



(11) **EP 3 772 673 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.04.2022 Bulletin 2022/14

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
G04B 11/00 (2006.01) **G04B 11/04** (2006.01)
G04B 13/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19190678.3**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
G04B 11/04; G04B 11/003; G04B 13/023

(22) Date de dépôt: **08.08.2019**

(54) **ÉLÉMENT D'INDEXATION D'HORLOGERIE**

INDEXIERUNGSELEMENT FÜR UHREN

TIMEPIECE INDEXING ELEMENT

(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:
10.02.2021 Bulletin 2021/06

(73) Titulaire: **ETA SA Manufacture Horlogère Suisse
2540 Grenchen (CH)**

(72) Inventeur: **SAGLINI, Julien
CH-3210 Kerzers (CH)**

(74) Mandataire: **ICB SA
Faubourg de l'Hôpital, 3
2001 Neuchâtel (CH)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 173 230 EP-A1- 1 544 691
EP-A1- 1 637 941 EP-A1- 2 224 294
EP-A1- 2 309 346 EP-A1- 3 032 347
EP-A2- 1 895 370 FR-A1- 2 124 469
US-A- 3 844 107**

EP 3 772 673 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 élément d'indexation d'horlogerie, agencé pour coopérer de façon sensiblement coaxiale, autour d'un axe autour duquel s'étend ledit élément d'indexation, avec un composant d'horlogerie comportant un relief d'indexage définissant une pluralité de positions d'indexage, ledit élément d'indexation comportant une première surface d'appui agencée pour coopérer en appui de butée avec une deuxième surface d'appui complémentaire que comporte un dit composant, et comportant des moyens de rappel élastique agencés pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport audit axe sur un dit composant pour le plaquer en appui sur ladite première surface d'appui, et comportant des moyens d'indexation agencés pour coopérer avec un dit relief d'indexage d'un dit composant pour un indexage relatif entre ledit élément d'indexation et ce dit composant.

[0002] L'invention concerne encore un ensemble horloger comportant au moins un tel élément d'indexation, et au moins un tel composant d'horlogerie comportant un relief d'indexage définissant une pluralité de positions d'indexage, ledit au moins un élément d'indexation et ledit au moins un composant étant agencés pour coopérer l'un avec l'autre de façon sensiblement coaxiale, autour dudit axe, pour leur indexage relatif l'un par rapport à l'autre.

[0003] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie comportant au moins un tel élément d'indexation, et/ou un tel ensemble horloger.

[0004] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mécanisme d'horlogerie et/ou au moins un tel élément d'indexation, et/ou un tel ensemble horloger.

[0005] L'invention concerne encore le domaine des mécanismes d'horlogerie, et en particulier des mécanismes d'affichage, et/ou de réglage, et/ou de sélection.

Arrière-plan de l'invention

[0006] Dans des mécanismes d'affichage d'horlogerie tels que des affichages de fuseau horaire, souvent les roues fuseau/heures sautantes sont constituées de plusieurs planches/pignons, liées ensemble par une étoile/come contrainte par un élément ressort (cliquet). De tels systèmes ont un encombrement important.

[0007] Les éléments ressorts de ces systèmes sont souvent poussés à leur maximum, ce qui ne permet pas d'obtenir des valeurs importantes de flèches, pourtant nécessaires pour assurer l'armage et le fonctionnement. De surcroît les variations dimensionnelles lors de la production entraînent des variations de forces significatives au niveau de ces ressorts, les efforts ne sont pas reproductibles.

[0008] Le document EP 2 224 294 A1 décrit, aux figu-

res 4A à 4C, un élément horloger d'indexation agissant radialement, vers l'extérieur, par rapport à un axe central de pivotement. Un mobile 44 à indexer comporte un profil interne 45 définissant une pluralité de positions d'indexation. L'élément d'indexation comporte deux leviers 46 chacun comportant un bec 46a s'engageant dans une position d'indexation correspondante du mobile 44. Il comporte aussi un élément élastique 48 bilame agencé pour pousser radialement les leviers 46.

[0009] Le document EP 1 895 370 A2 décrit un élément horloger d'indexation selon le préambule de la revendication 1 annexée. On voit ici un mobile interne 62 comportant une denture définissant une pluralité de positions d'indexation. Un mobile externe comporte un bras élastique ayant une tête d'indexation, qui coopère radialement et élastiquement avec la denture du mobile interne.

Résumé de l'invention

[0010] L'invention se propose à la fois de fiabiliser les mécanismes de réglage et d'indexage, de réduire leur épaisseur, et de garantir une indexation précise et maîtrisée entre deux éléments.

[0011] Il s'agit, encore, de limiter les contraintes subies par les éléments élastiques.

[0012] Et il faut enfin, s'affranchir de la dispersion des valeurs des forces, imputables à la difficulté de respecter, de façon reproductible, les tolérances de production.

[0013] A cet effet, l'invention concerne un élément d'indexation d'horlogerie, selon la revendication 1.

[0014] L'invention concerne encore un ensemble horloger comportant au moins un tel élément d'indexation, et au moins un tel composant d'horlogerie comportant un relief d'indexage définissant une pluralité de positions d'indexage, ledit au moins un élément d'indexation et ledit au moins un composant étant agencés pour coopérer l'un avec l'autre de façon sensiblement coaxiale, pour leur indexage relatif l'un par rapport à l'autre.

[0015] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie comportant au moins un tel élément d'indexation, et/ou un tel ensemble horloger.

[0016] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant au moins un tel mécanisme d'horlogerie et/ou au moins un tel élément d'indexation, et/ou un tel ensemble horloger.

Description sommaire des dessins

[0017] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, en référence aux dessins annexés, où :

- la figure 1 représente, de façon schématisée, et en plat, un ensemble horloger selon l'invention, comportant d'une part un élément d'indexation qui est ici une roue dentée comportant, découpés dans sa planche, deux paires de bras élastiques, et d'autre

part un composant d'horlogerie comportant un relief d'indexage définissant une pluralité de positions d'indexage, ce relief d'indexage étant ici constitué par une denture ; cet élément d'indexation et ce composant coopèrent l'un avec l'autre de façon coaxiale, en appui l'un dans l'autre. Dans chaque paire de bras élastiques le bras le plus interne effectue l'indexation en coopérant avec le relief d'indexage, et effectue une première pression sur ce dernier. Dans chaque paire le bras élastique le plus externe, coplanaire au bras interne, appuie sur ce dernier avec un couple de rappel supérieur au sien. Cette figure est représentée dans une position indexée stable ;

- la figure 2 représente, de façon similaire à la figure 1, le même mécanisme dans une position de transition, dans laquelle les bras élastiques internes sont en appui sur les sommets de dents du relief d'indexage ; les bras élastiques internes et externes sont alors dans leur elongation radiale maximale ;
- la figure 3 représente, de façon similaire à la figure 1, l'élément d'indexation seul, à l'état libre, dans lequel les bras élastiques internes et externes sont en position de repos, au plus près de l'axe ;
- la figure 4 représente, de façon similaire à la figure 1, une configuration inverse, où le composant comportant le relief d'indexage entoure l'élément d'indexation, et où les bras élastiques externes coopèrent avec ce dernier, tandis que les bras élastiques internes appuient sur les bras élastiques externes ;
- la figure 5 représente, de façon similaire à la figure 1, un détail d'une variante où le bras élastique interne comporte un cran avec lequel peut coopérer un bossage du bras élastique externe ;
- la figure 6 représente, de façon similaire à la figure 1, un détail d'une autre variante où un élément de blocage tel qu'une goupille est inséré en usine après un réglage, pour limiter le débattement du bras élastique interne et du bras élastique externe à un simple jeu d'amortissement de chocs, mais n'autorise pas un changement d'indexage dans extraction préalable de cet élément de blocage ;
- la figure 7 est un schéma-blocs représentant une pièce d'horlogerie, notamment une montre, comportant un mécanisme d'horlogerie comportant lui-même un tel ensemble avec un tel élément d'indexation, et un tel composant.

Description détaillée des modes de réalisation préférés

[0018] L'invention concerne un élément d'indexation 10 d'horlogerie, agencé pour coopérer de façon sensiblement coaxiale, autour d'un axe D autour duquel s'étend cet élément d'indexation 10, avec un composant 20 d'horlogerie:

Ce composant 20 comporte un relief d'indexage 30, définissant une pluralité de positions d'indexage. Ce relief d'indexage peut être constitué par une denture tel qu'illustré par les figures, ou par une cannelure, ou par des

encoches, ou saillants, ou pions, ou autre.

[0019] L'élément d'indexation 10 comporte une première surface d'appui 11, qui est agencée pour coopérer en appui de butée avec une deuxième surface d'appui complémentaire 21 que comporte un tel composant 20. Cette zone de contact entre l'élément d'indexation 10 et le composant 20 assure le parfait positionnement de l'un par rapport à l'autre : leur position est à la fois connue et maîtrisée.

[0020] L'élément d'indexation 10 comporte des moyens de rappel élastique 12, qui sont agencés pour exercer un effort de poussée sensiblement radial, par rapport à l'axe D, sur un tel composant 20, pour le plaquer en appui sur la première surface d'appui 11.

[0021] L'élément d'indexation 10 comporte des moyens d'indexation 13, qui sont agencés pour coopérer avec un relief d'indexage 30 d'un composant 20 pour un indexage relatif entre l'élément d'indexation 1 et ce composant 20.

[0022] Selon l'invention, les moyens de rappel élastique 12 comportent au moins un premier bras élastique 14, comportant une première surface d'indexation 15 que comportent les moyens d'indexation 13. Et ce premier bras élastique 14 est agencé pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport à l'axe D sur un tel composant 20. Les moyens de rappel élastique 12 comportent encore au moins un deuxième bras élastique 16, qui est agencé pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport à l'axe D sur un au moins un premier bras élastique 14.

[0023] Plus particulièrement, dans une paire constituée par un premier bras élastique 14 et un deuxième bras élastique 16, le deuxième bras élastique 16 est agencé pour exercer un couple de rappel supérieur au couple de rappel du premier bras élastique 14.

[0024] Plus particulièrement, dans une paire constituée par un premier bras élastique 14 et un deuxième bras élastique 16, le deuxième bras élastique 16 est agencé pour, parcourir, dans sa course de flexion, une extension radiale (ou flèche) inférieure à celle du premier bras élastique 14.

[0025] Par exemple, sur le mécanisme illustré sur les figures 1 à 3, dont l'application est l'entraînement de l'heure et d'un indicateur de quantième de montre, le premier bras élastique intérieur 14 a une flèche de 0.26 mm, tandis que celle du deuxième bras élastique 16 est de 0.21 mm. Cet agencement permet d'assurer la tenue de couple, et de garantir ici un couple minimal de 1.2N.mm.

[0026] De façon particulière, et tel qu'illustré par les figures, l'élément d'indexation 1 comporte une pluralité de paires (deux paires dans le cas non limitatif des figures), chacune constituée par un premier bras élastique 14 et un deuxième bras élastique 16, et chacune agencée pour exercer sur un composant 20 un effort sensiblement diamétralement opposé, par rapport à l'axe D, à la première surface d'appui 11.

[0027] Plus particulièrement, au moins un deuxième

bras élastique 16 comporte un ergot 17 qui est agencé pour coopérer avec un cran 18 que comporte un premier bras élastique 14 avec lequel coopère ce deuxième bras élastique 16, pour un verrouillage en position d'indexation de ce premier bras élastique 14, en usine ou dans un service d'après-vente ; pour être mise en oeuvre par un utilisateur, une telle variante nécessite l'agencement de moyens complémentaires, non illustrés ici, pour dégager l'ergot 17 du cran 18.

[0028] Plus particulièrement, l'élément d'indexation 1 comporte au moins un élément de blocage 19, qui est agencé pour bloquer un deuxième bras élastique 16 en appui sur un premier bras élastique 14 avec lequel coopère ce deuxième bras élastique 16 ; ce blocage peut être un blocage avec un léger jeu, pour autoriser une petite course radiale du premier bras élastique 14 et du deuxième bras élastique 16 en cas de choc, quand le mécanisme est incorporé à une montre ; là encore, un tel blocage concerne un réglage d'usine ou dans un service d'après-vente

[0029] De façon avantageuse, et tel que visible sur les figures, l'élément d'indexation 1 comporte au moins un bossage 110 diamétralement opposé, par rapport à l'axe D, à la première surface d'appui 11, pour constituer une butée anti-choc limitant le mouvement radial relatif, en cas de choc, entre l'élément d'indexation 1 et un composant 20 assemblés l'un à l'autre dans une position indexée.

[0030] Dans une variante telle qu'illustrée par les figures 1 à 3, l'élément d'indexation 1 comporte une chambre interne 111, délimitée par la surface d'appui 11 et chaque premier bras élastique 14, et qui est agencée pour entourer un relief d'indexage 30 d'un composant 20, et chaque premier bras élastique 14 est plus proche de l'axe D que chaque deuxième bras élastique 16.

[0031] Dans une autre variante telle qu'illustrée par la figure 4, l'élément d'indexation 1 est agencé pour être inséré dans une chambre externe délimitée par un relief d'indexage 30 d'un composant 20, et chaque premier bras élastique 14 est plus éloigné de l'axe D que chaque deuxième bras élastique 16.

[0032] On comprend que l'invention est utilisable indifféremment avec l'élément d'indexation 1 mobile et le composant 2 fixe, ou l'élément d'indexation 1 fixe et le composant 2 mobile, ou l'élément d'indexation 1 et le composant 2 tous deux mobiles, voire l'élément d'indexation 1 et le composant 2 tous deux fixes pour un réglage d'usine par exemple.

[0033] Dans une variante, l'élément d'indexation 1 est un mobile agencé pour pivoter autour de l'axe D et autour d'un composant 20 avec lequel il coopère.

[0034] Plus particulièrement, l'élément d'indexation 1 comporte des moyens d'entraînement 120, tels qu'une denture, une cannelure, des encoches, des perçages, des saillants, goupilles, pions, gorge de courroie ou de chaîne, ou autre.

[0035] Dans une variante, l'élément d'indexation 1 est agencé pour être fixé dans une position angulaire fixe

sur une structure d'un mouvement ou d'un mécanisme d'horlogerie.

[0036] Plus particulièrement, l'élément d'indexation 1 est en matériau micro-usinable, réalisable par un procédé de type « LIGA » (de l'allemand « Röntgenlithographie, Galvanoformung, Abformung » : lithographie, galvanisation, formage) ou similaire, en silicium, ou oxyde de silicium, ou en nickel-phosphore NiP, ou tout matériau similaire d'usage désormais courant en horlogerie et se prêtant à la confection de composants monoblocs de faible épaisseur comportant des lames élastiques.

[0037] De préférence, au sein d'une même paire, le premier bras élastique 14 et le deuxième bras élastique 16 sont sensiblement parallèles l'un à l'autre. Dans un agencement particulier, et tel qu'illustré par les figures, les premiers bras élastiques 14 et deuxièmes bras élastiques 16 sont courbes, notamment sensiblement circulaires et centrés sur l'axe D, pour une bonne répartition des contraintes.

[0038] L'invention se prête particulièrement bien à la réalisation de composants pour montres, de petites dimensions, par exemple de diamètre hors tout inférieur à 5 mm, et d'une épaisseur de quelques dixièmes de millimètre.

[0039] L'invention concerne encore un ensemble horloger 100 comportant au moins un tel élément d'indexation 10, et au moins un tel composant 20 d'horlogerie comportant un relief d'indexage 30 définissant une pluralité de positions d'indexage. Cet au moins un élément d'indexation 1 et cet au moins un composant 20 sont agencés pour coopérer l'un avec l'autre de façon sensiblement coaxiale, autour de l'axe D, pour leur indexage relatif l'un par rapport à l'autre, avec la première surface d'appui 11 agencée pour coopérer en appui de butée avec une deuxième surface d'appui complémentaire 21 que comporte cet au moins un composant 20, et les moyens d'indexation 13 agencés pour coopérer avec un relief d'indexage 30 d'un tel composant 20 pour un indexage relatif entre l'élément d'indexation 1 et le composant 20 concernés.

[0040] Dans la variante des figures 1 à 3, l'élément d'indexation 1 comporte une chambre interne 111, délimitée par la surface d'appui 11 et chaque premier bras élastique 14, agencée pour entourer un relief d'indexage 30 d'un composant 20, et chaque premier bras élastique 14 est plus proche de l'axe D que chaque deuxième bras élastique 16.

[0041] Dans la variante de la figure 4, l'élément d'indexation 1 est agencé pour être inséré dans une chambre externe délimitée par un relief d'indexage 30 d'un composant 20, et chaque premier bras élastique 14 est plus éloigné de l'axe D que chaque deuxième bras élastique 16.

[0042] Plus particulièrement, l'ensemble horloger 100 comporte un élément d'indexation 10 unique, et un composant 20 unique.

[0043] Dans une variante, le composant 20 est un mo-

bile.

[0044] Dans une autre variante, le composant 20 est agencé pour être fixé dans une position angulaire fixe sur une structure d'un mouvement ou d'un mécanisme d'horlogerie.

[0045] Plus particulièrement, l'élément d'indexation 10 et le relief d'indexage 30 du composant 20 sont tous deux délimités par un même plan supérieur et un même plan inférieur, perpendiculaires à l'axe D. Plus particulièrement encore, ils ont la même épaisseur.

[0046] L'invention concerne encore un mécanisme d'horlogerie 500 comportant au moins un tel élément d'indexation 10, et/ou un tel ensemble horloger 100.

[0047] L'invention concerne encore une pièce d'horlogerie 1000, notamment une montre, comportant au moins un tel mécanisme d'horlogerie 500, et/ou au moins un élément d'indexation 10, et/ou un ensemble horloger 100.

[0048] Par rapport à l'art antérieur où il était usuel de juxtaposer côte à côte une roue dentée avec des éléments ressorts, l'invention, toute en assurant le débrayage des deux éléments indexés, permet de gagner un niveau en Z, c'est-à-dire de réduire l'épaisseur totale.

[0049] La mise en parallèle de deux bras élastiques, ou éléments ressorts, permet d'obtenir le couple désiré, de limiter les contraintes subies, et d'avoir une flèche de flexion (extension radiale des bras élastiques) importante. Une grande flèche permet de réduire l'influence des variations de production.

[0050] Au sein de chaque paire, un des bras élastiques assure le positionnement et l'indexation, et une partie du couple d'appui, et l'autre ressort assure la majeure partie du couple d'appui résultant.

[0051] Si l'invention est illustrée ici avec un élément d'indexation 10 et un composant 20 qui sont tous deux des roues dentées, on comprend que l'invention se prête à de nombreuses applications horlogères : roue à colonnes, anneau de quantième, indicateur de fuseau, bascule, disque d'affichage, indicateur jour/nuit, indicateur AM/PM, afficheur d'année bissextile, phase de lune, ou autre.

[0052] Enfin, la bonne orientation des forces d'appui exercées par les éléments ressorts permet d'assurer un positionnement d'un élément par rapport à l'autre, de façon connue, à tout instant.

[0053] En somme, l'invention permet d'obtenir un gain appréciable sur l'encombrement, notamment en épaisseur, de minimiser le risque de casse des éléments ressorts, et d'assurer une meilleure maîtrise des forces.

Revendications

1. Élément d'indexation (10) d'horlogerie, agencé pour coopérer de façon sensiblement coaxiale, autour d'un axe (D) autour duquel s'étend ledit élément d'indexation (10), avec un composant (20) d'horlogerie comportant un relief d'indexage (30) définissant une

pluralité de positions d'indexage, ledit élément d'indexation (10) comportant une première surface d'appui (11) agencée pour coopérer en appui de butée avec une deuxième surface d'appui complémentaire (21) que comporte un dit composant (20), et comportant des moyens de rappel élastique (12) agencés pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport audit axe (D) sur un dit composant (20) pour le plaquer en appui sur ladite première surface d'appui (11), et comportant des moyens d'indexation (13) agencés pour coopérer avec un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20) pour un indexage relatif entre ledit élément d'indexation (1) et ce dit composant (20), esdits moyens de rappel élastique (12) comportant au moins un premier bras élastique (14) comportant une première surface d'indexation (15) que comportent lesdits moyens d'indexation (13) et qui est agencé pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport audit axe (D) sur un dit composant (20), **caractérisé en ce que** lesdits moyens de rappel élastique (12) comportent également au moins un deuxième bras élastique (16) agencé pour exercer un effort de poussée sensiblement radial par rapport audit axe (D) sur un dit au moins un premier bras élastique (14).

2. Élément d'indexation (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans une paire constituée par un dit premier bras élastique (14) et un dit deuxième bras élastique (16), ledit deuxième bras élastique (16) est agencé pour exercer un couple de rappel supérieur au couple de rappel dudit premier bras élastique (14).

3. Élément d'indexation (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, dans une paire constituée par un dit premier bras élastique (14) et un dit deuxième bras élastique (16), ledit premier bras élastique (14) est agencé pour, parcourir, dans sa course de flexion, une extension radiale supérieure à celle dudit deuxième bras élastique (16).

4. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte une pluralité de paires, chacune constituée par un dit premier bras élastique (14) et un dit deuxième bras élastique (16), et chacune agencée pour exercer sur un dit composant (20) un effort sensiblement diamétralement opposé, par rapport audit axe (D), à ladite première surface d'appui (11).

5. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**au moins un dit deuxième bras élastique (16) comporte un ergot (17) agencé pour coopérer avec un cran (18) que comporte un dit premier bras élastique (14) avec lequel coopère ce dit deuxième bras élastique (16), pour

un verrouillage en position d'indexation de ce dit premier bras élastique (14).

6. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte au moins un élément de blocage (19) agencé pour bloquer un dit deuxième bras élastique (16) en appui sur un dit premier bras élastique (14) avec lequel coopère ce dit deuxième bras élastique (16). 5
7. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte au moins un bossage (110) diamétralement opposé, par rapport audit axe (D), à ladite première surface d'appui (11), pour constituer une butée anti-choc limitant le mouvement radial relatif, en cas de choc, entre ledit élément d'indexation (1) et un dit composant (20) assemblés l'un à l'autre dans une position indexée. 10
8. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte une chambre interne (111), délimitée par ladite surface d'appui (11) et chaque dit premier bras élastique (14), agencée pour entourer un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20), et **en ce que** chaque dit premier bras élastique (14) est plus proche dudit axe (D) que chaque dit deuxième bras élastique (16). 15
9. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) est agencé pour être inséré dans une chambre externe délimitée par un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20), et **en ce que** chaque dit premier bras élastique (14) est plus éloigné dudit axe (D) que chaque dit deuxième bras élastique (16). 20
10. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) est un mobile agencé pour pivoter autour dudit axe (D) et autour d'un dit composant (20) avec lequel il coopère. 25
11. Élément d'indexation (10) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte des moyens d'entraînement (120). 30
12. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) est agencé pour être fixé dans une position angulaire fixe sur une structure d'un mouvement ou d'un mécanisme d'horlogerie. 35
13. Élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** ledit élément 40

d'indexation (1) est en nickel-phosphore NiP.

14. Ensemble horloger (100) comportant au moins un élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 13, et au moins un composant (20) d'horlogerie comportant un relief d'indexage (30) définissant une pluralité de positions d'indexage, ledit au moins un élément d'indexation (1) et ledit au moins un composant (20) étant agencés pour coopérer l'un avec l'autre de façon sensiblement coaxiale, autour dudit axe (D), pour leur indexage relatif l'un par rapport à l'autre, avec ladite première surface d'appui (11) agencée pour coopérer en appui de butée avec une deuxième surface d'appui complémentaire (21) que comporte ledit au moins un composant (20), et lesdits moyens d'indexation (13) agencés pour coopérer avec un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20) pour un indexage relatif entre ledit élément d'indexation (1) et ledit composant (20). 45
15. Ensemble horloger (100) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) comporte une chambre interne (111), délimitée par ladite surface d'appui (11) et chaque dit premier bras élastique (14), agencée pour entourer un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20), et **en ce que** chaque dit premier bras élastique (14) est plus proche dudit axe (D) que chaque dit deuxième bras élastique (16). 50
16. Ensemble horloger (100) selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (1) est agencé pour être inséré dans une chambre externe délimitée par un dit relief d'indexage (30) d'un dit composant (20), et **en ce que** chaque dit premier bras élastique (14) est plus éloigné dudit axe (D) que chaque dit deuxième bras élastique (16). 55
17. Ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** ledit ensemble horloger (100) comporte un dit élément d'indexation (10) unique, et un dit composant (20) unique.
18. Ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 17, **caractérisé en ce que** ledit composant (20) est un mobile.
19. Ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 17, **caractérisé en ce que** ledit composant (20) est agencé pour être fixé dans une position angulaire fixe sur une structure d'un mouvement ou d'un mécanisme d'horlogerie.
20. Ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** ledit élément d'indexation (10) et ledit relief d'indexage (30) du composant (20) sont tous deux délimités par un même plan supérieur et un même plan inférieur, per-

pendiculaires audit axe (D).

21. Mécanisme d'horlogerie (500) comportant au moins un élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 13, et/ou un ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 18. 5
22. Pièce d'horlogerie (1000) comportant au moins un mécanisme d'horlogerie (500) selon la revendication 21 et/ou au moins un élément d'indexation (10) selon l'une des revendications 1 à 13, et/ou un ensemble horloger (100) selon l'une des revendications 14 à 18. 10

Patentansprüche

1. Indexierungselement (10) für die Uhrmacherei, das angeordnet ist, um im Wesentlichen koaxial um eine Achse (D), um welche sich das Indexierungselement (10) erstreckt, mit einer Komponente (20) für die Uhrmacherei zusammenzuwirken, die ein Indexierungsrelief (30) umfasst, das eine Vielzahl von Indexierungspositionen definiert, wobei das Indexierungselement (10) eine erste Auflagefläche (11) umfasst, die angeordnet ist, um durch anschlagendes Anliegen mit einer komplementären zweiten Auflagefläche (21) zusammenzuwirken, welche eine besagte Komponente (20) umfasst, und umfassend elastische Rückzugsmittel (12), die angeordnet sind, um eine Schubbeanspruchung, die in Bezug auf die Achse (D) im Wesentlichen radial verläuft, auf eine besagte Komponente (20) auszuüben, um sie anliegend auf die erste Auflagefläche (11) zu drücken, und umfassend Indexierungsmittel (13), die angeordnet sind, um mit einem besagten Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) für eine relative Indexierung zwischen dem Indexierungselement (1) und dieser besagten Komponente (20) zusammenzuwirken, wobei die elastischen Rückzugsmittel (12) wenigstens einen ersten elastischen Arm (14) umfassen, der eine erste Indexierungsfläche (15) umfasst, welche die Indexierungsmittel (13) umfassen, und der angeordnet ist, um eine Schubbeanspruchung, die in Bezug auf die Achse (D) im Wesentlichen radial verläuft, auf eine besagte Komponente (20) auszuüben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Rückzugsmittel (12) ebenfalls wenigstens einen zweiten elastischen Arm (16) umfassen, der angeordnet ist, um eine Schubbeanspruchung, die in Bezug auf die Achse (D) im Wesentlichen radial verläuft, auf einen besagten wenigstens einen ersten elastischen Arm (14) auszuüben. 20 25 30 35 40 45 50
2. Indexierungselement (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bei einem Paar, das von einem besagten ersten elastischen Arm (14) und 55

einem besagten zweiten elastischen Arm (16) gebildet wird, der zweite elastische Arm (16) angeordnet ist, um ein Rückzugsdrehmoment auszuüben, das größer ist als das Rückzugsdrehmoment des ersten elastischen Arms (14).

3. Indexierungselement (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bei einem Paar, das von einem besagten ersten elastischen Arm (14) und einem besagten zweiten elastischen Arm (16) gebildet wird, der erste elastische Arm (14) angeordnet ist, um, in seiner Biegungsbahn, eine radiale Ausdehnung zu durchlaufen, die größer ist als jene des zweiten elastischen Arms (16). 15
4. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) eine Vielzahl von Paaren umfasst, die jeweils von einem besagten ersten elastischen Arm (14) und einem besagten zweiten elastischen Arm (16) gebildet werden und die jeweils angeordnet sind, um auf eine besagte Komponente (20) eine Beanspruchung auszuüben, die, in Bezug auf die Achse (D), der ersten Auflagefläche (11) im Wesentlichen diametral entgegengesetzt ist.
5. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein besagter zweiter elastischer Arm (16) einen Sporn (17) umfasst, der angeordnet ist, um mit einer Kerbe (18) zusammenzuwirken, welche ein besagter erster elastischer Arm (14) umfasst, mit dem dieser besagte zweite elastische Arm (16) zusammenwirkt, für eine Verriegelung in Indexierungsposition dieses besagten ersten elastischen Arms (14).
6. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) wenigstens ein Festspannelement (19) umfasst, das angeordnet ist, um einen besagten zweiten elastischen Arm (16) anliegend auf einem besagten ersten elastischen Arm (14) festzuspannen, mit dem dieser besagte zweite elastische Arm (16) zusammenwirkt.
7. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) wenigstens einen Buckel (110) umfasst, der, in Bezug auf die Achse (D), der ersten Auflagefläche (11) diametral entgegengesetzt ist, um einen stoßsicheren Anschlag zu bilden, der die relative radiale Bewegung, im Fall eines Stoßes, zwischen dem Indexierungselement (1) und einer besagten Komponente (20) begrenzt, die in einer indexierten Position aneinandergefügt sind.
8. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprü-

- che 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) eine innere Kammer (111) umfasst, die von der Auflagefläche (11) und jedem besagten ersten elastischen Arm (14) begrenzt wird, die angeordnet ist, um ein besagtes Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) zu umgeben, und dadurch, dass jeder besagte erste elastische Arm (14) der Achse (D) näher ist als jeder besagte zweite elastische Arm (16). 5
9. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) angeordnet ist, um in eine äußere Kammer eingefügt zu werden, die von einem besagten Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) begrenzt wird, und dadurch, dass jeder besagte erste elastische Arm (14) der Achse (D) näher ist als jeder besagte zweite elastische Arm (16). 10
10. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) ein Drehteil ist, der angeordnet ist, um sich um die Achse (D) und um eine besagte Komponente (20) zu drehen, mit der er zusammenwirkt. 15
11. Indexierungselement (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) Antriebsmittel (120) umfasst. 20
12. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) angeordnet ist, um in einer festen Winkelposition auf einer Struktur eines Werks oder eines Mechanismus für die Uhrmacherei befestigt zu werden. 25
13. Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) aus Nickel-Phosphor NiP hergestellt ist. 30
14. Uhreinheit (100), umfassend wenigstens ein Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und wenigstens eine Komponente (20) für die Uhrmacherei, umfassend ein Indexierungsrelief (30), das eine Vielzahl von Indexierungspositionen definiert, wobei das wenigstens eine Indexierungselement (1) und die wenigstens eine Komponente (20) angeordnet sind, um miteinander im Wesentlichen coaxial, um die Achse (D), für ihre relative Indexierung zueinander zusammenzuwirken, mit der ersten Auflagefläche (11), die angeordnet ist, um durch anschlagendes Anliegen mit einer komplementären zweiten Auflagefläche (21) zusammenzuwirken, welche die wenigstens eine Komponente (20) umfasst, und den Indexierungsmitteln (13), die 35
- angeordnet sind, um mit einem besagten Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) für eine relative Indexierung zwischen dem Indexierungselement (1) und der Komponente (20) zusammenzuwirken.
15. Uhreinheit (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) eine innere Kammer (111) umfasst, die von der Auflagefläche (11) und jedem besagten ersten elastischen Arm (14) begrenzt wird, die angeordnet ist, um ein besagtes Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) zu umgeben, und dadurch, dass jeder besagte erste elastische Arm (14) der Achse (D) näher ist als jeder besagte zweite elastische Arm (16). 40
16. Uhreinheit (100) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (1) angeordnet ist, um in eine äußere Kammer eingefügt zu werden, die von einem besagten Indexierungsrelief (30) einer besagten Komponente (20) begrenzt wird, und dadurch, dass jeder besagte erste elastische Arm (14) der Achse (D) näher ist als jeder besagte zweite elastische Arm (16). 45
17. Uhreinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Uhreinheit (100) ein einziges besagtes Indexierungselement (10) und eine einzige besagte Komponente (20) umfasst. 50
18. Uhreinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponente (20) ein Drehteil ist. 55
19. Uhreinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponente (20) angeordnet ist, um in einer festen Winkelposition auf einer Struktur eines Werks oder eines Mechanismus für die Uhrmacherei befestigt zu werden.
20. Uhreinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Indexierungselement (10) und das Indexierungsrelief (30) der Komponente (20) beide von einer gleichen oberen Ebene und einer gleichen unteren Ebene, die senkrecht zu der Achse (D) verlaufen, begrenzt werden.
21. Mechanismus für die Uhrmacherei (500), umfassend wenigstens ein Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder eine Uhreinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 18.
22. Teil für die Uhrmacherei (1000), umfassend wenigstens einen Mechanismus für die Uhrmacherei (500)

nach Anspruch 21 und/oder wenigstens ein Indexierungselement (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder eine Uhreneinheit (100) nach einem der Ansprüche 14 bis 18.

Claims

1. Timepiece indexing element (10), arranged to cooperate in a substantially coaxial manner, about an axis (D) about which indexing said indexing element (10) extends, with a timepiece component (20) comprising an indexing relief element (30) defining a plurality of indexing positions, said indexing element (10) comprising a first bearing surface (11) arranged to cooperate in abutment with a second complementary bearing surface (21) comprised in a said component (20), and comprising elastic return means (12) arranged to exert a substantially radial thrust force, with respect to said (D), on a said component (20), to press it onto said first bearing surface (11), and comprising indexing means (13) arranged to cooperate with a said indexing relief element (30) of a said component (20) for relative indexing between said indexing element (10) and said component (20), said elastic return means (12) comprising at least a first elastic arm (14) comprising a first indexing surface (15) comprised in said indexing means (13) and which is arranged to exert a substantially radial thrust force with respect to said axis (D) on a said component (20), wherein said elastic return means (12) comprises at least a second elastic arm (16) arranged to exert a substantially radial thrust force with respect to said axis (D) on a said at least one first elastic arm (14).
2. Indexing element (10) according to claim 1, **characterized in that**, in a pair formed by a said first elastic arm (14) and a said second elastic arm (16), said second elastic arm (16) is arranged to exert a higher return torque than the return torque of said first elastic arm (14).
3. Indexing element (10) according to claim 1 or 2, **characterized in that**, in a pair formed by a said first elastic arm (14) and a said second elastic arm (16), said first elastic arm (14) is arranged to travel, in its bending stroke, a greater radial extension than that of said second elastic arm (16).
4. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** said indexing element (10) comprises a plurality of pairs, each formed by one said first elastic arm (14) and one said second elastic arm (16), and each arranged to exert on a said component (20) a substantially diametrically opposite force, with respect to said axis (D), to said first bearing surface (11).
5. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** at least one said second elastic arm (16) comprises a lug (17) arranged to cooperate with a notch (18) comprised in a said first elastic arm (14) with which said second elastic arm (16) cooperates, to lock said first elastic arm (14) in the indexing position.
6. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** said indexing element (10) comprises at least one locking element (19) arranged to lock a said second elastic arm (16) in abutment on a said first elastic element (14) with which said second elastic arm (16) cooperates.
7. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** said indexing element (10) comprises at least one boss (110), diametrically opposite, with respect to axis (D), to said first bearing surface (11), to form an anti-shock stop member limiting the relative radial movement, in case of shock, between said indexing element (10) and a said component (20) assembled to one another in an indexed position.
8. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** said indexing element (10) comprises an inner chamber (111), delimited by said bearing surface (11) and each said first elastic arm (14), arranged to surround a said indexing relief element (30) of a said component (20), and **in that** each said first elastic arm (14) is closer to said axis (D) than each said second elastic arm (16).
9. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** said indexing element (10) is arranged to be inserted into an external chamber delimited by a said indexing relief element (30) of a said component (20), and **in that** each said first elastic arm (14) is further away from said axis (D) than each said second elastic arm (16).
10. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** said indexing element (10) is a wheel set arranged to pivot about said axis (D) and about a said component (20) with which said wheel set cooperates.
11. Indexing element (10) according to claim 10, **characterized in that** said indexing element (10) comprises drive means (120).
12. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** said indexing element (10) is arranged to be secured in a fixed angular position on a structure of a timepiece movement or mechanism.

13. Indexing element (10) according to any of claims 1 to 12, **characterized in that** said indexing element (10) is made of nickel-phosphorus NiP.
14. Timepiece assembly (100) comprising at least one indexing element (10) according to any of claims 1 to 13, and at least one timepiece component (20) comprising an indexing relief element (30) defining a plurality of indexing positions, said at least one indexing element (10) and said at least one component (20) being arranged to cooperate with one another in a substantially coaxial manner, about said axis (D), for the relative indexing of one with respect to the other, with said first bearing surface (11) arranged to cooperate in abutment with a second complementary bearing surface (21) comprised in said at least one component (20), and said indexing means (13) arranged to cooperate with a said indexing relief element (30) of a said component (20) for relative indexing between said indexing element (10) and said component (20).
15. Timepiece assembly (100) according to claim 14, **characterized in that** said indexing element (10) comprises an inner chamber (111), delimited by said bearing surface (11) and each said first elastic arm (14), arranged to surround a said indexing relief element (30) of a said component (20), and **in that** each said first elastic arm (14) is closer to said axis (D) than each said second elastic arm (16).
16. Timepiece assembly (100) according to claim 14, **characterized in that** said indexing element (10) is arranged to be inserted into an external chamber delimited by a said indexing relief element (30) of a said component (20), and **in that** each said first elastic arm (14) is further away from said axis (D) than each said second elastic arm (16).
17. Timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 16, **characterized in that** said timepiece assembly (100) comprises only one said indexing element (10) and only one said component (20).
18. Timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 17, **characterized in that** said component (20) is a wheel set.
19. Timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 17, **characterized in that** said component (20) is arranged to be secured in a fixed angular position on a structure of a timepiece movement or mechanism.
20. Timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 19, **characterized in that** said indexing element (10) and said indexing relief element (30) of the component (20) are both delimited by the same upper plane and the same lower plane, perpendicular to said axis (D).
21. Timepiece mechanism (500) including at least one indexing element (10) according to any of claims 1 to 13, and/or one timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 18.
22. Timepiece (1000) including at least one timepiece mechanism (500) according to claim 21 and/or at least one indexing element (10) according to any of claims 1 to 13, and/or one timepiece assembly (100) according to any of claims 14 to 18.

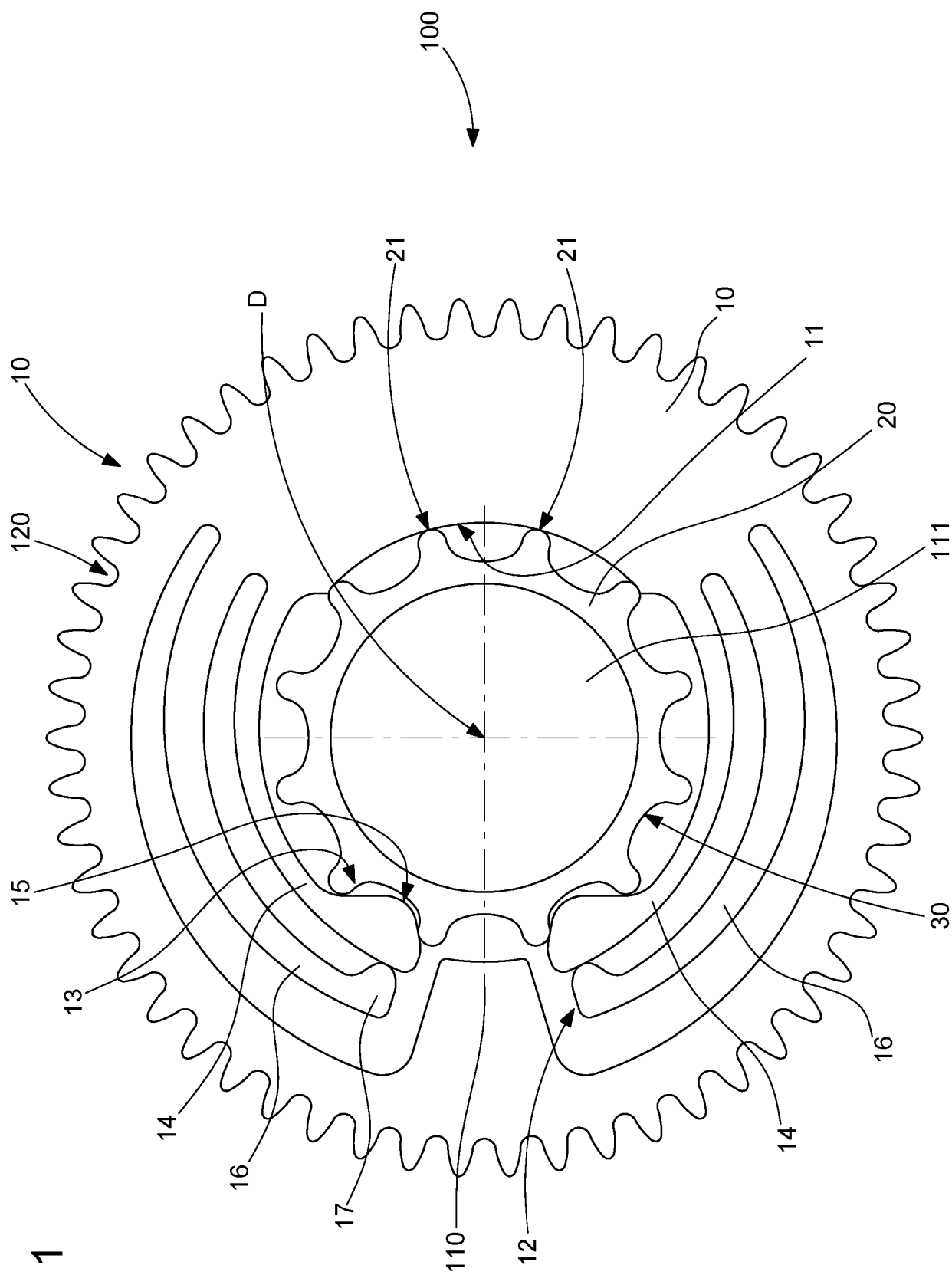
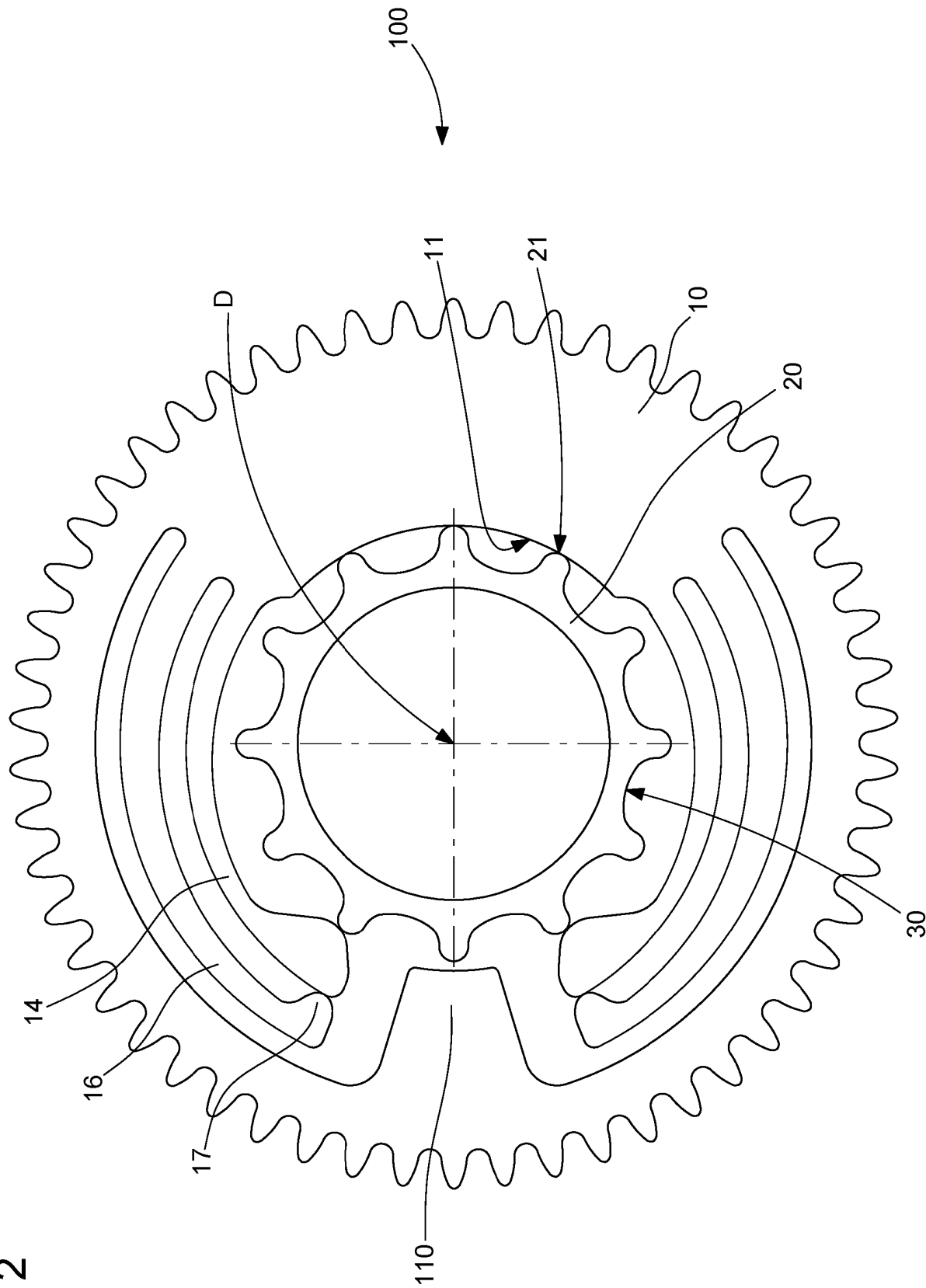


Fig. 1

Fig. 2



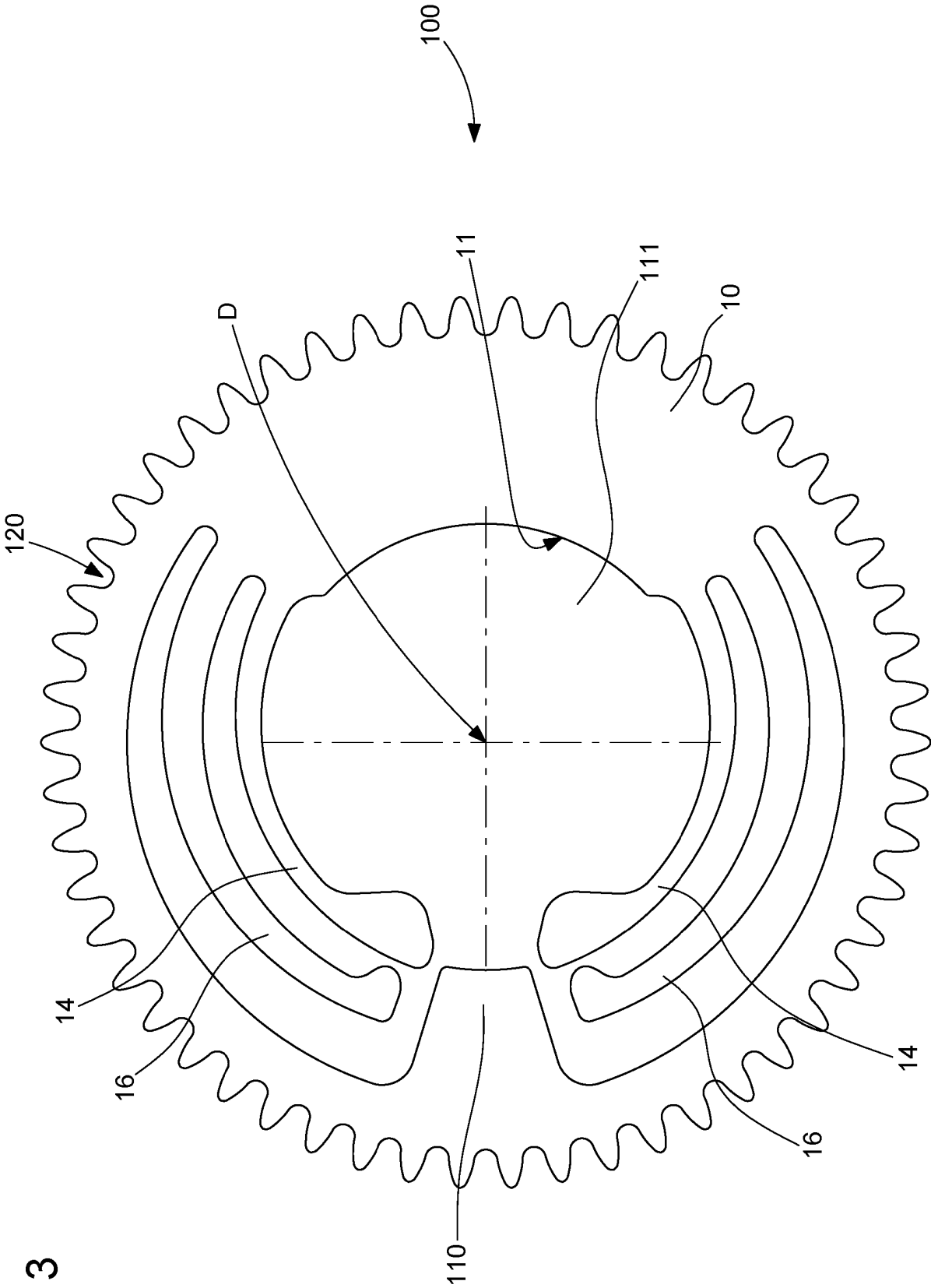
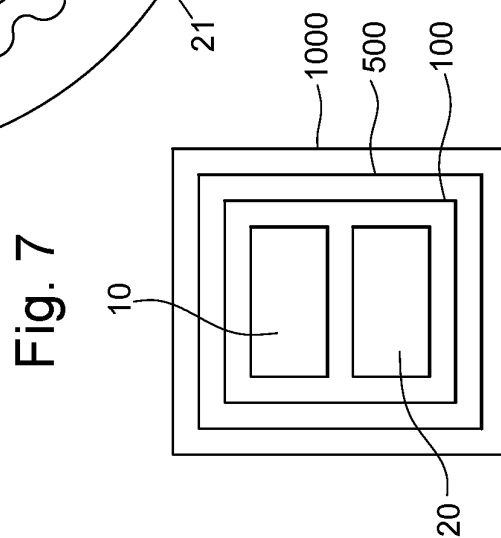
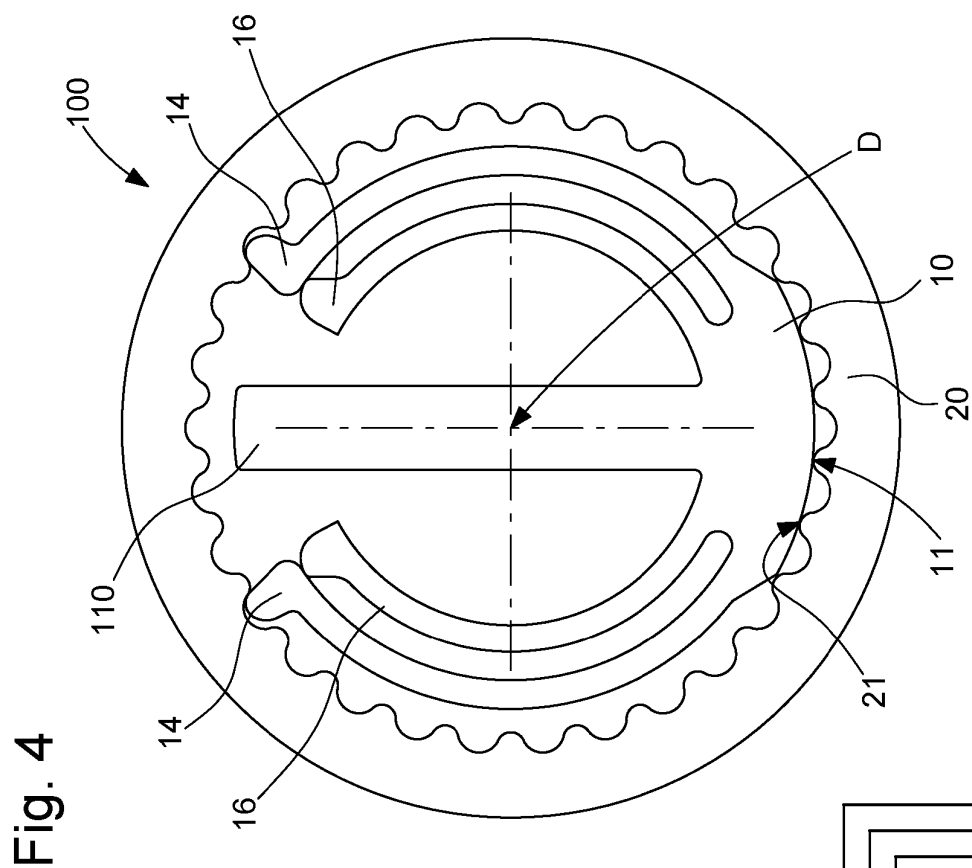
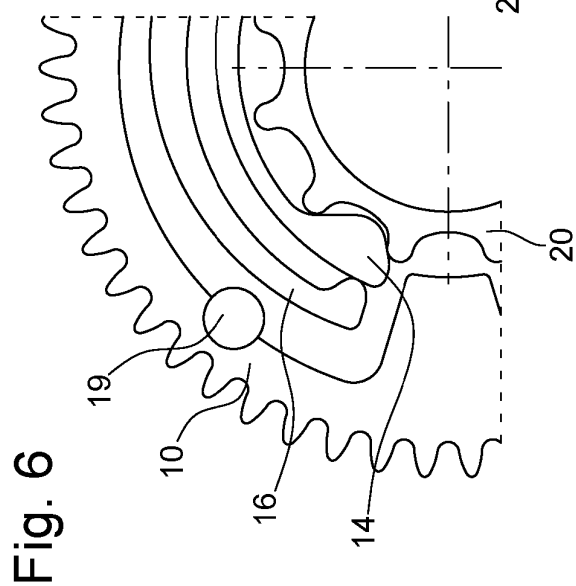
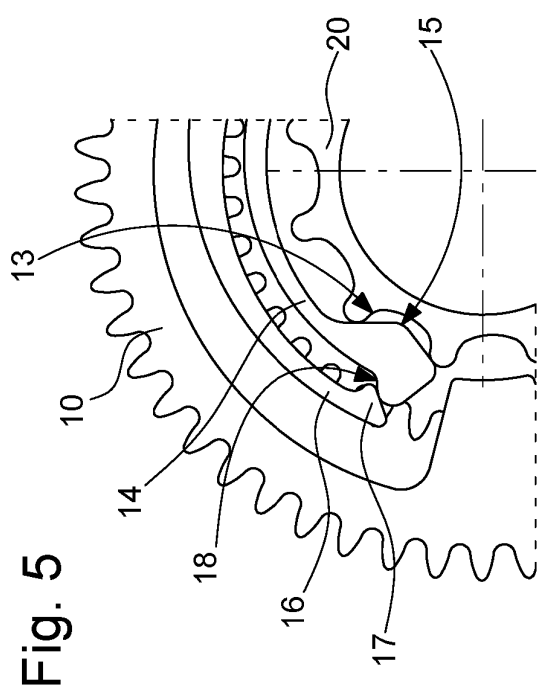


Fig. 3



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

- EP 2224294 A1 [0008]
- EP 1895370 A2 [0009]