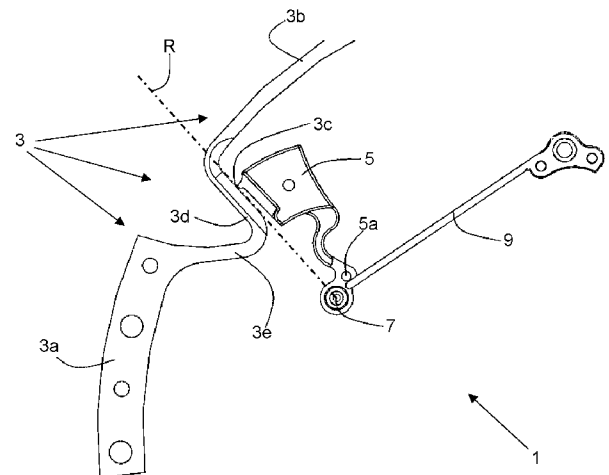
(74) Mandataire:
e-Patent SA, Rue Saint-Maurice 12 Case postale
2001 Neuchâtel 1 (CH)

(54) **Pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie**

(57) L'invention concerne une pièce d'horlogerie comprenant une boîte de montre ainsi qu'un mécanisme de sonnerie (1) logé dans ladite boîte, ledit mécanisme de sonnerie (1) comprenant :

- au moins un timbre (3) comprenant une zone de fixation (3a) fixée à un élément fixe, une zone résonante (3b) définissant une courbure, ainsi qu'une zone de frappe (3c) agencée pour être frappée par un marteau (5) ;
- au moins un marteau (5) monté en pivotement sur un élément fixe autour d'un axe de pivotement (7) et agencé pour être actionné par un mécanisme d'actionnement pour frapper ladite zone de frappe (3c).

Selon l'invention, ladite zone de frappe (3c) est située sur une portion droite (3d) dudit timbre (3) faisant la jonction entre ladite zone de fixation (3a) et ladite zone résonante (3b), ladite portion droite (3d) s'étendant le long d'un rayon (R) émanant dudit axe de pivotement (7), ledit axe de pivotement (7) étant agencé à l'intérieur de la courbure dudit timbre (3).



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'horlogerie. Elle concerne, plus particulièrement, une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie.

Etat de la technique

[0002] Typiquement, dans un mécanisme de sonnerie intégré dans une pièce d'horlogerie, le son est produit par la frappe d'un ou de plusieurs timbres en forme de fil, qui sont montés sur un élément fixe, typiquement la platine ou un pont, et s'étendent autour du mouvement suivant une courbe en arc de cercle. Un marteau est agencé pour le frapper, sous la commande d'un mécanisme d'actionnement qui peut être de type réveil, répétition ou autre. Le marteau est pivoté sur le bâti du mouvement, et frappe le timbre depuis une position située du côté du centre du mouvement par rapport au timbre.

[0003] Pour obtenir une frappe efficace, le marteau doit frapper le timbre selon une trajectoire essentiellement perpendiculaire à la surface de la zone de frappe, ce qui impose une position de l'axe de rotation du marteau qui est ainsi aussi proche du timbre que possible et ne laisse pas beaucoup de liberté au constructeur dans le choix du positionnement de l'axe de pivotement du marteau.

[0004] Le document CH711586 illustre une configuration de timbre et marteau différente, dans laquelle ce dernier est agencé à l'extérieur du timbre en référence au centre du mouvement. Le timbre est coudé afin de fournir suffisamment de place pour le marteau. Cependant, la forme convexe de la zone de frappe du timbre impose le positionnement de l'axe de rotation du marteau, afin d'assurer une frappe substantiellement perpendiculaire. Le positionnement du marteau à l'extérieur du timbre entraîne des difficultés de construction, notamment dans la disposition du timbre vis-à-vis du mouvement.

[0005] Le but de l'invention est, par conséquent, de proposer une pièce d'horlogerie comprenant un mécanisme de sonnerie dans lequel les défauts susmentionnés sont au moins partiellement surmontés.

Divulgation de l'invention

[0006] De façon plus précise, l'invention concerne une pièce d'horlogerie, comme défini par la revendication 1. Cette pièce d'horlogerie comporte une boîte de montre logeant un mécanisme de sonnerie, qui comporte :

[0007] - au moins un timbre comprenant une zone de fixation fixée à un élément fixe tel qu'un élément de bâti ou un élément d'une boîte de montre, une zone résonante s'étendant selon une courbure (typiquement selon un arc de cercle entourant un mouvement horloger) et destinée à produire un son, ainsi qu'une zone de frappe agencée pour être frappée par un marteau ;

[0008] - au moins un marteau monté en pivotement sur un élément fixe autour d'un axe de pivotement et agencé pour être actionné par un mécanisme d'actionnement pour frapper ladite zone de frappe.

[0009] Selon l'invention, ladite zone de frappe est située sur une portion droite du timbre faisant la jonction de façon directe ou indirecte entre ladite zone de fixation et ladite zone résonante, la portion droite s'étendant le long d'un rayon émanant dudit axe de pivotement, c'est-à-dire radialement par rapport à ce dernier, ledit axe de pivotement étant agencé à l'intérieur de la courbure dudit timbre, notamment sur le côté concave de la zone résonante. En d'autres termes, l'axe de pivotement et donc le marteau se trouvent du côté du centre du mouvement par rapport au timbre.

[0010] Par ces moyens, le constructeur bénéficie d'une grande liberté dans la disposition de l'axe de rotation du marteau, tout en assurant que ce dernier frappe le timbre selon une direction perpendiculaire à la surface frappée, ce qui maximise le transfert d'énergie.

[0011] Avantageusement, ladite zone de frappe comporte une surface convexe définissant une ligne sommitale qui est en regard dudit marteau, ladite surface convexe définissant une zone essentiellement ponctuelle dans la trajectoire du marteau et destinée à être frappée par ledit marteau. La transmission d'énergie entre le marteau et le timbre est améliorée.

[0012] Avantageusement, la ligne sommitale de la surface de ladite portion droite qui se trouve en regard dudit marteau suit ledit rayon sur une longueur d'au moins 2 mm.

[0013] Avantageusement, ledit timbre présente un coude entre ladite zone de fixation et ladite portion droite. Ce coude forme un nœud de vibration, ce qui permet de déterminer précisément la longueur vibrante du timbre.

[0014] Avantageusement, le mécanisme de sonnerie comporte une pluralité desdits timbres et desdits marteaux, chaque marteau présentant un axe de rotation distinct des autres et le sommet de la surface de ladite portion droite définissant ladite zone de frappe de chaque timbre s'étendant radialement par rapport à l'axe de pivotement du marteau qui est agencé pour la frapper. Cette configuration confère une relativement grande liberté dans la disposition des axes de rotation des marteaux, et simplifie le positionnement des levées et des autres composants du mécanisme d'actionnement.

[0015] Avantageusement, lesdites zones de fixation desdits timbres sont superposées les unes par rapport aux autres, ce qui est compact.

[0016] Avantageusement, le mécanisme de sonnerie est logé dans une boîte de montre d'une pièce d'horlogerie, chaque zone fixe (que ce soit une seule zone fixe ou l'ensemble de zones fixes, en fonction du nombre de timbres) étant attachée à un porte-timbre solidaire d'un élément de ladite boîte de montre tel qu'un cercle d'encageage ou une carrure. La transmission des sons générés par les vibrations du timbre vers l'extérieur est ainsi améliorée.

[0017] Avantageusement, dans le cas où plusieurs timbres et marteaux sont présents, lesdites zones de fixation sont agencées de part et d'autre dudit porte-timbre.

Brève description des dessins

[0018] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- Figure 1 est une vue partielle en plan d'une partie d'un mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- Figure 2 est une vue partielle isométrique d'une partie d'un mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie selon l'invention ;
- Figure 3 est une vue partielle en plan d'un mode de réalisation d'un mécanisme de sonnerie pour pièce d'horlogerie selon l'invention, côté sus ;
- Figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3, côté sous ;
- Figure 5 est une vue isométrique du mode de réalisation des figures 3 et 4 ;
- Figure 6 est une vue isométrique d'un cercle d'encageage d'une boîte de montre dans lequel est monté l'ensemble de timbres des figures 3 à 5 ; et
- Figure 7 est une vue en coupe illustrant la fixation des timbres au porte-timbre dans le mode de réalisation des figures 4 à 6.

Modes de réalisation de l'invention

[0019] Les figures 1 et 2 illustrent une partie d'un mécanisme de sonnerie 1 pour une pièce d'horlogerie selon l'invention.

[0020] Ce mécanisme 1 comporte un timbre 3 en forme de fil courbé qui comprend une zone de fixation 3a fixée à un élément fixe (non-illustré) comme un élément de bâti (platine, pont ou similaire) ou un élément d'une boîte de montre (carrure, cercle d'encageage ou similaire), une zone résonante 3b qui présente une courbure ainsi qu'une zone de frappe 3c qui se situe entre la zone de fixation 3a et la zone résonante 3b et qui est destinée à être frappée par un marteau 5. Dans le mode de réalisation illustré, la zone de fixation 3a est venue de matière avec le reste du timbre, mais elle peut alternativement être constituée par un talon duquel le reste du timbre est solidaire. Le timbre 3 est illustré comme étant planaire, mais la zone résonante 3b peut alternativement suivre une section d'une hélice ou n'importe quelle autre forme connue.

[0021] Le marteau 5 est monté en pivotement sur un élément fixe (non illustré), tel qu'un élément de bâti (platine, pont ou similaire), autour d'un axe de rotation 7 géométrique qui se situe à l'intérieur de la courbure du timbre 5, c'est-à-dire du côté du centre du mouvement par rapport au timbre. L'axe 7 est, comme généralement connu, défini par une goupille, une vis, un plot, un tube ou similaire. Le soulèvement du marteau est assuré par un mécanisme d'actionnement (non illustré) de n'importe quel type connu, qui le fait pivoter à l'encontre d'une force de rappel fournie par un élément élastique 9 monté rigidement sur un élément fixe, qui coopère avec une goupille 5a dont est muni le marteau 5. La force de rappel sert à faire pivoter le marteau 5 autour de son axe de rotation 7 de sorte à frapper ladite zone de frappe 3c du timbre.

[0022] Conformément à l'invention, la zone de frappe 3c comprend une portion droite 3d qui est alignée substantiellement avec un rayon d'un cercle ayant son centre confondu avec l'axe 7. Ainsi, la surface avec laquelle le marteau 5 entre en contact suit un rayon R. Bien entendu, les tolérances horlogères habituelles s'appliquent à la partie radiale de la zone de frappe 3c. La portion droite peut constituer tout ou partie de la zone de frappe, et présente typiquement une longueur d'au moins 2mm. Le marteau est agencé pour frapper la zone de frappe sur sa portion droite 3d.

[0023] Puisque la surface de la portion droite 3d qui est destinée à être frappée est droite et suit le rayon R, l'endroit de l'axe 7 peut être choisi relativement librement. La trajectoire du marteau au point de contact avec le timbre est ainsi perpendiculaire. La frappe du timbre se fait sans glissement, ce qui permet qu'un maximum d'énergie soit transmis du marteau au timbre.

[0024] Pour le surplus, le coude 3e dans la forme du timbre entre la zone de fixation 3a et la portion droite 3d, a en outre la fonction de former un nœud de vibration, qui permet de déterminer précisément la longueur vibrante du timbre 3. On peut ajuster l'épaisseur du timbre au niveau du coude 3e pour agir sur et régler la longueur vibrante.

[0025] De manière avantageuse, la portion droite 3d présente une surface convexe, dont le sommet est destiné à être frappé par le marteau. Ce sommet définit une ligne sommitale suivant le rayon R. Cette forme assure une frappe ponctuelle et une meilleure transmission de l'énergie. Le reste du timbre 3 présente de préférence une section polygonale.

[0026] Lorsque l'on souhaite intégrer plusieurs timbres 3 et marteaux 5 correspondants, il serait bien entendu possible d'empiler les marteaux 5 de telle sorte qu'ils soient coaxiaux, les zones de frappe 3c des timbres 3 étant par conséquent substantiellement coplanaires.

[0027] Cependant, il est avantageux pour des questions d'encombrement, de décaler les axes de rotation 7 des marteaux 5 latéralement les uns par rapport aux autres, comme illustré par les figures 3 à 5, la plupart des signes de référence ayant été omis de la figure 5 afin de ne pas la surcharger.

[0028] Bien entendu, pour chaque paire de timbre 3 et marteau 5, la surface de la portion droite 3d définissant la zone de frappe 3c est disposée radialement par rapport à l'axe de rotation 7 correspondant.

[0029] Cette configuration confère une relativement grande liberté dans la disposition des axes 7, et simplifie le positionnement des levées (non illustrées) et des autres composants du mécanisme d'actionnement (non illustré).

[0030] En ce qui concerne le montage des timbres 3, la figure 6 illustre une solution qui est particulièrement avantageuse.

[0031] Même si un montage des timbres 3 sur un porte-timbre prévu sur un élément du bâti du mouvement est possible, dans la configuration illustrée, les zones de fixation 3a sont fixées à un porte-timbre 11 solidaire de la paroi intérieure d'un cercle d'encastrement 13 destiné à prendre place dans une carrure d'une boîte de montre. Alternativement, le porte-timbre 11 peut être prévu sur la paroi intérieure d'une boîte de montre dans le cas où un cercle d'encastrement distinct n'est pas prévu. De telles configurations améliorent la transmission du son vers l'extérieur de la boîte de montre en comparaison avec un montage sur un élément de bâti.

[0032] Dans la configuration illustrée, les timbres 3 sont montés deux-par-deux, c'est-à-dire deux timbres 3 sur un côté du porte-timbre 11 et deux timbres 3 sur l'autre côté. Alternativement, les timbres 3 peuvent être montés tous sur un seul côté du porte-timbre 11, ou les timbres peuvent être répartis de part et d'autre du porte-timbre.

[0033] La figure 7 illustre une solution simple pour la fixation des zones de fixation 3a au porte-timbre 11. Chaque zone de fixation 3a est munie de quatre ouvertures. Pour les timbres extérieurs, deux des quatre ouvertures sont munies d'un taraudage, de façon alternée. Des vis 15 traversent l'ensemble des zones de fixation 3a et le porte-timbre 11 (non illustré sur la figure 7) et se vissent dans les ouvertures taraudées afin de rendre l'ensemble des timbres 3 solidaire du porte-timbre 11. Alternativement, l'ensemble des ouvertures taraudées peut être prévu dans une seule zone de fixation extérieure, l'ensemble des vis 15 s'étendant par conséquent dans le même sens, ou d'autres configurations sont possibles.

[0034] Bien que l'invention ait été précédemment décrite en lien avec des modes de réalisations spécifiques, d'autres variantes supplémentaires sont également envisageables sans sortir de la portée de l'invention comme définie par les revendications.

Revendications

1. Pièce d'horlogerie comprenant une boîte de montre ainsi qu'un mécanisme de sonnerie (1) logé dans ladite boîte, ledit mécanisme de sonnerie (1) comprenant :
 - au moins un timbre (3) comprenant une zone de fixation (3a) fixée à un élément fixe (13), une zone résonante (3b) définissant une courbure, ainsi qu'une zone de frappe (3c) agencée pour être frappée par un marteau (5) ;
 - au moins un marteau (5) monté en pivotement sur un élément fixe autour d'un axe de pivotement (7) et agencé pour être actionné par un mécanisme d'actionnement pour frapper ladite zone de frappe (3c) ;
 caractérisé en ce que ladite zone de frappe (3c) est située sur une portion droite (3d) dudit timbre (3) faisant la jonction entre ladite zone de fixation (3a) et ladite zone résonante (3b), ladite portion droite (3d) s'étendant le long d'un rayon (R) émanant dudit axe de pivotement (7), ledit axe de pivotement (7) étant agencé à l'intérieur de la courbure dudit timbre (3).
2. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, dans lequel ladite portion droite (3d) comporte une surface convexe définissant une ligne sommitale située en regard dudit marteau (5), ladite surface convexe définissant une zone essentiellement ponctuelle dans la trajectoire dudit marteau (5) et destinée à être frappée par ledit marteau (5).
3. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la ligne sommitale de ladite portion droite (3d) qui se trouve en regard dudit marteau (5), suit ledit rayon (R) sur une longueur d'au moins 2 mm.
4. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel ledit timbre (3) présente un coude (3e) entre ladite zone de fixation (3a) et ladite portion droite (3d).
5. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, comprenant une pluralité desdits timbres (3) et desdits marteaux (5), chaque marteau (5) présentant un axe de rotation (7) distinct et le sommet de la surface de ladite portion droite (3d) définissant ladite zone de frappe (3c) de chaque timbre s'étendant radialement par rapport à l'axe de pivotement du marteau (7) qui est agencé pour la frapper.

CH 719 664 B1

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication précédente, dans lequel lesdites zones de fixation (3a) desdits timbres (3) sont superposées les unes par rapport aux autres.
7. Pièce d'horlogerie selon l'une des revendications précédentes, dans lequel chaque zone de fixation (3a) est attachée à un porte-timbre (11) solidaire d'un élément (13) de ladite boîte de montre.
8. Pièce d'horlogerie selon les revendications 6 et 7, dans laquelle lesdites zones de fixation (3a) sont agencées de part et d'autre dudit porte-timbre (11).

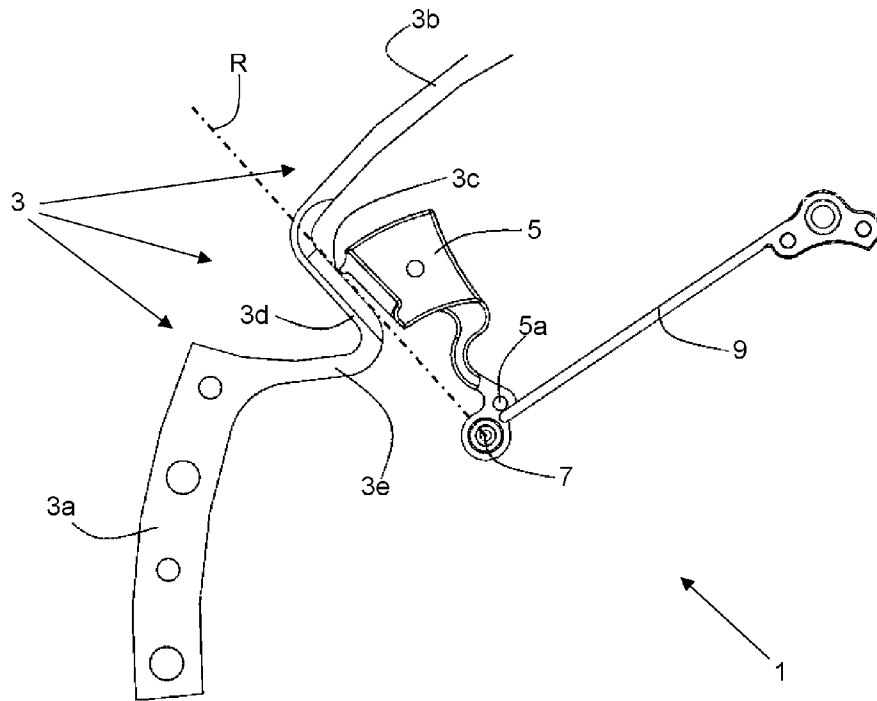


Figure 1

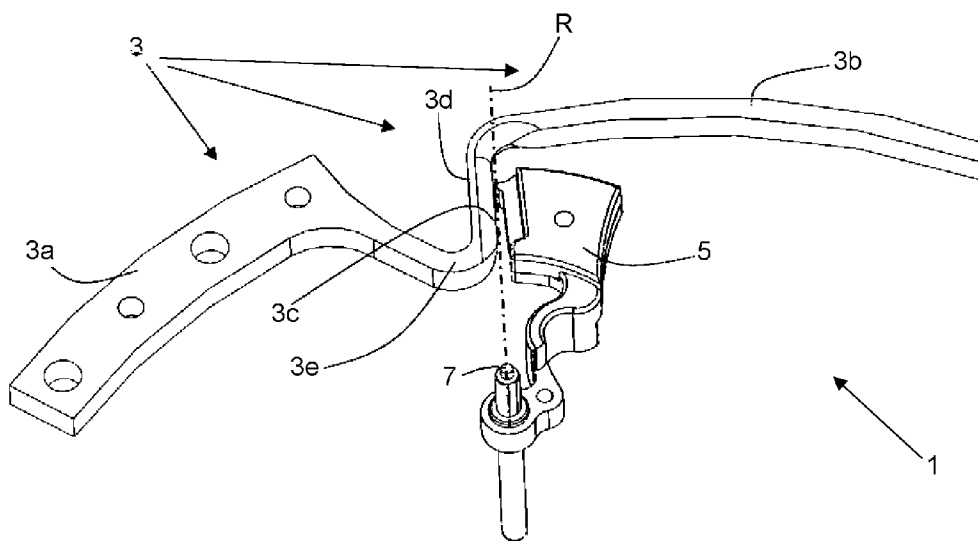


Figure 2

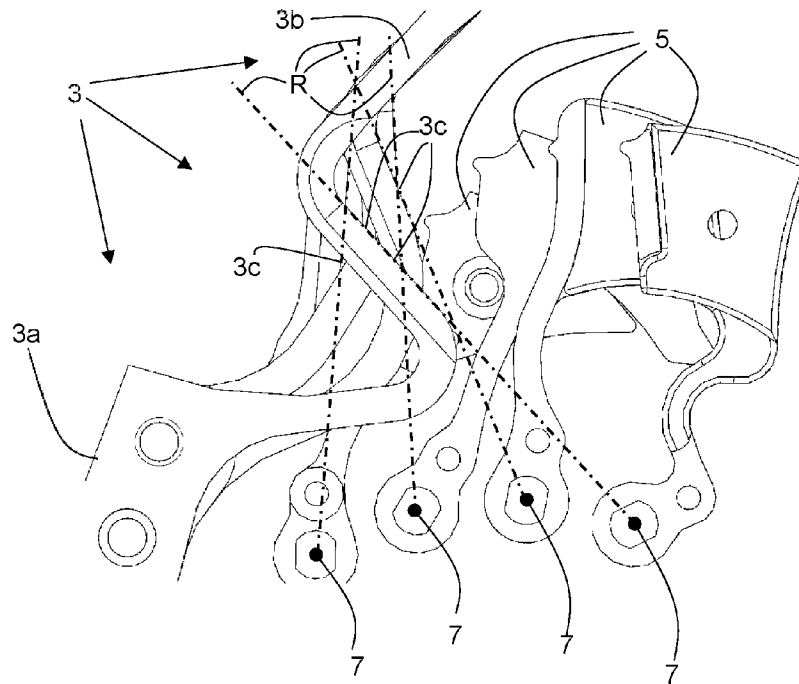


Figure 3

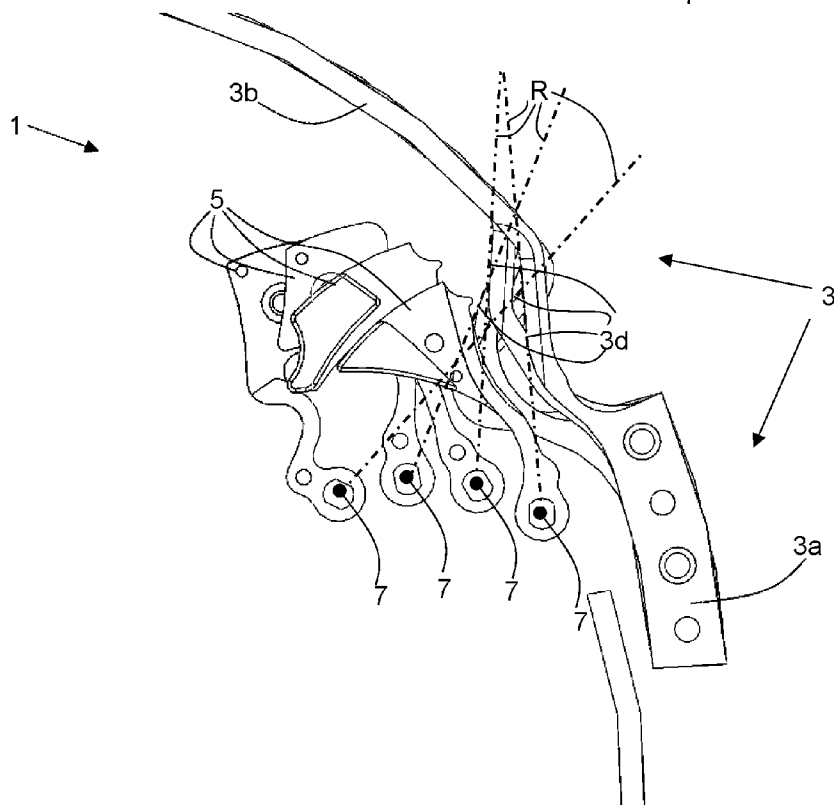


Figure 4

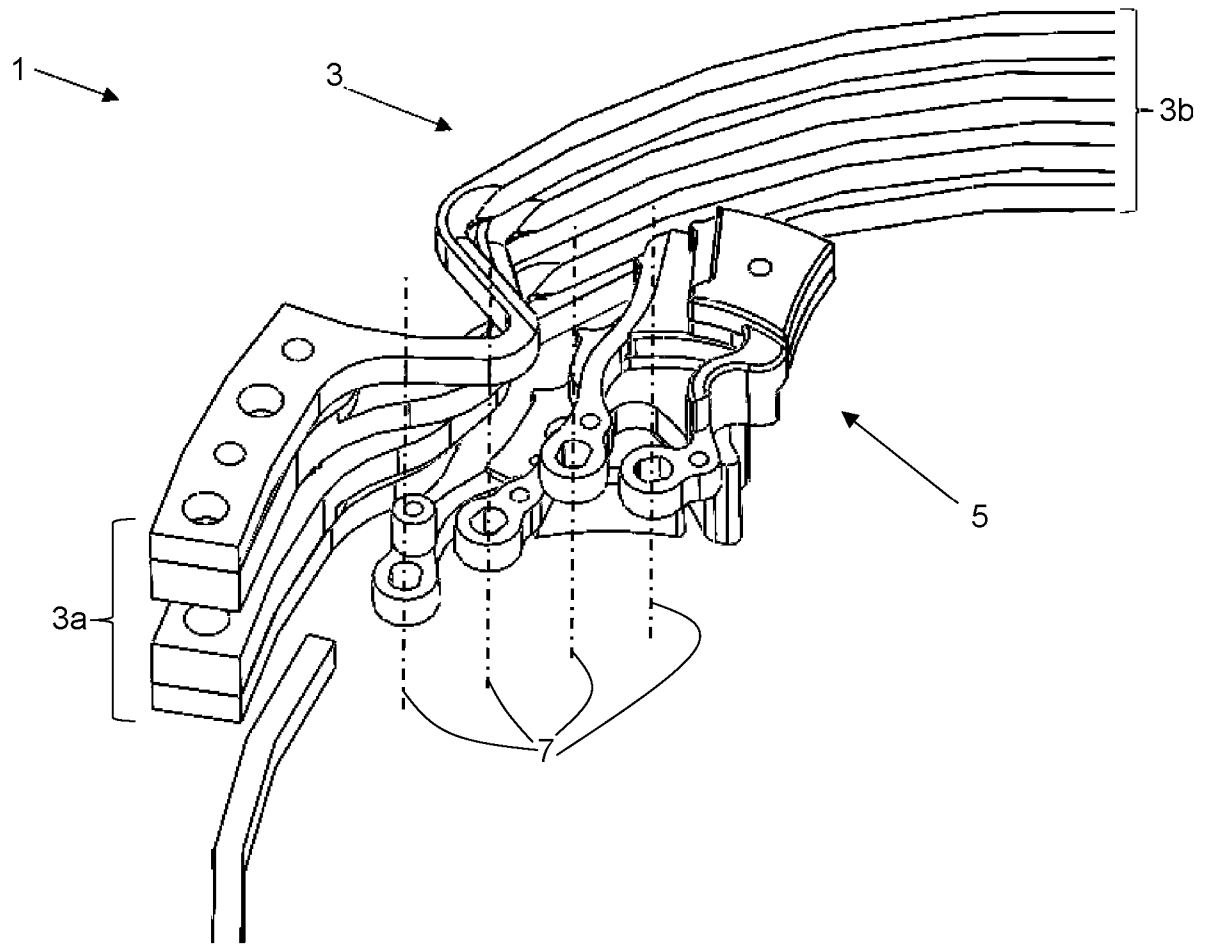


Figure 5

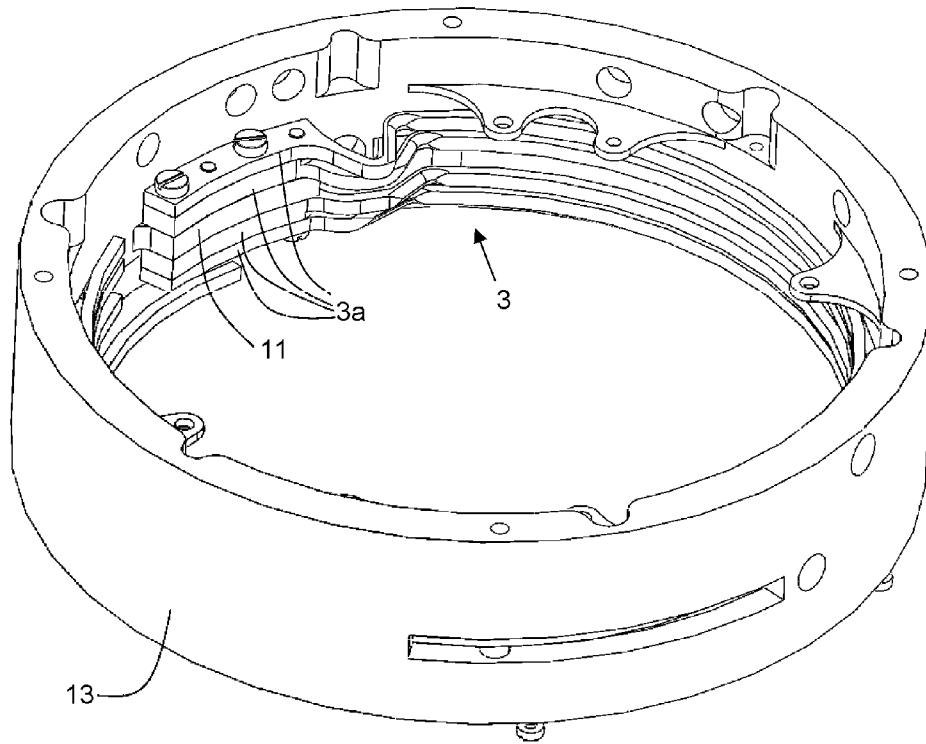


Figure 6

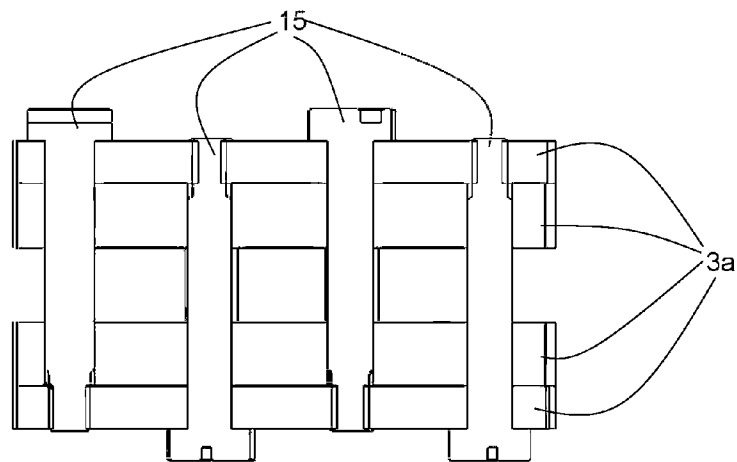


Figure 7