

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 721 427 A2

(51) Int. Cl.: G04B 15/14 (2006.01)
G04B 15/08 (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

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

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 001428/2023

(22) Date de dépôt: 19.12.2023

(43) Demande publiée: 30.06.2025

(71) Requérant:
Nivarox-FAR S.A., Avenue du Collège 10
2400 Le Locle (CH)

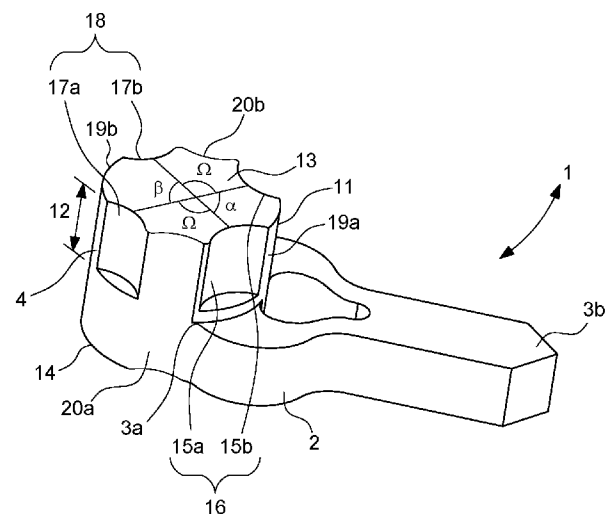
(72) Inventeur(s):
Frédéric Vaucher, 2300 La Chaux-de-Fonds (CH)
Pierre Cusin, 1423 Villars-Burquin (CH)
Martial Chabloz, 2000 Neuchâtel (CH)
Fatmir Salihu, 2000 Neuchâtel (CH)

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

(54) **Ancre pour échappement d'un mouvement horloger**

(57) L'invention concerne un dard (1) d'une ancre (10) pour échappement constitué d'une partie formant corps principal de dard (2) comportant une partie d'extrémité libre de dard (3b) et une partie d'extrémité (3a) pourvue d'une partie de fixation de dard (4) s'étendant sensiblement perpendiculairement par rapport à ladite partie formant corps principal de dard (2), cette partie de fixation de dard (4) étant pourvue d'une paroi périphérique (11) dont une portion structurée est définie en extrémité de ladite partie (4).

L'invention concerne aussi une ancre (10) pour un échappement d'un mouvement horloger, cette ancre comportant un tel dard (1). L'invention concerne encore ledit échappement comprenant une telle ancre, et ledit mouvement comprenant un tel échappement.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une ancre pour un échappement d'un mouvement horloger, pourvue d'un dard.

Arrière-plan technologique

[0002] On connaît dans l'état de la technique des ancres d'échappements d'horlogerie comprenant chacun un corps dont une extrémité comprend une fourchette formée de deux cornes et d'un dard agencé entre ces deux cornes. Un tel dard est assemblé de manière connue en soit au corps de cette ancre en ayant une partie de fixation classiquement de forme circulaire qui est rivée dans une ouverture de forme complémentaire ménagée dans cette fourchette.

[0003] Toutefois un des inconvénients majeurs de ces ancres, réside dans le fait que le dard et le corps de cette ancre sont deux pièces distinctes entraînant des imprécisions dans le positionnement de ce dard par rapport aux cornes lorsque le dard est rapporté sur la fourchette.

[0004] De plus les formes circulaires de la partie de fixation du dard et de l'ouverture de la fourchette ne permettent pas de garantir un positionnement pérenne de ce dard car il est parfois nécessaire d'effectuer des opérations de maintenance visant à ajuster ce positionnement afin de garantir un fonctionnement précis de l'échappement d'horlogerie.

[0005] On comprend donc qu'il existe un besoin de trouver une solution alternative à celle de l'état de la technique.

[0006] Par conséquent, la présente invention a pour but de fournir une ancre pour un échappement qui est précise, fiable sur une longue durée d'utilisation et facile à fabriquer.

Résumé de l'invention

[0007] Un but de la présente invention est de fournir une ancre pour un échappement qui est précise et fiable sur une longue durée d'utilisation.

[0008] Un autre but est de disposer d'une ancre dont le dard est apte à conserver un positionnement constant dans le temps relativement aux autres éléments de l'ancre et plus largement de l'échappement.

[0009] Dans ce dessein, l'invention concerne un dard d'une ancre pour échappement constitué d'une partie formant corps principal de dard comportant une partie d'extrémité libre de dard et une partie d'extrémité pourvue d'une partie de fixation de dard s'étendant sensiblement perpendiculairement par rapport à ladite partie formant corps principal de dard, cette partie de fixation de dard étant pourvue d'une paroi périphérique dont une portion structurée est définie en extrémité de ladite partie.

[0010] Un autre aspect de l'invention concerne:

- ladite portion structurée de la paroi périphérique comporte des rainures rectilignes s'étendant selon un axe central de la partie de fixation de dard;
- lesdites rainures sont de longueurs similaires ;
- les rainures sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan longitudinale de la partie formant corps principal de dard, ledit plan comprenant un axe longitudinal de cette partie et l'axe central;
- la partie de fixation de dard présente une section transversale par rapport à l'axe central comprise dans son extrémité incluant la portion de sa paroi périphérique qui est inférieure ou sensiblement inférieure par rapport à une section du reste de cette partie de fixation de dard;
- les rainures ont chacune une section de forme incurvée et constante sur toute leur longueur;
- des faces de la paroi périphérique définies entre les rainures s'étendent d'une base vers un sommet de la partie de fixation de dard;
- le dard est un dard fabriqué selon un procédé LIGA ;
- la portion est une portion de montage dudit dard dans ladite ancre.

[0011] Un autre aspect de l'invention concerne une ancre pour un échappement d'un mouvement horloger, comprenant un corps d'ancre assemblé à un tel dard.

[0012] Avantageusement le corps d'ancre comprend une ouverture traversante dans laquelle une portion de montage d'une partie de fixation de dard est insérée.

[0013] Un autre aspect de l'invention concerne un échappement d'un mouvement horloger comprenant une telle ancre.

[0014] Un autre aspect de l'invention concerne un mouvement horloger comprenant un tel échappement.

Brève description des figures

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des figures annexées, parmi lesquelles .

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dard d'une ancre pour un échappement d'horlogerie comprenant une partie de fixation particulière pour son montage dans cette ancre, selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 représente une vue de profil du dard, selon le mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3, représente l'ancre assemblée au dard, selon le mode de réalisation de l'invention, et
- la figure 4 représente l'ancre dont le corps est pourvu d'une ouverture traversante prévue pour recevoir une partie de fixation du dard, selon le mode de réalisation de l'invention.

Description détaillée de l'invention

[0016] Les figures 1 et 2 représentent un dard 1 d'une ancre 10 pour un échappement d'horlogerie. Ce dard 1 comporte une partie formant corps principal de dard 2 pourvu deux extrémités 3a, 3b à savoir, une partie d'extrémité 3a appelée aussi première extrémité et une partie d'extrémité libre 3b également appelée deuxième extrémité.

[0017] Ce dard 1 comprend aussi une partie de fixation de dard 4 s'étendant de la partie d'extrémité 3a de cette partie formant corps principal de dard 2, sensiblement perpendiculairement par rapport à cette partie 2.

[0018] En références figures 3 et 4, l'ancre 10 peut être une ancre à palette qui est classiquement comprise dans un échappement d'un mouvement horloger. Cette ancre 10 comporte un corps d'ancre 5, notamment un corps d'ancre à palettes, et le dard 1. Ce corps d'ancre 5 comprend une partie de base d'ancre 6, pour supporter deux palettes, une baguette d'ancre 7 s'étendant depuis la partie de base d'ancre 6, deux cornes 8a, 8b prévues à une extrémité de la baguette d'ancre 7 et une ouverture traversante 9 pour l'insertion du dard 1 prévue entre deux parties de racine des cornes 8a, 8b. Le corps d'ancre 5 peut être constitué d'un matériau électroformable comme, par exemple, le chrome, nickel, fer, tungstène, cobalt ou un alliage incluant ces matériaux ou similaire.

[0019] Dans la présente invention, le dard 1 est fabriqué de préférence spécifiquement à partir d'un procédé basé sur la technique LIGA (Lithographie Galvanoformung Abformung).

[0020] On notera que dans le cas où ce dard 1 est non métalliques par exemple en silicium ce dernier peut être alors fabriqué à partir de procédés de gravure chimique réactive dont le plus utilisé dans le domaine horloger est le procédé DRIE (Deep Reactive Ion Etching).

[0021] Ainsi que nous l'avons précédemment évoqué, la partie de fixation de dard 4 s'étend sensiblement perpendiculairement par rapport à la partie formant corps principal de dard 2. Cette partie de fixation de dard 4 est pourvue d'une paroi périphérique 11 dont une portion 12 définie en son extrémité présente une surface structurée. Autrement dit, cette partie de fixation de dard 4, comprend deux portions, une portion dont la surface n'est pas structurée et cette portion 12 dont la surface est structurée et qui est autrement appelée „portion de montage“.

[0022] Cette portion de montage 12 est spécifiquement configurée pour être insérée par chassage dans l'ouverture traversante 9 de l'ancre 10 prévue à cet effet. Effectivement, cette ouverture 9 présente une forme qui est complémentaire ou sensiblement complémentaire à celle de cette portion de montage 12. En particulier, cette ouverture 9 présente une forme qui est complémentaire à celle de la section de cette portion 12 qui est constante sur toute sa hauteur h.

[0023] Une telle portion de montage 12 est non circulaire. Elle s'étend longitudinalement dans cette partie de fixation de dard 4 - c'est à dire selon une direction similaire à celle d'un axe longitudinal A de cette partie de fixation de dard 4 - d'une base 13 de cette dernière pouvant s'étendre jusqu'à sensiblement les deux tiers de cette partie 4.

[0024] En référence aux figures 1 et 2, cette portion de montage 12 comporte des rainures 15a, 15b, 17a, 17b rectilignes qui s'étendent aussi longitudinalement dans cette partie de fixation de dard 4 et ce, en partant de la base 13 de cette dernière. Plus précisément, la portion de montage 12 comporte deux paires 16, 18 de rainures 15a, 15b, 17a, 17b définies sur la surface de la paroi périphérique 11, comprise dans cette portion 12 .

- une première paire 16 comprenant les première et deuxième rainures 15a, 15b, et
- une deuxième paire 18 comprenant les première et deuxième rainures 17a, 17b.

[0025] Dans ces conditions, on comprend que cette portion 12 en comportant deux paires 16, 18 de rainures 16, 18, comprend alors quatre rainures 15a, 15b, 17a, 17b au total.

[0026] En outre, on notera que les première et deuxième rainures 15a, 15b, 17a, 17b ont chacune une section constante sur leur longueur qui est de forme incurvée.

[0027] Dans cette portion de montage 12, les premières et deuxièmes rainures 15a, 15b, 17a, 17b sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan longitudinal P de la partie 2 formant corps principal de dard. Un tel plan P comprend à la fois un axe longitudinal B de cette partie formant corps principal de dard 2 et l'axe central longitudinal A de la partie de fixation de dard 4. Dans cette configuration, les première et deuxième rainures 15a, 15b, 17a, 17b de chaque paire 16, 18, sont agencées de manière symétrique par rapport au plan longitudinal P en étant opposées l'une à l'autre. Autrement dit, les première et deuxième rainures 15a, 15b de la première paire 16 sont chacune une symétrie orthogonale l'une de l'autre par rapport à ce plan transversal P. Il en est de même pour la deuxième paire 18 pour laquelle ses première et deuxième rainures 17a, 17b sont aussi chacune une symétrie orthogonale l'une de l'autre par rapport à ce même plan transversal P.

[0028] Par ailleurs, les première et deuxième rainures 15a, 15b, 17a, 17b de chaque paire 16, 18 sont similaires. En d'autres termes, les rainures 15a, 15b, 17a, 17b de paires 16, 18 différentes, ne sont pas similaires mais restent de mêmes longueurs. Autrement dit, ces rainures 15a, 15b, 17a, 17b de paires 16, 18 différentes diffèrent en ce que leurs rayons de courbure ne sont pas identiques.

[0029] Par ailleurs, la première paire 16 de rainures 15a, 15b est agencée dans la portion de montage 12 en étant orientée sensiblement dans la direction de la partie d'extrémité libre 3b de la partie formant corps principal de dard 2. Les rainures 15a, 15b de cette première paire 16 forment un angle α dont le sommet est situé sur l'axe central A de la partie de fixation de dard 4. Dans le présent mode de réalisation, un tel angle α est compris entre 30° et 120° degrés, de préférence de 80° degrés. On comprend que cet angle α varie en fonction du nombre de rainures 15a, 15b, 17a, 17b comprise dans la portion 12 de la paroi périphérique 11.

[0030] S'agissant des rainures 17a, 17b de la deuxième paire 18, elles forment un angle β dont le sommet est localisé sur l'axe central A de la partie de fixation de dard 4. Dans le présent mode de réalisation, cet angle β est compris entre 30° et 140° degrés, de préférence de 110° degrés. On comprend que cet angle β varie en fonction du nombre de rainures 15a, 15b, 17a, 17b comprise dans la portion 12 de la paroi périphérique 11.

[0031] Dans cette configuration, on remarquera que l'angle α formé par les rainures 15a, 15b de la première paire 16, est de préférence inférieur à cet angle β .

[0032] Par ailleurs, on notera que chaque rainure 17a, 17b de la deuxième paire 18 forme avec la rainure 15a, 15b la plus proche, ou consécutive, de la première paire 16, un angle Ω dont le sommet est compris sur l'axe central A de la partie de fixation de dard 4. Dans ce mode de réalisation, cet angle Ω est compris entre 50° et 150° degrés, de préférence de 85° degrés. On comprend que cet angle Ω varie en fonction du nombre de rainures 15a, 15b, 17a, 17b comprise dans la portion 12 de la paroi périphérique 11.

[0033] Cet angle Ω est le même entre les premières rainures 15a, 17a des première et deuxième paires 16, 18, et entre les deuxièmes rainures 15b, 17b des première et deuxième paires 16, 18.

[0034] Par ailleurs, cette portion de montage 12 comprend des parties 19a, 19b, 20a, 20b de la paroi périphérique 11, appelées ici faces, et qui sont définies entre les rainures 15a, 15b, 17a, 17b. Toutes ces faces 19a, 19b, 20a, 20b s'étendent sur toute la surface de la paroi périphérique 11 qui n'est pas occupée par les rainures 15a, 15b, 17a, 17b. Dans la portion de montage 12, ces faces 19a, 19b, 20a, 20b sont au nombre de quatre à savoir des première, deuxième, troisième et quatrième faces 19a, 19b, 20a, 20b. On notera que dans cette portion de montage 12, il y a autant de faces 19a, 19b, 20a, 20b qu'il y a de rainures 15a, 15b, 17a, 17b sur/dans la surface de cette paroi périphérique 11.

[0035] Plus précisément, dans la portion de montage 12, la première face 19a définie entre les première et deuxième rainures 15a, 15b de la première paire 16, et la deuxième face 19b définie entre les première et deuxième rainures 17a, 17b de la deuxième paire 18, sont agencées à l'opposé l'une de l'autre dans la paroi périphérique 11. Ces faces 19a, 19b s'étendent transversalement sur des longueurs différentes entre les premières et deuxièmes rainures 15a, 15b, 17a, 17b. Effectivement, la longueur transversale de la première face 19a comprise entre les rainures 15a, 15b de la première paire 16 est inférieure à la longueur de la deuxième face 19b comprise entre les rainures 17a, 17b de la deuxième paire 18. On notera que la géométrie de la portion 12 de la paroi périphérique 11 de la partie de fixation 4 résulte d'une adaptation à une forme particulière de l'ouverture 9. On comprend que d'autres variantes, ces faces 19a, 19b ont des longueurs similaires ou leur différence de longueur inversée. De telles faces 19a, 19b contribuent à assurer une tenue optimale de la portion de montage 12 lorsqu'elle est insérée dans l'ouverture 9. En effet, ces deux faces 19a, 19b sont chassées dans l'ouverture 9 de l'ancre afin d'assurer un serrage de la partie de fixation 4 dans ladite ouverture 9.

[0036] Dans la portion de montage 12, la troisième face 20a définie entre les premières rainures 15a, 17a des première et deuxième paires 16, 18, et la quatrième face 20b définie entre les deuxième rainures 15b, 17b des première et deuxième paires 16, 18, sont agencées à l'opposé l'une de l'autre dans la paroi périphérique 11. Elles s'étendent transversalement sur des longueurs similaires entre ces rainures 15a, 15b, 17a, 17b de paires 16, 18 différentes. Ces deux faces 20a, 20b contribuent à assurer un positionnement optimal de la portion de montage lorsqu'elle est insérée dans l'ouverture 9. En

effet, les troisième et quatrième faces 20a et 20b sont de dimensions similaires à celle de l'ouverture 9, ce qui permet d'avoir un serrage incertain et une indexation optimale par la forme entre la partie de fixation de dard 4 et le corps principal de dard 2.

[0037] En outre on notera que la portion 12 de la paroi périphérique 11 comprend dans le mode de réalisation décrit : quatre rainure. On comprend que le nombre de rainures peut bien sûr être inférieur ou supérieur à ce nombre quatre sans que cela change le principe de l'invention.

[0038] Ainsi l'invention permet de disposer d'une ancre 10 pourvue d'un dard 1 comprenant une portion de montage 12 particulière dont la forme hautement précise contribue à assurer un serrage et un positionnement optimal de cette portion dans l'ouverture 9 ménagée dans l'ancre 10 pour la recevoir.

Nomenclature

[0039]

- 1 Dard d'une ancre d'échappement
- 2 Corps principal de dard
- 3a Partie d'extrémité de la partie formant corps principal de dard
- 3b Partie d'extrémité libre de la partie formant corps principal de dard
- 4 Partie de fixation de dard
- 5 Corps d'ancre
- 6 Partie de base d'ancre
- 7 Baguette d'ancre
- 8a Corne située à l'extrémité de la baguette d'ancre
- 8b Corne située à l'extrémité de la baguette d'ancre
- 9 Ouverture traversante pour montage du dard
- 11 Paroi périphérique de la partie de fixation de dard
- 12 Portion de montage du dard
- 13 Base de la partie de fixation de dard
- 14 Sommet de la partie de fixation de dard
- 15a Première rainure de la première paire de rainures
- 15b Deuxième rainure de la première paire de rainures
- 16 Première paire de rainures
- 17a Première rainure de la deuxième paire de rainures
- 17b Deuxième rainure de la deuxième paire de rainures
- 18 Deuxième paire de rainures
- 19a Première face comprise entre les rainures de la première paire
- 19b Deuxième face comprise entre les rainures de la deuxième paire
- 20a Troisième face comprise entre les premières rainures des première et deuxième paires
- 20b Quatrième face comprise entre les deuxième rainures des première et deuxième paires

Revendications

1. Dard (1) d'une ancre (10) pour échappement constitué d'une partie formant corps principal de dard (2) comportant une partie d'extrémité libre de dard (3b) et une partie d'extrémité (3a) pourvue d'une partie de fixation de dard (4) s'étendant sensiblement perpendiculairement par rapport à ladite partie formant corps principal de dard (2), cette partie de fixation de dard (4) étant pourvue d'une paroi périphérique (11) dont une portion structurée est définie en extrémité de ladite partie (4).
2. Dard (1) selon la revendication précédente, dans lequel ladite portion (12) structurée de la paroi périphérique (11) comporte des rainures (15a, 15b, 17a, 17b) rectilignes s'étendant selon un axe central (A) de la partie de fixation de dard (4).
3. Dard (1) selon la revendication précédente, dans lequel lesdites rainures (15a, 15b, 17a, 17b) sont de longueurs similaires.
4. Dard (1) selon la revendication précédente, dans lequel les rainures (15a, 15b, 17a, 17b) sont disposées symétriquement de part et d'autre d'un plan longitudinale (P) de la partie formant corps principal de dard (2), ledit plan (P) comprenant un axe longitudinal (B) de cette partie (2) et l'axe central (A).
5. Dard (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie de fixation de dard (4) présente une section transversale par rapport à l'axe central (A) comprise dans son extrémité incluant la portion (12) de sa paroi périphérique (11) qui est inférieure ou sensiblement inférieure par rapport à une section du reste de cette partie de fixation de dard (4).
6. Dard (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel les rainures (15a, 15b, 17a, 17b) ont chacune une section de forme incurvée et constante sur toute leur longueur.

7. Dard (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel des faces (19a, 19b, 20a, 20b) de la paroi périphérique (11) définies entre les rainures (15a, 15b, 17a, 17b) s'étendent d'une base (13) vers un sommet (14) de la partie de fixation de dard (4).
8. Dard (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, est un dard (1) fabriqué selon un procédé LIGA.
9. Dard (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la portion (12) est une portion de montage dudit dard (1) dans ladite ancre (10).
10. Ancre (10) pour un échappement d'un mouvement horloger, comprenant un corps d'ancre (5) assemblé à un dard (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
11. Ancre (10), selon la revendication précédente dans lequel le corps d'ancre (5) comprend une ouverture traversante (9) dans laquelle une portion de montage (12) d'une partie de fixation de dard (4) est insérée.
12. Echappement d'un mouvement horloger comprenant une ancre (10) selon l'une quelconque des revendication 10 et 11.
13. Mouvement horloger comprenant l'échappement selon la revendication précédente.

Fig. 1

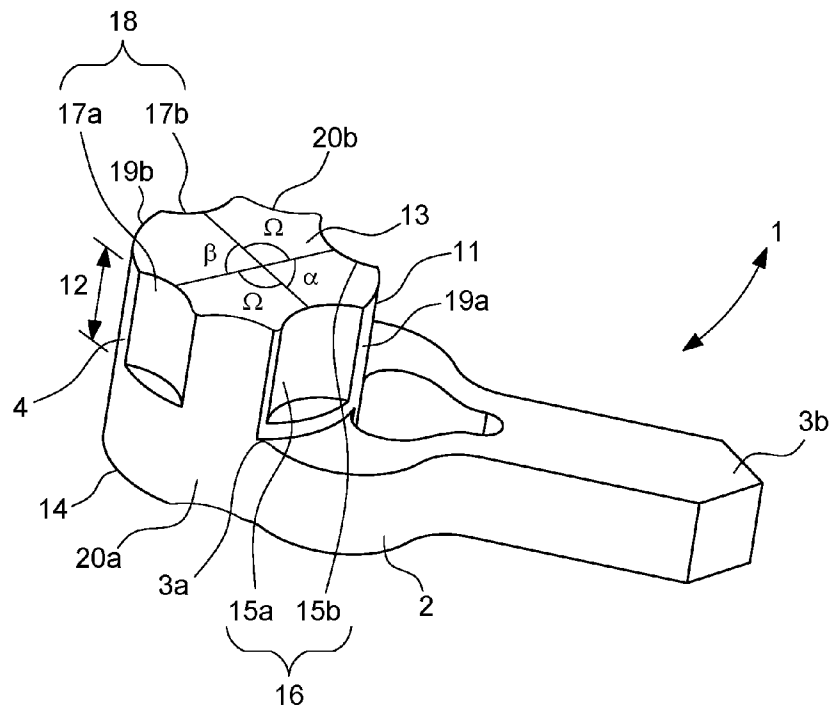


Fig. 2

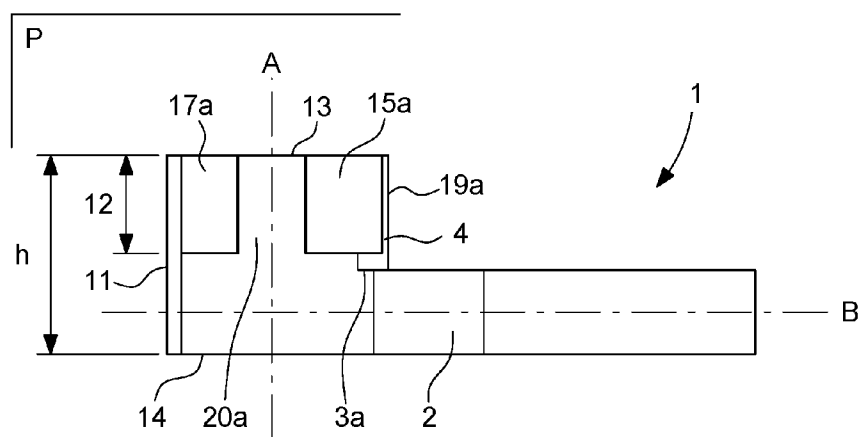


Fig. 3

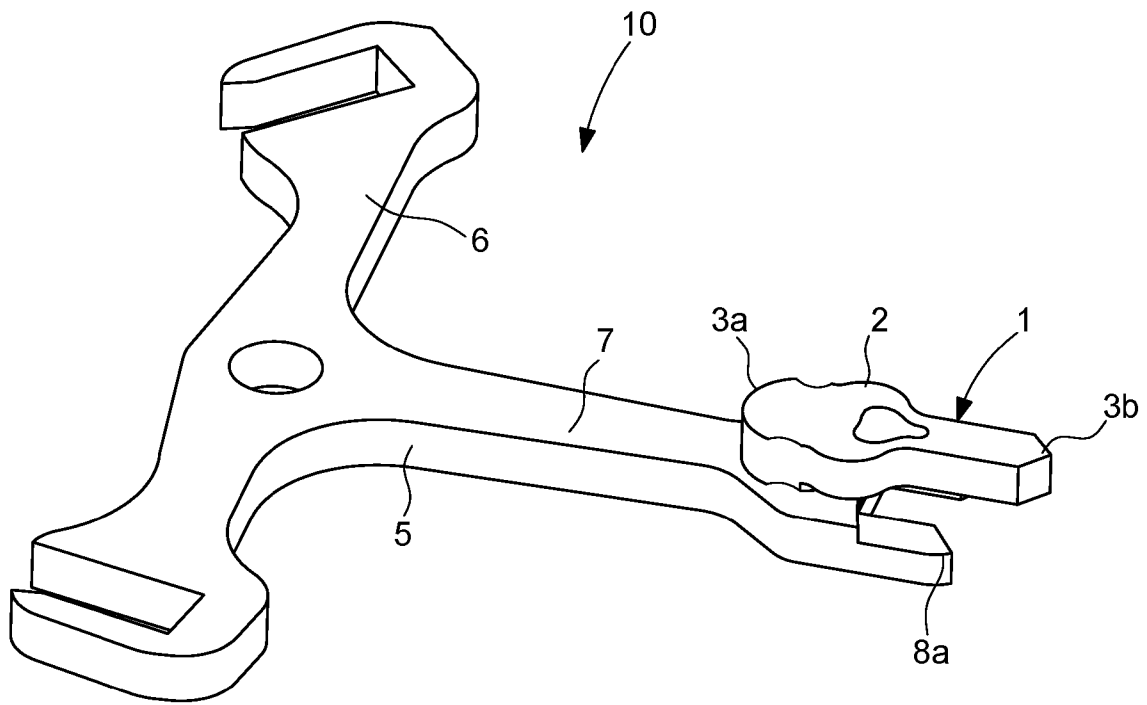


Fig. 4

