



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

① CH 690 261 A5

⑤ Int. Cl.⁷: A 44 C 005/24

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 A5

⑲ Numéro de la demande: 03232/95

⑳ Date de dépôt: 15.11.1995

㉔ Brevet délivré le: 30.06.2000

㉕ Fascicule du brevet
publiée le: 30.06.2000

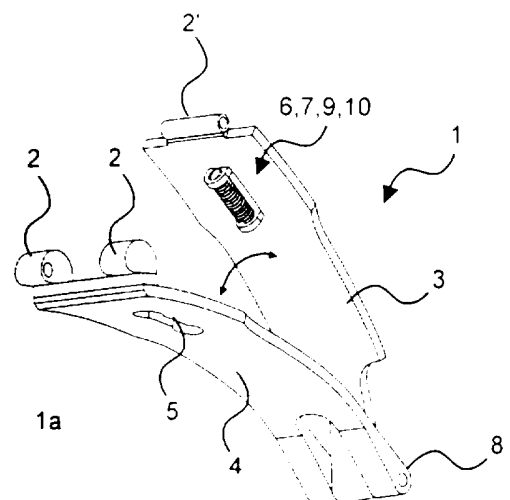
㉗ Titulaire(s):
MONTRES ROLEX S.A.,
3-5-7, rue François-Dussaud,
CH-1211 GENEVE 24 (CH)

㉘ Inventeur(s):
Luigi Ferrario, rue de la Marnière 53,
2068 Hauterive (CH)
Jacques Hubert Gay, 90, route de Vandoeuvres,
1253 Vandoeuvres (CH)

㉙ Mandataire:
Moins Savoye & Cronin, 42, rue Plantamour,
1201 Genève (CH)

㉚ Fermeture à fermoir.

㉛ L'invention concerne une fermeture à fermoir, avec un fermoir (1) encliquetable sous l'effet d'une force de fermeture (F), un dispositif de verrouillage (6) du fermoir (1) est monté sur une première lame (3) du fermoir (1) pouvant être positionné contre une ouverture (5) agencée dans une deuxième lame (4) du fermoir (1) sous l'effet de la force de fermeture (F) en déformant un élément élastique (7) du dispositif de verrouillage (6) et la déformabilité de l'élément élastique (7) est délimitée par un élément d'appui (9) agencé près de l'élément élastique (7), permettant un réglage de la force de fermeture (F) du fermoir (1).



Description

L'invention concerne des fermetures servant spécialement à munir une fermeture à fermoir selon les revendications.

Les fermetures sont utilisées dans beaucoup de domaines techniques différents, elles sont par exemple utilisées dans l'ingénierie de sécurité (portes, fenêtres, etc.), ou dans l'horlogerie (montres-bracelets). A titre d'exemple les bracelets de montres-bracelets s'ouvrent et se ferment grâce à des moyens de fermeture connus comme une fermeture à fermoir. Un bracelet avec fermeture à fermoir est encliqueté par fixation du fermoir, en pressant par exemple un plot de verrouillage d'une première lame du bracelet dans une ouverture d'une autre lame du bracelet.

Par la suite, la discussion sera limitée sur les avantages et désavantages d'une fermeture à fermoir d'une montre-bracelet. Trois inconvénients seront discutés, plus précisément les difficultés liées à la précision du positionnement, les difficultés liées aux frottements des éléments et les difficultés liées au réglage de la force de fermeture.

Précision du positionnement: le plot de verrouillage est souvent monté par soudage sur une première lame d'un bracelet. Les matériaux choisis sont par exemple l'acier inox ou l'or. Vu la haute précision demandée pour un actionnement facile et répété du fermoir, et vu les difficultés techniques lors du traitement des matériaux choisis (diminution de dureté, déformation asymétrique lors du soudage résultant dans un montage désaxé, un battement, etc.), il s'est avéré comme inconvénient d'utiliser un soudage pour fixer un plot de verrouillage en acier inox sur une lame en acier inox.

Frottement des éléments: le plot de verrouillage et les lames sont habituellement fabriqués de matériaux identiques. Vu les problèmes de frottement lors de l'encliquetage du plot de verrouillage dans une ouverture correspondante agencée sur une autre lame (en frottant par exemple acier inox sur acier inox) ayant des effets néfastes comme l'abrasion, la corrosion, etc., il s'est avéré comme inconvénient d'utiliser un plot de verrouillage et une lame portant l'ouverture correspondante faits de matériaux identiques.

Réglage de la force de fermeture: la fermeture d'un fermoir est généralement munie d'une force de fermeture fixe, réglée lors de la fabrication et ajustable par un spécialiste lors de l'entretien. La force de fermeture peut varier selon le modèle de la montre-bracelet choisi. Les modèles «Homme» ou «Sport», destinés à des utilisateurs masculins ou sportifs peuvent être actionnés avec une force de fermeture supérieure à un modèle «Femme», destiné à des utilisateurs plutôt féminins. Il s'est avéré comme inconvénient que la force de fermeture du fermoir ne se laisse pas régler facilement et individuellement selon les activités quotidiennes ou de loisir.

C'est pourquoi l'objectif de la présente invention est d'apporter une solution à ces problèmes en créant une fermeture à fermoir, à application générale, par exemple pour une montre-bracelet, d'une construction particulièrement compacte, nécessitant

un nombre minimal d'éléments tout en étant compatible avec les techniques de fabrication connues et éprouvées.

Cet objectif est atteint par l'invention définie par les revendications.

La fermeture à fermoir de l'invention comprend un dispositif de verrouillage monté sur une première lame qui est encliquetable sur une ouverture agencée dans une deuxième lame. Le dispositif de verrouillage est muni d'un élément élastique, pouvant subir des déformations élastiques. L'élasticité de l'élément élastique permet un positionnement à haute précision de portions d'interaction de l'élément élastique sur les bords de l'ouverture, en compensant ainsi un éventuel montage désaxé ou un battement du dispositif de verrouillage par rapport à l'ouverture. La déformabilité de l'élément élastique permet l'encliquetage de l'élément élastique dans l'ouverture sous l'effet d'une force de fermeture. Des matériaux différents sont utilisés pour l'élément élastique et pour la lame portant l'ouverture, afin d'obtenir un bas coefficient de frottement. Le dispositif de verrouillage comprend en outre un élément d'appui qui est agencé près de l'élément élastique. L'élément élastique s'appuie sur l'élément d'appui dans des régions de contacts. Dans d'autres régions de non-contact ou de marge entre l'élément élastique et l'élément d'appui, l'élément d'appui délimite la déformabilité de l'élément élastique sous l'effet de la force de fermeture, permettant un réglage de la force de fermeture en fonction de l'orientation des régions de marge par rapport aux portions d'interaction que forme l'élément élastique avec l'ouverture.

Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs modes d'exécution préférés, description faite en référence aux dessins annexés par lesquels:

Les fig. 1a et 1b sont une vue en perspective d'un mode d'exécution préféré d'un fermoir ayant une première lame avec un dispositif de verrouillage et une deuxième lame avec une ouverture pour capter le dispositif de verrouillage.

La fig. 2 est une vue en perspective et en explosion du mode d'exécution préféré du fermoir selon les fig. 1a et 1b, montrant l'élément élastique, l'élément d'appui et l'élément de support du dispositif de verrouillage.

La fig. 3 est une vue en plan longitudinal d'un mode d'exécution préféré du fermoir selon les figures précédentes montrant la déformation de l'élément élastique du dispositif de verrouillage sous l'effet d'une force de fermeture.

Les fig. 4a à 4c sont une vue en plan transversal d'un mode d'exécution préféré du fermoir selon les figures précédentes montrant les différentes étapes de l'encliquetage du dispositif de verrouillage sous l'effet d'une force de fermeture.

Les fig. 5a et 5b sont une vue en plan transversal d'un mode d'exécution préféré du fermoir selon les figures précédentes montrant la variation de la déformabilité de l'élément élastique en fonction de la position de l'élément d'appui.

Les fig. 1a et 1b montrent un mode d'exécution préféré d'une fermeture à fermoir, par exemple pour une montre-bracelet dans une vue en perspective avec un fermoir en état ouvert (fig. 1a) et en état fermé (fig. 1b). Les éléments visibles de la fermeture à fermoir sont de préférence métalliques, ils peuvent être réalisés par des constructions en acier inox et/ou en or. L'utilisation d'autres matériaux est bien sûr possible. La vue selon les fig. 1a et 1b comporte essentiellement une fermeture à fermoir 1, les moyens de fixation 2, 2' du bracelet, une lame supérieure 3 du fermoir, un dispositif de verrouillage 6 monté sur la lame supérieure 3 du fermoir, une lame inférieure 4 du fermoir 1 et une ouverture 5 agencée dans la lame inférieure 4. D'autres formes d'exécution d'une fermeture à fermoir sont bien sûr possibles à l'homme de l'art, connaissant la présente invention.

Le fermoir 1 est amovible autour un axe d'articulation d'une tige de charnière 8 permettant l'articulation de la lame supérieure 3 du fermoir 1 par rapport à la lame inférieure 4 du fermoir 1. Le plan de cette articulation est indiquée dans la fig. 1a par la double flèche courbée. Le fermoir 1 se laisse enclencher par enclenchement du dispositif de verrouillage 6 dans l'ouverture 5. L'axe de la tige de charnière 8 s'étend sensiblement perpendiculairement au plan général du fermoir et au plan de fermeture et d'ouverture du fermoir 1. D'autres formes de dispositions de l'axe de la tige et du plan de fermeture sont bien sûr possibles à l'homme de l'art, connaissant la présente invention.

Dans le mode de réalisation préférée du fermoir 1 selon les fig. 1 à 5, le dispositif de verrouillage 6 comprend essentiellement un élément élastique 7, pouvant subir des déformations élastiques, réalisé par exemple en forme de ressort cylindrique. Il comprend en outre un élément d'appui 9, réalisé par exemple en forme d'un polyèdre et un élément de support 10, réalisé par exemple en forme d'un étrier. L'élément élastique 7 est par exemple glissé sur l'élément d'appui 9 et est engagé positivement sur celui-ci. L'élément d'appui 9 est ancré dans l'élément de support 10, il est par exemple chassé dans deux encoches de l'élément de support 10, de façon que l'élément élastique 7 et l'élément d'appui 9 ne puissent pas se détacher de l'élément de support 10. L'élément de support 10 est solidement fixé avec la lame supérieure 3, il est par exemple soudé, collé vissé, etc. Les détails concernant ces éléments du dispositif de verrouillage 6 sont décrits dans la description selon les figures suivantes. D'autres méthodes de fixation des éléments du dispositif de verrouillage sont bien sûr possibles à l'homme de l'art, connaissant la présente invention.

La fermeture du fermoir 1 par enclenchement de ses deux lames 3, 4 peut être effectuée séparée en deux temps. Dans un premier temps, la lame supérieure 3 est pivotée autour de l'axe de la tige de charnière 8 jusqu'à ce qu'elle butte contre la lame inférieure 4. L'élément élastique 7 du dispositif de verrouillage 6 de la lame supérieure 3 est positionné avec des portions d'interaction contre les bords de l'ouverture 5 de la lame inférieure 4 permettant une interaction entre les deux lames 3, 4 sous l'ef-

fet d'une légère force de positionnement. L'élasticité de l'élément élastique 7 permet un ajustement d'une éventuelle erreur de concordance, par exemple due à un montage désaxé ou par un battement, des deux lames 3, 4 du fermoir 1 jusqu'à ce que les portions d'interaction de l'élément élastique 7 coïncident avec le contour de l'ouverture 5. Le dispositif de verrouillage 6 se laisse ainsi positionner à haute précision contre les bords de l'ouverture 5. Dans un deuxième temps, sous l'effet d'une force de fermeture transmise à travers les portions d'interaction que forme l'élément élastique avec l'ouverture, le dispositif de verrouillage 6 est poussé dans l'ouverture 5 en déformant l'élément élastique 7. La force de fermeture peut être variée en fonction de l'orientation de l'élément d'appui 9 par rapport aux portions d'interaction de l'élément élastique 7 ou elle peut être variée en fonction des tailles de l'élément d'appui 9 par rapport aux portions d'interaction de l'élément élastique 7, permettant un réglage individuel de la force de fermeture. Les détails concernant les caractéristiques de ces éléments du dispositif de verrouillage 6 sont décrits dans la description selon les figures suivantes. D'autres réalisations des éléments du dispositif de verrouillage sont bien sûr possibles à l'homme de l'art, connaissant la présente invention.

La fig. 2 est une vue en perspective et en explosion des différents éléments du dispositif de verrouillage 6 de la fermeture à fermoir comme ils sont décrits brièvement dans la description de l'invention selon les fig. 1a et 1b.

Le dispositif de verrouillage 6 comprend un élément élastique 7, pouvant subir des déformations élastiques, réalisé par exemple en forme d'un ressort cylindrique ayant des spires 7.1. D'autres réalisations sont bien sûr possibles. A titre d'exemple, l'élément élastique 7 peut être un tube élastique, un bouton à pression, etc. L'élément élastique 7 peut être réalisé d'une matière ayant des caractéristiques de ressort tout en disposant d'une certaine rigidité, comme par exemple des alliages métalliques semi-durs, des matières plastiques, des élastomères, etc. L'élément élastique 7 est au moins partiellement réalisé d'une matière autre que la matière des bords de l'ouverture 5. Au moins les portions d'interaction de l'élément élastique 7 sont d'une matière, de préférence de Nivaflex, ayant un bon coefficient de frottement lors d'un frottement avec les bords de l'ouverture 5, agencée par exemple dans une lame inférieure 4, faits en acier inox ou en or. L'homme de l'art, connaissant la présente invention peut réaliser d'autres formes d'éléments élastiques.

Le dispositif de verrouillage 6 comprend en outre un élément d'appui 9, se trouvant près de l'élément élastique 7 et qui est réalisé par exemple en forme d'un polyèdre métallique. Les surfaces de l'élément d'appui 9 sont de préférence des plans à deux dimensions qui sont séparées par arêtes. D'autres réalisations ayant des plans à trois dimensions et sans arêtes sont bien sûr possibles. Dans le mode de réalisation préférée selon les fig. 1 à 5, l'élément d'appui 9 est placé à l'intérieur de l'élément élastique 7 de façon que les deux éléments partagent un centre commun et qu'ils soient orientés suivant un

commun axe de symétrie. D'autres réalisations asymétriques sont bien sûr possibles. Vus des différences de diamètre de l'élément d'appui 9 (polygone) et de l'élément élastique 7 (cercle), ces deux éléments sont seulement en contact local. Ils se touchent seulement, si la distance d'un point de l'extérieur de l'élément d'appui 9 par rapport au centre commun est égale au rayon d'un point de l'intérieur de l'élément élastique 7 par rapport au même centre commun. Les régions de l'élément élastique 7 n'ayant pas de contact avec l'élément d'appui 9 peuvent être déformées sous l'influence de la force de fermeture. Dans au moins une région de contact, l'élément d'appui 9 sert d'appui à l'élément élastique 7, dans au moins une région de marge, l'élément d'appui 9 délimite la déformabilité de l'élément élastique 7. Plus les régions de marge de l'élément d'appui 9 sont localement larges ou distantes de l'élément élastique 7, plus la déformabilité est grande. L'homme de l'art, connaissant la présente invention peut utiliser une vaste gamme de réalisations différentes de tels éléments d'appuis. A titre d'exemple, il n'est pas nécessaire d'agencer l'élément d'appui à l'intérieure d'un élément élastique, l'élément d'appui peut être agencé à l'extérieur de l'élément élastique. Il est aussi possible de construire un fermoir 1 sans élément d'appui, avec un élément élastique étant directement fixé à travers un élément de support avec une lame supérieure. Un réglage de la force de fermeture particulièrement facile et rapide peut se faire en remplaçant les éléments élastiques par d'autres éléments élastiques ayant par exemple un diamètre plus ou moins large ou ayant un nombre de spires plus ou moins grand, augmentant ou diminuant la force d'encliquetage de l'élément élastique ou étant par exemple plus ou moins élastiques ou rigides, augmentant ou diminuant la déformabilité de l'élément élastique, etc.

Le dispositif de verrouillage 6 comprend un élément de support 10 solidement fixé avec la lame supérieure 3 et supportant l'élément élastique 7 et l'élément d'appui 9. Dans le mode de réalisation préférée selon les fig. 1 à 5, l'élément élastique 7 est glissé sur l'élément d'appui 9 et repose sur celui-ci. L'élément d'appui 9 est ancré dans deux encoches de l'élément de support 10, de façon que l'élément élastique 7 et l'élément d'appui 9 ne puissent pas se détacher de l'élément de support 10. D'autres réalisations sont bien sûr possibles.

Le dispositif de verrouillage 6 est réalisé avec un nombre minimal d'éléments, garantissant un fonctionnement sûrs et un maintien facile. Ces éléments sont de préférence métalliques, ils sont par exemple réalisés en acier inox et/ou en or. Selon des caractéristiques de l'invention, les modes de fixation de l'élément élastique 7 avec l'élément d'appui 9 et de l'élément d'appui 9 sur l'élément de support 10 sont des fixations à engagement positif, et l'élément de support 10 est monté sur la lame supérieure 3 du fermoir 1, par soudage, collage ou par vissage. D'autres techniques de connexion sont bien sûr possibles. Vu la haute précision demandée pour un actionnement facile et répété du fermoir 1, et vu les difficultés techniques lors du traitement des maté-

riaux choisis (diminution de dureté lors d'un soudage, déformation asymétrique lors d'un soudage), il s'est avéré comme avantageux d'utiliser un soudage pour fixer l'élément de support 10 en or sur une lame supérieure 3 de fermoir 1 en or et d'utiliser un chassage pour fixer un élément de support 10 en acier inox sur une lame supérieure 3 de fermoir 1 en acier inox. L'élément d'appui 9 est de préférence chassé dans deux encoches de l'élément de support 10, permettant un détachement répété, facile et rapide, afin de pouvoir varier l'orientation des régions de marge de l'élément d'appui 9 par rapport à l'ouverture 5 de la lame inférieure 4. Les détails concernant les caractéristiques du réglage de la force de fermeture du dispositif de verrouillage 6 sont décrits dans la description selon les figures suivantes. L'homme de l'art, en connaissant la présente invention, peut bien sûr réaliser d'autres moyens de fixation pour d'autres matériaux de base, par exemple la thermofusion pour des matériaux synthétiques thermofusibles, etc.

L'extérieur de l'élément élastique 7 servant de portions d'interaction peut être positionné contre les bords de l'ouverture 5 de la deuxième lame 4 du fermoir 1. Cette ouverture longitudinale est réalisée d'une longueur correspondante à celle du dispositif de verrouillage 6 et d'une largeur ou écartement légèrement inférieur à celui de l'élément élastique 7. Dans la réalisation préférée de l'invention selon les fig. 1 à 4, l'élément élastique 7 en forme de ressort cylindrique dispose de spires 7.1, ayant des portions d'interaction lisses. Lors du positionnement du ressort cylindrique contre l'ouverture, un ajustement à haute précision est possible en déformant on en déplaçant localement les spires 7.1, du ressort cylindrique. Les détails concernant les caractéristiques du positionnement du dispositif de verrouillage 6 sont décrits dans la description selon les figures suivantes. L'ouverture 5 est agencée de deux régions découpées en forme de cercle, facilitant l'introduction des bords de l'élément de support 10 du dispositif de verrouillage 6 dans l'ouverture 5. Le plan de cette articulation est indiquée dans la fig. 2 a par la double flèche courbée. L'homme de l'art, en connaissant la présente invention, peut bien sûr réaliser d'autres formes d'ouvertures pour capter un dispositif de verrouillage. A titre d'exemple, les fig. 4a et 4b montrent une ouverture 5, ayant des bords agencés en biais par rapport à la normale de la lame inférieure 4 pour ainsi faciliter l'insertion du dispositif de verrouillage 6.

La fig. 3 est une vue en plan longitudinal d'un mode d'exécution préféré du fermoir selon les figures précédentes montrant l'élasticité et la déformation de l'élément élastique 7 du dispositif de verrouillage 6 sous l'effet d'une force de fermeture. Le dispositif de verrouillage 6 est d'abord positionné et ensuite poussé dans l'ouverture 5 en déformant l'élément élastique 7. De préférence, l'élément élastique 7 est réalisé en forme de ressort cylindrique ayant des spires 7.1. Un élément d'appui 9 en forme de polyèdre est agencé à l'intérieur de l'élément élastique 7. Les deux éléments sont par exemple munis du même axe de symétrie longitudinal possédant par exemple un centre commun. Les fig. 3.

4a à 4c, 5a et 5b montrent que l'élément d'appui 9, étant localement en contact avec l'élément élastique 7, maintient l'élément élastique 7 dans des régions de contact. L'élément d'appui 9, étant localement séparé de l'élément élastique 7, délimite la déformabilité de l'élément élastique 7 dans des régions de marge. L'homme de l'art, en connaissant la présente invention, peut bien sûr réaliser d'autres dispositions d'un élément d'appui près d'un élément élastique pour l'encliquetage d'un dispositif de verrouillage. A titre d'exemple, l'élément d'appui 9 peut être une mince feuille métallique, avec deux régions de marge essentiellement à deux dimensions qui sont séparées par deux régions de contact plates. Dans d'autres réalisations possibles, l'élément d'appui 9 peut être un ellipsoïde sans arêtes, avec au moins une région de marge essentiellement à trois dimensions et avec au moins une région de contact.

Selon une des caractéristiques de l'invention, l'utilisation de l'élément élastique 7 en forme de ressort cylindrique diffère de l'utilisation habituelle d'un ressort cylindrique. Habituellement, on utilise la force de ressort d'un ressort cylindrique en étirant et en comprimant le ressort cylindrique suivant son axe longitudinal. Toutes les spires du ressort cylindrique sont étirées et comprimées, subissant une déformation plus ou moins prononcée en fonction de la position des spires 7.1 au début, au milieu ou à la fin du ressort cylindrique.

Le dispositif de verrouillage 6 selon l'invention est positionné sur les bords de l'ouverture 5. Contrairement à l'utilisation habituelle d'un ressort cylindrique, les spires 7.1 sont individuellement et localement déplacés suivant l'axe longitudinal. Les portions d'interaction 70, 70' des spires 7.1 peuvent glisser sur les bords de l'ouverture 5, pouvant ainsi compenser un éventuel montage désaxé ou un battement du dispositif de verrouillage 6 par rapport à l'ouverture 5. Lors du positionnement cet ajustement à haute précision se fait d'une manière quasi automatique en pressant légèrement le dispositif de verrouillage 6 contre les bords de l'ouverture 5. A titre d'exemple, selon la fig. 3, quelques spires 7.1 désignées en pointillé de la partie basse du ressort cylindrique sont légèrement déplacés suivant l'axe longitudinal.

Le dispositif de verrouillage 6 selon l'invention est enclenché dans l'ouverture 5 en utilisant la déformabilité des spires 7.1. Contrairement à l'utilisation habituelle d'un ressort cylindrique, les spires 7.1 sont déformées sous l'effet d'une force de fermeture F. Les spires 7.1 sont déformées radialement en direction des régions de marges du polyèdre étant agencé à l'intérieur du ressort cylindrique. Etant donné un ressort cylindrique semi-dur avec des spires 7.1 d'une certaine rigidité, plus les régions de marges du polyèdre sont larges et localement distantes des spires 7.1, plus on peut déformer les spires vers l'intérieur. Plus généralement, la force de fermeture des deux lames du fermoir dépend de la différence de largeur du ressort cylindrique et de l'ouverture 5, elle dépend de l'élasticité et de la rigidité du ressort cylindrique semi-dur et elle dépend de l'orientation et de la taille du polyèdre à

l'intérieur du ressort cylindrique. Les détails concernant les caractéristiques du réglage de la force de fermeture du dispositif de verrouillage 6 sont décrits dans la description selon les figures suivantes.

Les fig. 4a à 4c sont une vue en plan transversal d'un mode d'exécution préféré du fermoir 1 selon les figures précédentes montrant les différentes étapes de l'encliquetage du dispositif de verrouillage 6 sous l'effet d'une force de fermeture F.

Le mécanisme de fermeture du fermoir 1 à l'état ouvert se laisse encliqueter en deux temps:

- Dans un premier temps et selon la fig. 4a, le dispositif de verrouillage 6 monté sur la lame supérieure est poussé vers l'ouverture 5 de la lame inférieure 4 jusqu'à ce qu'il butte contre la lame inférieure 4. Ce mouvement est indiqué avec une flèche orientée en direction de l'ouverture 5. Selon une caractéristique de l'invention montrée par la fig. 4b, le dispositif de verrouillage 6 est appuyé sur les bords coniques de l'ouverture 5 à travers des portions d'interaction 70, 70' de l'élément élastique 7. On appuyant légèrement sur le dispositif de verrouillage 6, l'élément élastique 7 qui est réalisé de préférence en forme de ressort cylindrique ayant des spires 7.1 se laisse positionner à haute précision sous l'effet d'une force de positionnement F' résultante. Les spires 7.1 restent cylindrique et ne sont pas encore déformées. Ce positionnement se fait par exemple en glissant les spires 7.1 localement d'une petite distance de positionnement sur l'élément d'appui 9, corrigeant ainsi une éventuelle erreur de concordance des deux lames.

- Dans un deuxième temps et selon la fig. 4c, le dispositif de verrouillage 6 monté sur la lame supérieure est poussé dans l'intérieure de l'ouverture 5 de la lame inférieure 4 de manière à terminer l'enclenchement avec la lame inférieure 4 par l'intermédiaire du cône de l'ouverture 5. Sous l'effet de la force de fermeture F, l'élément élastique 7 est déformé et les spires 7.1 deviennent ovales. L'encliquetage terminé est identique à la fig. 4b mais sur le cône de l'ouverture 5 de la lame inférieure 4.

Le mécanisme d'ouverture de ce fermoir 1 pour bracelet à l'état fermé est identique au mécanisme de fermeture, il suffit d'inverser les deux étapes décrites ci-dessus. Vu l'élasticité de l'élément élastique 7, les spires 7.1 regagnent leur diamètre cylindrique en quittant l'ouverture 5. L'ouverture est effectuée par actionnement du dispositif de verrouillage 6.

Les fig. 5a et 5b sont une vue en plan transversal d'un mode d'exécution préféré du fermoir selon les figures précédentes montrant la variation de la déformabilité de l'élément élastique 7 en fonction de la position de l'élément d'appui 9 par rapport aux portions d'interactions 70, 70' de l'élément élastique 7. De préférence, l'élément élastique 7 est réalisé en forme de ressort cylindrique ayant des spires 7.1. L'élément d'appui 9 en forme de polyèdre est agencé à l'intérieur de l'élément élastique 7 et possède le même axe de symétrie longitudinal et le même centre commun. Les fig. 5a et 5b montrent que l'élément d'appui 9 maintient l'élément élastique 7 à travers des régions de contact 90, 90' et que l'élément d'appui 9 et l'élément élastique 7

sont localement séparés l'un de l'autre dans des régions de marge 900, 900' de l'élément d'appui 9. La force de fermeture agit sur l'élément élastique 7 à travers les portions d'interaction 70, 70' formées de l'élément élastique 7 avec l'ouverture 5, entraînant les spires 7.1 dans un mouvement d'évitement. En fonction de la rigidité des spires 7.1, le mouvement d'évitement résulte dans une déformation des spires 7.1 vers l'intérieur, c'est-à-dire vers les régions de marge 900, 900' de l'élément d'appui 9. La déformabilité de l'élément élastique 7 dépend sensiblement de l'orientation des régions de marge 900, 900' de l'élément d'appui 9 par rapport aux portions d'interaction 70, 70' de l'élément élastique 7.

A titre d'exemple, dans une position A1, l'angle A formé de la normale des régions de marge 900, 900' par rapport au plan de déformation des spires 7.1 est maximale et s'élève approximativement à 90°. Vue la construction particulièrement symétrique, sous un angle de 90° les régions de marge 900, 900' et les portions d'interaction 70, 70' de l'élément élastique 7 sont séparés l'un de l'autre d'une distance maximale, la résistance des régions de marge 900, 900' au mouvement d'évitement est minimale, résultant dans une force de fermeture F1 qualifiée légère A1. Dans une position A2, l'angle A, formé de la normale des régions de marge 900, 900' par rapport au plan de déformation des spires 7.1 est minimale et s'élève approximativement à 60°. Un réglage de la force de fermeture particulièrement facile et rapide peut se faire en remplaçant l'élément élastique 7 par un autre élément élastique ayant par exemple un diamètre plus ou moins large ou ayant un nombre de spires plus ou moins grand, augmentant ou diminuant la force d'encliquetage de l'élément élastique 7 ou étant par exemple plus ou moins élastiques ou rigides, augmentant ou diminuant la déformabilité de l'élément élastique 7, etc. Vue la construction particulièrement symétrique, sous un angle de 60° les régions de marge 900, 900' et les portions d'interaction 70, 70' de l'élément élastique 7 sont séparés l'un de l'autre d'une distance courte, la résistance des régions de marge 900, 900' au mouvement d'évitement est plus élevée, résultant dans une force de fermeture F2, qualifiée forte A2. L'homme de l'art, en connaissant la présente invention, peut réaliser d'autres géométries et d'autres dispositions des éléments du dispositif de verrouillage, permettant un réglage facile et rapide de la force de fermeture en modifiant l'orientation de l'élément d'appui par rapport à l'élément élastique.

Revendications

1. Fermeture à fermoir, avec un fermoir (1) encliquetable sous l'effet d'une force de fermeture (F), caractérisée en ce qu'un dispositif de verrouillage (6) du fermoir (1) monté sur une première lame (3) du fermoir (1) peut être enclenché dans une ouverture (5) agencée dans une deuxième lame (4) du fermoir (1) sous l'effet de la force de fermeture (F) en déformant un élément élastique (7) du dispositif de verrouillage (6).

2. Fermeture à fermoir selon la revendication 1, caractérisée en ce que la force de fermeture (F) est fonction de la rigidité de l'élément élastique (7) augmentant ou diminuant la déformabilité de l'élément élastique (7).

3. Fermeture à fermoir selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ouverture (5) possède un écartement inférieur au diamètre de l'élément élastique (7) et que la force de fermeture (F) est fonction de la différence de diamètre de l'élément élastique (7) et de l'écartement de l'ouverture (5) permettant d'augmenter ou de diminuer la force d'encliquetage de l'élément élastique (7).

4. Fermeture à fermoir selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément élastique (7) est un ressort cylindrique ayant des spires (7.1), permettant un déplacement des spires (7.1) lors du positionnement du dispositif de verrouillage (6) sur les bords de l'ouverture (5), pouvant compenser un éventuel montage désaxé ou un battement du dispositif de verrouillage (6) par rapport à l'ouverture (5).

5. Fermeture à fermoir selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'élément élastique (7) comprend des portions d'interaction (70, 70') permettant une interaction avec les bords de l'ouverture (5) et qu'au moins les portions d'interaction (70, 70') sont fabriqués d'une matière autre que la matière de l'ouverture (5), permettant un bas coefficient de frottement lorsqu'on le frotte contre la matière de l'ouverture (5).

6. Fermeture à fermoir selon la revendication 1 ou 4, caractérisée en ce que la déformabilité de l'élément élastique (7) est délimitée par un élément d'appui (9) agencé près de l'élément élastique (7), permettant un réglage de la force de fermeture (F) du fermoir (1) selon l'orientation de l'élément d'appui (9) par rapport aux portions d'interaction (70, 70') de l'élément élastique (7).

7. Fermeture à fermoir selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément d'appui (9) est un polyèdre ayant au moins une région de marge (900, 900') et au moins une région de contact (90, 90').

8. Fermeture à fermoir selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément d'appui (9) est agencé à l'intérieur de l'élément élastique (7), que l'élément d'appui (9) étant localement en contact avec l'élément élastique (7) maintient l'élément élastique (7) dans des régions de contact (90, 90') et que l'élément d'appui (9) étant localement séparé de l'élément élastique (7) délimite la déformabilité de l'élément élastique (7) dans des régions de marge (900, 900').

9. Fermeture à fermoir selon la revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif de verrouillage (6) est enclenché dans l'ouverture (5) en déformant l'élément élastique (7) sous l'effet d'une force de fermeture (F) radialement en direction des régions de marges (900, 900') de l'élément d'appui (9).

10. Fermeture à fermoir selon la revendication 8, caractérisée en ce que la force de fermeture (F) est fonction de la distance des régions de marge (900, 900') de l'élément d'appui (9) aux portions d'interaction (70, 70') de l'élément élastique (7).

11. Fermeture à fermoir selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le dispositif de verrouillage (6) est monté par soudage la première lame (3) à travers un élément de support (10).

5

12. Fermeture à fermoir selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le dispositif de verrouillage (6) est monté par chassage ou par vissage sur la première lame (3) à travers un élément de support (10).

10

13. Bracelet de montre avec une fermeture à fermoir selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que le fermoir (1) est essentiellement en or et/ou en acier inox.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

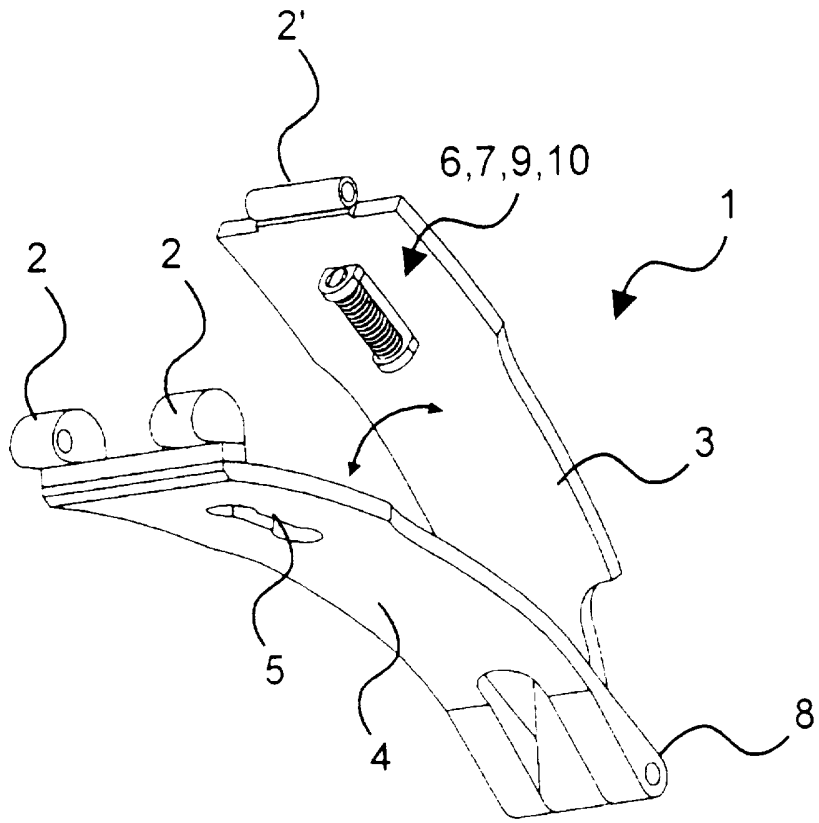


Figure 1a

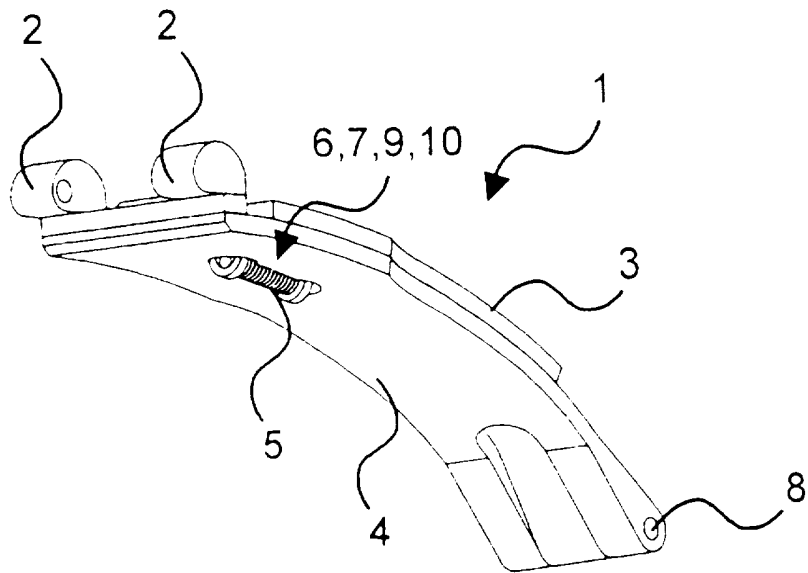


Figure 1b

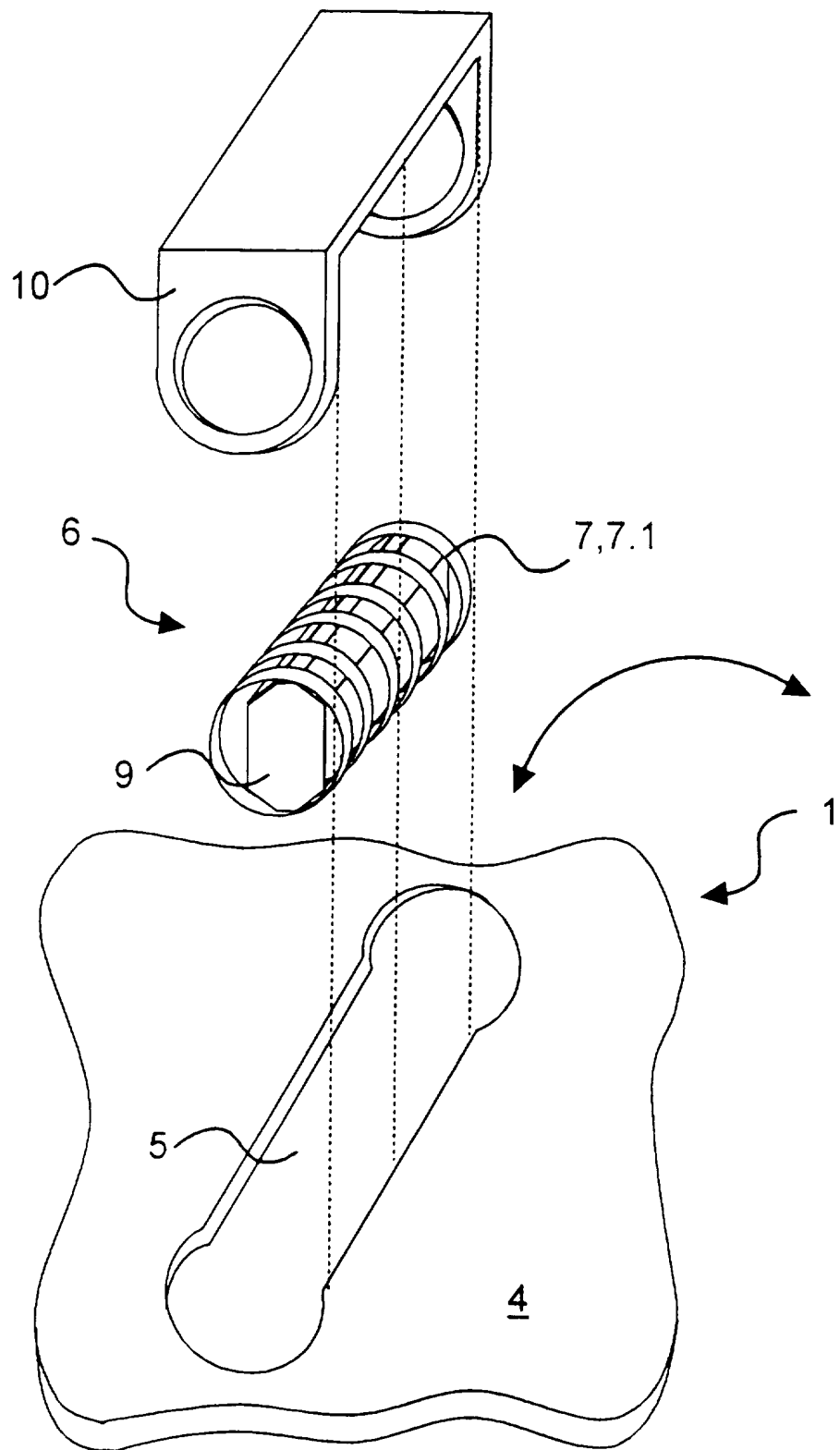


Figure 2

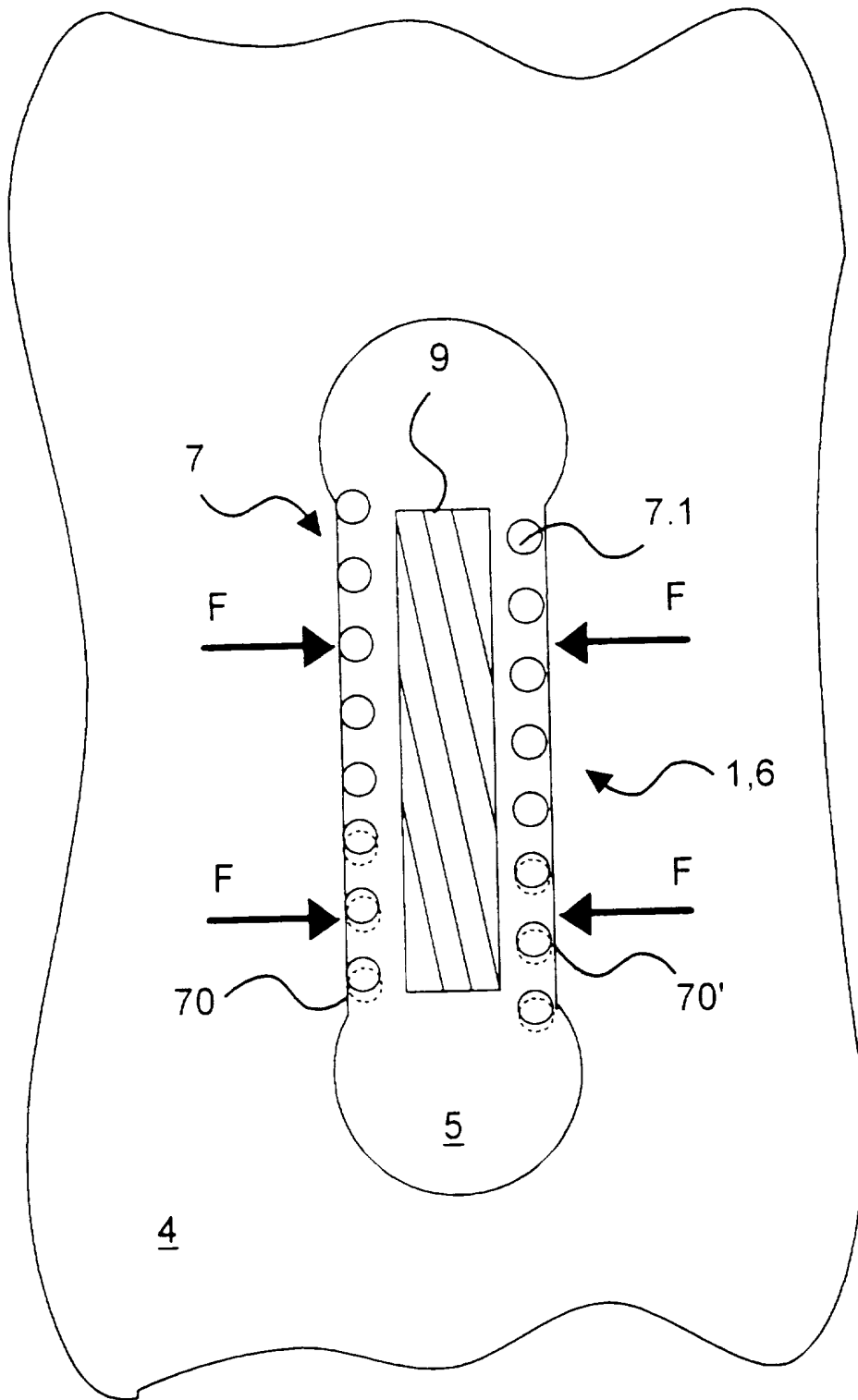


Figure 3

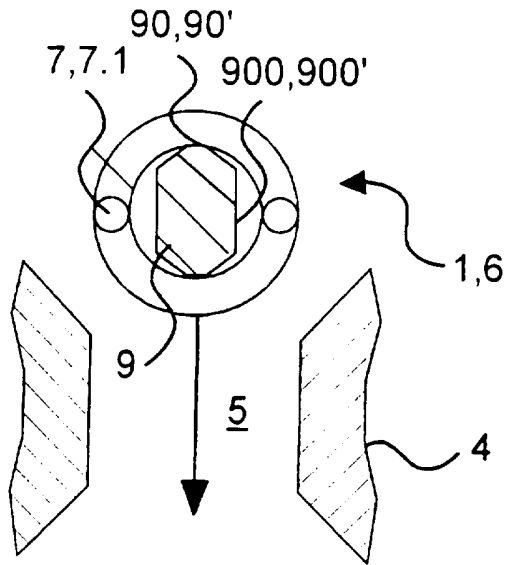


Figure 4a

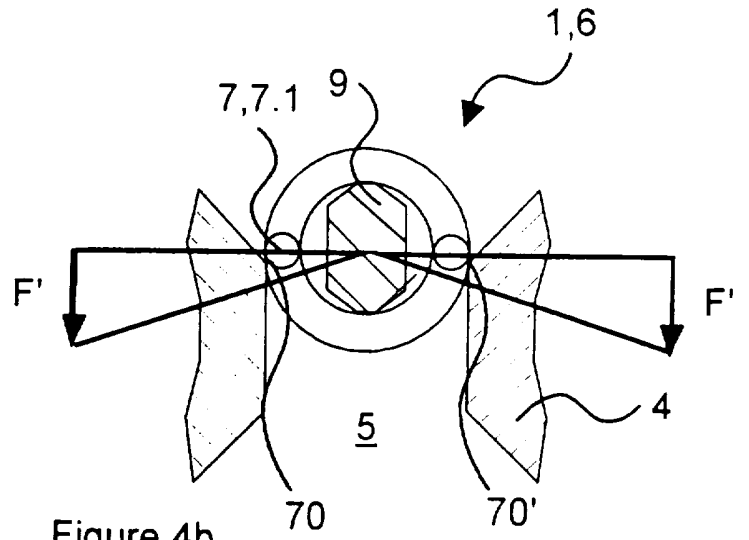


Figure 4b

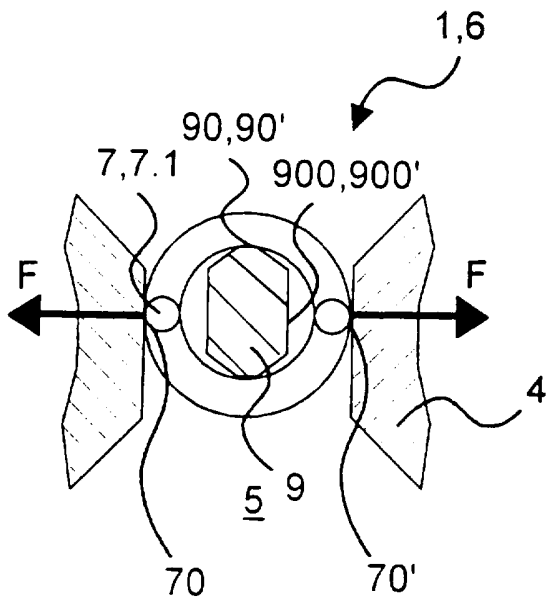


Figure 4c

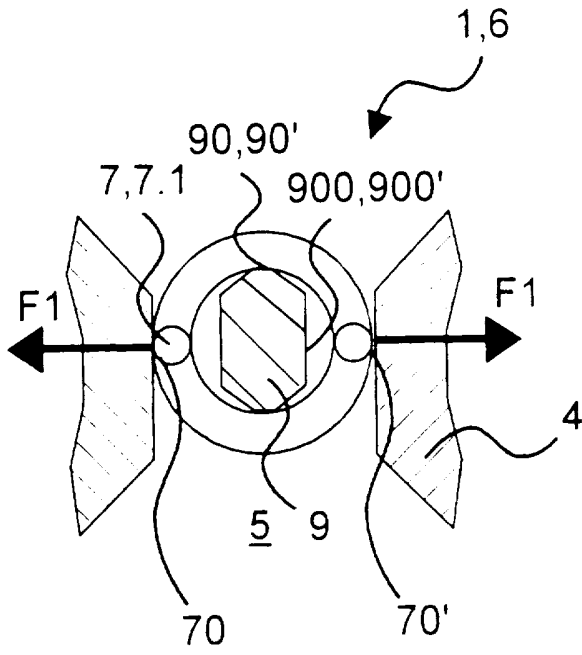


Figure 5a

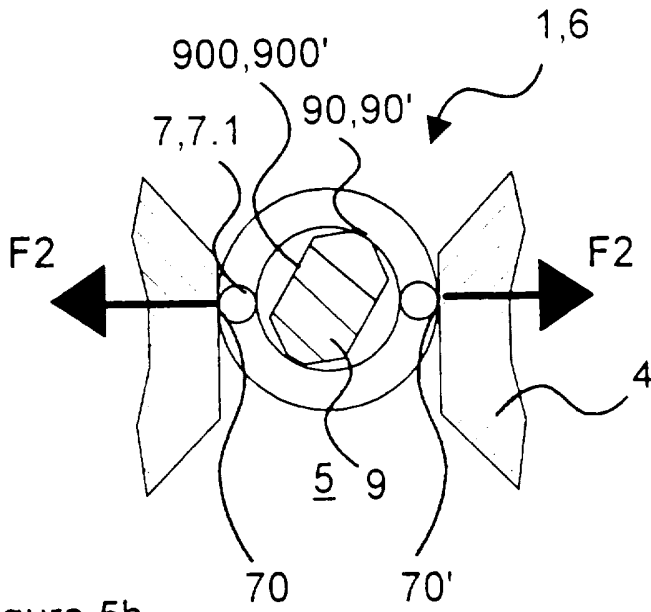


Figure 5b

