(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 817 457 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.10.2026 Bulletin 2026/41

(21) Numéro de dépôt: **25315111.2**

(22) Date de dépôt: **01.04.2025**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
A44C 5/24 *(2006.01)* ***A44C 19/00*** *(2006.01)*

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
A44C 5/24; A44C 19/00

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
GE KH LA MA MD TN

(71) Demandeur: **Watchlock**
13006 Marseille (FR)

(72) Inventeur: **Dordor, Sébastien**
1290 Versoix (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie SA**
Rue de Genève 122
Case Postale 61
1226 Genève-Thônex (CH)

(54) FERMOIR DE BRACELET SÉCURISÉ

(57) Fermoir déployant (1) pour bracelet, comprenant un bras inférieur (2), un bras intermédiaire (3) articulé avec le bras inférieur (2) et pouvant se rabattre sur le bras inférieur (2) lorsque le fermoir (1) est en position fermée, un élément supérieur (4) articulé avec le bras intermédiaire (3) et pouvant se rabattre sur le bras intermédiaire (3) lorsque le fermoir (1) est en position fermée, un dispositif de fermeture (5) pour maintenir le fermoir (1) en position fermée, le dispositif de fermeture (5) comprenant un pion (50) solidaire d'un des bras inférieur (2), bras intermédiaire (3) et élément supérieur (4) et un bloqueur (51) solidaire d'un autre des élément supérieur (4) et bras inférieur (2), le bloqueur (51) étant configuré pour bloquer le pion (50) selon au moins une direction lorsque le fermoir (1) est en position fermée, le bloqueur (51) étant déplaçable entre une position de blocage dans laquelle le pion (50) est bloqué par le bloqueur (51) lorsque le fermoir (1) est fermé et une position de déblocage dans laquelle le pion (50) est débloqué par le bloqueur (51), le fermoir (1) comprenant en outre un outil amovible (6) déplaçable relativement au bloqueur (51) entre une position de repos et une position de déverrouillage permettant l'actionnement du dispositif de fermeture (5) pour déplacer le bloqueur (51) dans sa position de déblocage, le sens et/ou la direction de la trajectoire de l'outil amovible (6) de la position de repos à la position de déverrouillage étant différent du sens et/ou de la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la position de déblocage.

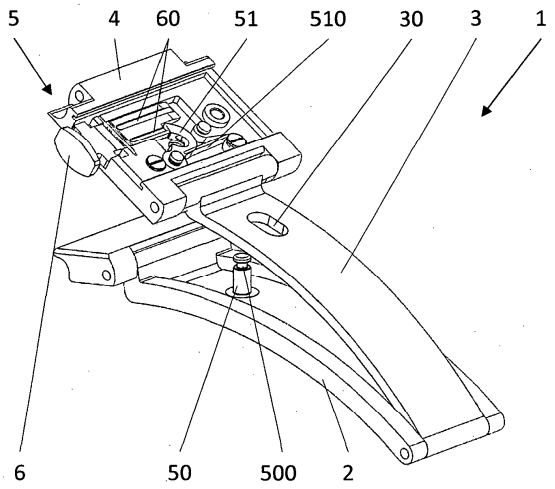


Figure 3

EP 4 817 457 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un fermoir de bracelet sécurisé. La présente invention concerne en particulier un fermoir déployant à clef.

[0002] Un fermoir déployant, ou fermoir à boucle déployante, est un type de fermoir de bracelet comprenant un système de bras ou lames articulés qui se déploie pour ouvrir le bracelet et qui peut se replier sur lui-même lors de la fermeture, sur la face intérieure du bracelet. Un tel système de fermeture permet de ne jamais délier les deux brins du bracelet.

[0003] Il existe différents types de fermoirs déployants. Un fermoir déployant simple ne comporte que deux bras articulés qui se replient en « V » sous le bracelet, d'un seul côté. Un fermoir déployant double, également appelé fermoir déployant papillon, comporte deux bras articulés chacun à une des deux extrémités d'un bras principal, chacun de ces deux bras articulés se rabattant contre le bras principal sous un brin de bracelet respectif.

[0004] Des systèmes de sécurité ont été développés pour verrouiller de tels fermoirs et ainsi empêcher leur ouverture involontaire. Par exemple, un ou deux boutons poussoirs peuvent être placés sur un côté ou deux côtés opposés du boîtier du fermoir, ou encore un rabat peut être prévu sur le fermoir. L'utilisateur vient alors appuyer sur les boutons ou déplier le rabat pour déverrouiller le fermoir et ainsi permettre son déploiement. Le document CH 657763 décrit un exemple d'un tel fermoir déployant.

[0005] Cependant, les fermoirs déployants classiques peuvent être assez facilement déverrouillés par une personne mal intentionnée. Il est en effet relativement aisé pour un voleur à la tire bien entraîné d'appuyer sur les boutons du fermoir ou de relever le rabat sans que le porteur de la montre ne s'en aperçoive et ainsi discrètement dérober une montre alors qu'elle est portée.

[0006] Pour remédier à ce problème, le présent déposant a proposé dans son brevet EP 3531860 B1 d'intégrer au fermoir déployant une serrure à pistons que l'on peut ouvrir avec une clef amovible. Ce système offre un degré de sécurité très élevé mais il implique un nombre important de pièces mobiles qui renchérit le fermoir et augmente le risque de blocage mécanique. D'autres solutions proposées dans ce brevet consistent à munir le fermoir d'un dispositif de verrouillage électronique à code, à reconnaissance ergonomique (capteur d'index, etc.) ou à puce RFID. Ces solutions nécessitent l'emploi de composants électroniques ainsi que d'une source d'énergie, et présentent en outre des risques de défaillance et de vieillissement assez élevés.

[0007] Un but de la présente invention est de proposer un fermoir de bracelet déployant sécurisé d'utilisation et de construction simple.

[0008] Un autre but de la présente invention est de proposer un fermoir de bracelet déployant sécurisé robuste.

[0009] Ces buts et d'autres avantages sont atteints par un fermoir déployant pour bracelet, comprenant un bras inférieur, un bras intermédiaire articulé avec le bras inférieur et pouvant se rabattre sur le bras inférieur lorsque le fermoir est en position fermée, un élément supérieur articulé avec le bras intermédiaire et pouvant se rabattre sur le bras intermédiaire lorsque le fermoir est en position fermée, un dispositif de fermeture pour maintenir le fermoir en position fermée, le dispositif de fermeture comprenant un pion solidaire d'un des bras inférieur, bras intermédiaire et élément supérieur et un bloqueur solidaire d'un autre des élément supérieur et bras inférieur, le bloqueur étant configuré pour bloquer le pion selon au moins une direction lorsque le fermoir est en position fermée, le bloqueur étant déplaçable entre une position de blocage dans laquelle le pion est bloqué par le bloqueur lorsque le fermoir est fermé et une position de déblocage dans laquelle le pion est débloqué par le bloqueur, le fermoir comprenant en outre un outil amovible déplaçable relativement au bloqueur entre une position de repos et une position de déverrouillage permettant l'actionnement du dispositif de fermeture pour déplacer le bloqueur dans sa position de déblocage, le sens et/ou la direction de la trajectoire de l'outil amovible de la position de repos à la position de déverrouillage étant différent du sens et/ou de la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la position de déblocage.

[0010] La différentiation des trajectoires de l'outil amovible et du bloqueur permet une meilleure dissociation des fonctions de déverrouillage et d'ouverture. Elle offre en outre une plus grande liberté dans le choix de la nature et de l'amplitude de ces trajectoires, permettant ainsi une configuration plus compacte et/ou plus sécurisée du dispositif de fermeture.

[0011] L'outil amovible est de préférence configuré pour déplacer le bloqueur de sa position de blocage à sa position de déblocage au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage. L'outil amovible est par exemple configuré pour pousser directement le bloqueur au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage. Une telle construction permet d'obtenir un dispositif de fermeture particulièrement compact avec un nombre minimal de pièces en mouvement, minimisant ainsi les risques de blocage ou autres incidents mécaniques.

[0012] La direction de la trajectoire de l'outil amovible de la position de repos à la position de déverrouillage est de préférence différente de la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la position de déblocage.

[0013] Par exemple, la direction de la trajectoire de l'outil amovible de la position de repos à la position de déverrouillage est linéaire et la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la position de déblocage est circulaire.

[0014] Alternativement, la direction de la trajectoire de l'outil amovible de la position de repos à la position de déverrouillage est perpendiculaire à la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la

position de déblocage.

[0015] De préférence, l'outil amovible est déplaçable entre sa position de repos et sa position de déverrouillage dans un passage du dispositif de fermeture, un profil de l'outil amovible coopérant avec un profil complémentaire du passage pour permettre l'insertion dans le passage uniquement de l'outil amovible au profil approprié. Cela permet de faire de l'outil amovible une clef au profil unique seule capable de déverrouiller et ouvrir le fermoir.

[0016] Selon certaines formes d'exécution, le dispositif de fermeture comprend un organe de commande déplaçable entre une position de repos et une position d'ouverture pour déplacer le bloqueur de sa position de blocage à sa position de déblocage et au moins un verrou déplaçable entre une position de verrouillage dans laquelle le au moins un verrou bloque l'organe de commande dans sa position de repos et une position de déverrouillage dans laquelle le au moins un verrou permet le déplacement de l'organe de commande hors de sa position de repos, l'outil amovible étant configuré pour déplacer le au moins un verrou de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage. L'utilisation de tels verrous et d'un organe de commande distinct de l'outil amovible permet de différencier encore mieux les fonctions d'ouverture et de verrouillage du fermoir. Il permet également de proposer des fermoirs comprenant deux boutons de part et d'autre du fermoir, un bouton étant formé par une partie accessible de l'organe de commande et l'autre bouton étant formé par la tête de l'outil amovible. Le déverrouillage et l'ouverture du fermoir requiert alors une pression sur chacun des deux boutons successivement.

[0017] L'outil amovible est de préférence détachable du fermoir, permettant ainsi toute ouverture non autorisée du fermoir verrouillé, le fermoir fermé ne pouvant être ouvert en l'absence de l'outil amovible.

[0018] De préférence, l'outil amovible peut être maintenu en position de repos sur le fermoir, permettant ainsi à un utilisateur de porter le bracelet ou la montre-bracelet associé au fermoir sans avoir besoin de retirer et conserver séparément l'outil amovible.

[0019] De préférence, le bloqueur est déplaçable de sa position de blocage à sa position de déblocage en l'absence de l'outil amovible par appui du pion contre le bloqueur au cours de la fermeture du fermoir. Cela permet à un utilisateur de mettre son bracelet ou sa montre-bracelet sans avoir besoin d'utiliser l'outil amovible.

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description ci-dessous, illustrée par les figures où :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un fermoir déployant simple selon une forme d'exécution de l'invention ;
- la figure 2 est une autre vue en perspective du fermoir de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective du fermoir de la figure 1 sans le fond de l'élément supérieur qui renferme le dispositif de fermeture du fermoir ;
- la figure 4 est une vue partiellement éclatée du dispositif de fermeture du fermoir de la figure 1 ;
- les figures 5, 6 et 7 sont des vues de dessus montrant différentes positions du mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture de la figure 4 ;
- la figure 8 est une vue en perspective d'un fermoir déployant simple selon une forme d'exécution de l'invention, dans laquelle le fermoir est adaptée à son utilisation avec un bracelet souple ;
- la figure 9 est une vue en perspective d'un fermoir déployant simple selon une forme d'exécution de l'invention, dans laquelle le fermoir comprend une boîte de montre intégrant le dispositif de fermeture du fermoir ;
- la figure 10 est une vue en perspective et partiellement éclatée d'un fermoir déployant double selon une forme d'exécution de l'invention ;
- la figure 11 est une coupe du fermoir de la figure 10 en position fermée ;
- la figure 12 est une vue en perspective d'un fermoir déployant double selon une autre forme d'exécution de l'invention ;
- la figure 13 est une vue en perspective d'un fermoir déployant double selon encore une autre forme d'exécution de l'invention ;
- la figure 14 est une vue en perspective d'un fermoir déployant double selon une forme d'exécution de l'invention dans laquelle le fermoir est adapté à son utilisation avec un bracelet souple ;
- la figure 15 est une vue en perspective d'un fermoir déployant double selon une autre forme d'exécution de l'invention dans laquelle le fermoir est adaptée à son utilisation avec un bracelet souple ;
- la figure 16 est une vue en perspective d'un fermoir déployant simple selon encore une autre forme d'exécution de l'invention, sans le fond de l'élément supérieur qui renferme le dispositif de fermeture du fermoir ;
- la figure 17 est une vue de détail partiellement éclatée du fermoir de la figure 16 ;
- la figure 18 est une vue éclatée en coupe partielle du dispositif de fermeture du fermoir de la figure 16 ;

- les figures 19 à 23 sont des vues en perspective montrant différentes positions du mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture de la figure 18 ;

- la figure 24 est une vue en perspective d'un fermoir déployant simple selon une autre forme d'exécution de l'invention, sans le fond de l'élément supérieur qui renferme le dispositif de fermeture du fermoir ;

- les figures 25 et 26 sont des vues de dessus montrant en transparence différentes positions du dispositif de fermeture du fermoir de la figure 18 ;

- la figure 27 est une vue éclatée du mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture des figures 25 et 26.

[0021] En référence aux figures, le fermoir 1 de l'invention, selon les différentes formes d'exécution, est un fermoir déployant simple ou double comprenant un bras inférieur 2, un ou deux bras intermédiaires 3 et un ou deux éléments supérieurs 4. Le ou les bras intermédiaires 3 sont chacun articulés à une extrémité avec le bras inférieur 2 et à l'extrémité opposée avec le ou un des deux éléments supérieurs 4. Le fermoir 1 est destiné à être associé à un bracelet de joaillerie ou à un bracelet de montre-bracelet. Le fermoir 1 de l'invention peut être configuré pour être associé à tout type de bracelet rigide ou souple, par exemple à un bracelet à maillons métalliques ou céramiques, à un bracelet en cuir ou en matière synthétique souple, ou à tout autre type de bracelet. L'élément supérieur 4 et le bras inférieur 2 dans le cas d'un fermoir 1 déployant simple, ou les deux éléments supérieurs 4 dans le cas d'un fermoir 1 déployant double, sont de préférence configurés pour y permettre la fixation d'une extrémité d'un bracelet ou d'un brin de bracelet, par exemple en intégrant un premier maillon du brin de bracelet ou un ardillon, en permettant la fixation d'une barrette, et/ou par tout autre moyen approprié. Le fermoir 1 de l'invention est par exemple configuré pour pouvoir être associé à un bracelet existant afin d'équiper par exemple une montre-bracelet avec son bracelet d'origine.

[0022] Selon l'invention, le fermoir 1 comprend un dispositif de fermeture 5 permettant de maintenir le fermoir 1 en position fermée et ainsi éviter que le fermoir 1 ne s'ouvre de manière involontaire lorsque le bracelet ou la montre-bracelet qu'il équipe est porté. Le dispositif de fermeture 5 permet d'attacher de préférence le ou les éléments supérieurs 4 au bras inférieur 2. Selon l'invention, le dispositif de fermeture 5 est un dispositif de fermeture sécurisé pouvant être verrouillé et/ou déverrouillé à l'aide d'un outil amovible 6, par exemple une clef. De préférence, le dispositif de fermeture 5 ne peut pas être déverrouillé en l'absence de l'outil amovible 6, évitant ainsi que le fermoir 1 verrouillé ne puisse être ouvert par une personne non autorisée n'ayant pas accès à la clef. Le dispositif de fermeture 5 comprend de préférence un mécanisme de verrouillage logé par exemple dans un ou deux éléments supérieurs 4 ou dans le bras inférieur 2, et au moins un pion 50 solidaire par exemple du bras inférieur 2, de un ou deux éléments supérieurs 4 et/ou de un ou deux bras intermédiaires 3, et destiné à coopérer avec au moins un bloqueur 51 du mécanisme de verrouillage pour maintenir le fermoir 1 en position fermée. De préférence, le au moins un pion 50 et/ou le mécanisme de verrouillage, en particulier le au moins un bloqueur 51, sont configurés pour permettre la fermeture et de préférence le verrouillage du fermoir 1 en l'absence de l'outil amovible 6.

[0023] Les composants du fermoir 1, en particulier du dispositif de fermeture 5, sont par exemple réalisés en des matériaux métalliques, comme par exemple des alliages à base d'acier, de titane, de métaux précieux, de nickel, de cuivre, de laiton, etc., et/ou en des matériaux non métalliques, comme par exemple des matériaux à base de céramique, de silicium, de verre ou vitrocéramique, saphir, etc., et/ou en des matériaux composites, comme par exemple des matériaux composites de type matriciels (CMC, MMC, etc.), et/ou en tout autre matériau approprié. Certains composants décrits ci-dessous dans les différentes formes d'exécution comme des composants isolés peuvent également être venus de matière avec d'autres composants du dispositif de fermeture ou du fermoir, par exemple avec un élément supérieur et/ou le bras inférieur du fermoir.

[0024] Une forme d'exécution d'un fermoir 1 déployant simple selon l'invention est illustrée à titre d'exemple illustratif mais en aucun cas limitatif à la figure 1. La figure 1 illustre les axes du fermoir 1 selon l'invention, l'axe X correspondant à l'axe longitudinal du fermoir 1 et, le cas échéant, du bracelet ou brin de bracelet non représenté qui lui est associé, l'axe Y correspondant à l'axe transversal du fermoir 1 et l'axe Z correspondant à l'axe longitudinal du pion 50 lorsque le fermoir 1 est en position fermée, qui correspond également pour l'essentiel à la direction de fermeture et d'ouverture du fermoir 1. Pour des raisons de lisibilité, ces axes ne sont pas représentés sur les autres figures, mais s'appliquent de manière similaire a toutes les formes d'exécution du fermoir 1 de l'invention décrites ci-dessous.

[0025] Selon la forme d'exécution illustrée à la figure 1, le fermoir 1 est un fermoir de bracelet déployant simple comprenant un bras inferieur 2, un bras intermédiaire 3 et un élément supérieur 4. Le bras intermédiaire 3 est articulé à une de ses extrémités avec le bras inférieur 2 et articulé à l'extrémité opposée avec l'élément supérieur 4. Le fermoir 1 est illustré à la figure 1 en position partiellement ouverte, dans laquelle le bras inférieur 2, le bras intermédiaire 3 et l'élément supérieur 4 sont partiellement écartés les uns des autres. Lorsque le fermoir 1 est en position fermée, par exemple lorsque le bracelet ou la montre-bracelet auquel il est associé est porté par un utilisateur, le bras intermédiaire 3 est replié sur le bras inférieur 2 et l'élément supérieur 4 est replié sur le bras

intermédiaire 3. Le bras inférieur 2 et l'élément supérieur 4 sont chacun configurés pour permettre la fixation d'une extrémité d'un bracelet ou d'un brin de bracelet.

[0026] Le dispositif de fermeture 5 du fermoir 1 permet de préférence d'attacher l'élément supérieur 4 au bras inférieur 2. Le dispositif de fermeture 5 comprend un mécanisme de verrouillage logé par exemple dans l'élément supérieur 4 et un pion 50 solidaire du bras inférieur 2 et destiné à coopérer avec le mécanisme de verrouillage pour maintenir le fermoir 1 en position fermée.

[0027] La figure 2 illustre le fermoir 1 de la figure 1 selon un autre angle de vue montrant des ouvertures 30, 40 pratiquées respectivement dans le bras intermédiaire 3 et dans l'élément supérieur 4 pour permettre l'introduction du pion 50 dans l'élément supérieur 4 au cours de la fermeture du fermoir 1 et ainsi sa mise en contact avec le mécanisme de verrouillage. Selon cette forme d'exécution, l'élément supérieur 4 forme un boîtier, ou logement, dans lequel est logé le mécanisme de verrouillage. Le boîtier est fermé par un fond 41 amovible permettant l'accès au mécanisme de verrouillage. Le fond 41 est de préférence configuré pour résister à l'arrachage du mécanisme de verrouillage lorsque le fermoir 1 est verrouillé, par exemple pour résister à une tentative de vol à l'arrachée du bracelet ou de la montre-bracelet associé au fermoir 1. Le fond 41 est par exemple configuré pour être au moins partiellement inséré dans des profils du boîtier orientés perpendiculairement à l'axe Z d'ouverture du fermoir 1, par exemple des profils orientés parallèlement à l'axe transversal Y du fermoir 1, les profils empêchant le déplacement du fond 41 relativement au boîtier dans une direction parallèle à l'axe Z. La résistance à l'arrachage du fond 41 dépend alors essentiellement de la résistance mécanique des profils du boîtier et/ou des profils complémentaires du fond 41 qui peuvent aisément être dimensionnés pour offrir une résistance mécanique suffisante. Pour sécuriser le fond 41 sur le boîtier, le fond 41 peut alors être arrêté dans son mouvement de translation sur l'élément supérieur 4 par un élément mécanique simple, par exemple à l'aide d'une vis 410. D'autres moyens sont cependant envisageables dans le cadre de l'invention pour refermer le logement comprenant le mécanisme de verrouillage et offrir une bonne résistance à l'arrachage, par exemple en fixant le fond à l'aide de plusieurs vis.

[0028] Le mécanisme de verrouillage du fermoir illustré aux figures 1 et 2 est visible sur la figure 3 illustrant l'élément supérieur 4 du fermoir 1 dont le fond a été retiré. Le mécanisme de verrouillage comprend un bloqueur 51 configuré pour coopérer avec le pion 50 afin de bloquer ce dernier dans au moins une direction lorsque le fermoir 1 est verrouillé. Typiquement, le bloqueur 51 est configuré pour bloquer le pion 50 au moins selon une direction parallèle à l'axe Z correspondant à la direction d'insertion du pion 50 dans le mécanisme de verrouillage afin de l'empêcher de sortir du mécanisme de verrouillage, et par conséquent empêcher le fermoir 1 de s'ouvrir lorsque le dispositif de fermeture 5 est verrouillé. Selon la forme d'exécution illustrée, le bloqueur 51 est par exemple un loquet monté mobile en rotation dans l'élément supérieur 4 et coopérant avec une gorge 500 du pion 50 pour le bloquer. La gorge 500 est de préférence orientée perpendiculairement à l'axe Z et le loquet 51 est de préférence mobile en rotation dans le même plan lorsque le fermoir 1 est fermé. Lorsque le bloqueur 51 est introduit dans la gorge 500, le mécanisme de verrouillage bloque le pion 50 au moins selon une direction parallèle à l'axe Z et peut résister à l'arrachage du pion 50 hors du mécanisme de verrouillage.

[0029] Selon le mode d'exécution illustré, le pion 50 est essentiellement cylindrique et le bloqueur 51 est configuré pour entourer le pion 50 sur une partie de sa périphérie lorsque le bloqueur 51 est engagé dans la gorge 500. Le bloqueur 51 est par exemple configuré pour être engagé dans la gorge 500 sur 120°, de préférence sur approximativement 180°, garantissant ainsi un blocage efficace du pion 50 par le bloqueur 51. D'autres formes de bloqueurs et de pions sont cependant envisageables dans le cadre de l'invention, par exemple de section rectangulaire, hexagonale ou autre.

[0030] Selon le mode d'exécution illustré sur les figures 1 à 3, le bloqueur 51 est solidaire de l'élément supérieur 4 tandis que le pion 50 est solidaire du bras inférieur 2. D'autres formes d'exécution de l'invention sont cependant envisageables dans le cadre de l'invention, dans lesquelles le pion est par exemple solidaire de l'élément supérieur ou de l'élément intermédiaire tandis que le bloqueur est solidaire du bras inférieur.

[0031] La figure 4 montre une variante du dispositif de fermeture 5 de la figure 3, comprenant en outre un pont 54 pour maintenir le bloqueur 51 contre la structure de l'élément supérieur 4, offrant ainsi une résistance supplémentaire contre un arrachement du pion 50 lorsque le fermoir est fermé et verrouillé. Le pont 54 est par exemple vissé sur la carrure de l'élément supérieur 4 et couvre au moins partiellement le bloqueur 51 pour le retenir en cas de tentative d'arrachement.

[0032] Le fonctionnement du mécanisme de verrouillage de la figure 3 est expliqué plus en détail ci-dessous en relation avec les figures 5 à 7.

[0033] Le bloqueur 51 est de préférence monté mobile, par exemple mobile en rotation, entre une position de blocage dans laquelle le bloqueur 51 bloque le pion lorsque le fermoir est fermé, et une position de déblocage dans laquelle le pion est libéré par le bloqueur 51, le bloqueur 51 étant alors de préférence écarté du pion. Le bloqueur 51 est de préférence poussé dans sa position de blocage par une force de rappel élastique, par exemple à l'aide d'un ressort 510, par exemple un ressort-lame. Le mécanisme de verrouillage est de préférence configuré pour que le bloqueur 51 ne puisse pas être poussé au-delà de sa position de blocage par la force de rappel élastique lorsque le pion est hors du mécanisme de verrouillage. La rotation du bloqueur 51 est par exemple arrêtée par un profil 520 du mécanisme de verrouillage, ou par tout autre moyen approprié.

[0034] L'outil amovible 6 est configuré pour déverrouiller le mécanisme de verrouillage en provoquant le déplacement du bloqueur 51 de sa position de blocage vers sa position de déblocage. De préférence, l'outil amovible 6 est introduit dans le dispositif de fermeture 5 à travers un passage 52, à la manière d'une clef introduite dans une serrure. L'outil amovible 6 est introduit dans le dispositif de fermeture 5 de préférence selon une trajectoire linéaire, de préférence selon une direction essentiellement parallèle à l'axe transversal Y, facilitant ainsi l'introduction de l'outil amovible 6 lorsque le bracelet ou la montre-bracelet associé au fermoir est porté.

[0035] De préférence, l'outil amovible 6 comprend un profil coopérant avec un profil complémentaire du passage 52 permettant l'introduction de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5. Le profil de l'outil amovible 6 comprend par exemple une ou plusieurs rainures 60 formées sur au moins une face de l'outil amovible 6 et orientées de préférence parallèlement à la direction de déplacement de l'outil amovible 6 lors de son introduction dans le passage 52. Le profil du passage 52 comprend par exemple une ou plusieurs glissières 520, visibles à la figure 7, formées sur au moins une paroi du passage 52. La forme, la longueur, la largeur et/ou la profondeur de la ou des rainures 60 et de la ou des glissières 520 sont choisies pour former une combinaison de préférence unique, ne permettant l'introduction dans le dispositif de fermeture 5 que de l'outil amovible 6 spécialement adapté au fermoir correspondant. Ainsi, l'outil amovible 6 conçu pour pouvoir être introduit dans un fermoir particulier ne pourra être introduit dans et déverrouiller un autre fermoir similaire mais dont le passage aurait un autre profil.

[0036] Selon la forme d'exécution illustrée par les figures 5 à 7, le mécanisme de verrouillage 5 et l'outil amovible 6 sont configurés de sorte qu'au cours de l'introduction de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5, l'outil amovible 6 entre en contact avec le bloqueur 51, comme illustré à titre d'exemple à la figure 5, puis le pousse hors de sa position de blocage contre la force de rappel du ressort 510, comme illustré à titre d'exemple à la figure 6. L'outil amovible 6 comprend par exemple un épaulement 61 configuré pour entrer en contact avec un bec 511 du bloqueur 51 afin de le pousser hors de sa position de blocage. Le bec 511 du bloqueur 51 est de préférence situé à son extrémité la plus éloignée de son axe de rotation afin de maximiser le moment résultant de la force appliquée sur le bloqueur 51 par l'intermédiaire de l'outil amovible 6.

[0037] De préférence, le dispositif de fermeture 5 et/ou l'outil amovible 6 sont configurés de sorte que l'outil amovible 6 peut être maintenu dans le dispositif de fermeture 5 dans une position de repos illustrée à la figure 5, dans laquelle l'outil amovible 6 est au moins partiellement introduit dans le dispositif de fermeture 5 sans que le bloqueur 51 ne soit déplacé hors de sa position de blocage. Ainsi, le bracelet ou la montre-bracelet associé au fermoir comprenant un tel dispositif de fermeture 5 peut être porté avec l'outil amovible 6 introduit dans le dispositif de fermeture 5 sans risque de perte de l'outil amovible 6 et sans risque d'ouverture intempestive du fermoir. Cela permet par exemple à un utilisateur de porter le bracelet ou la montre-bracelet associé, par exemple à son domicile ou dans tout autre lieu sécurisé dans lequel le risque de vol est faible, sans avoir à retirer l'outil amovible 6 hors du fermoir.

[0038] L'outil amovible 6 comprend par exemple une protubérance 62 sur une face ou sur chacune de deux faces opposées, coopérant avec un sautoir 53 disposé dans le passage 52. Le sautoir 53 comprend par exemple une lame élastique placée contre une face intérieure ou contre chacune de deux faces intérieures opposées du passage 52. Au cours de l'insertion de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5, la ou les protubérances 62 sont poussées outre le sautoir 53 qui est écarté puis resserré derrière la ou les protubérances 62 pour retenir l'outil amovible 6 dans sa position de repos. De préférence, la ou les surfaces de l'outil amovible 6 sur lesquelles sont formées la ou des protubérances 62 sont profilées pour faciliter l'introduction de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5 et son déverrouillage, et/ou pour créer un effet haptique indicatif de la position de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5, en particulier de sa position de repos.

[0039] Lorsque l'outil amovible 6 est dans sa position de repos dans le dispositif de fermeture 5, l'utilisateur du bracelet ou de la montre-bracelet associé au fermoir de l'invention peut déverrouiller le dispositif de fermeture 5 par une pression supplémentaire sur l'outil amovible 6 en direction du fermoir qui amènera le bloqueur 51 en position de déblocage, comme illustrée à la figure 6. De préférence, le déplacement de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5 est limité afin d'éviter que le bloqueur 51 ne soit poussé au-delà de la position de déblocage. La limitation du mouvement de l'outil amovible 6 est par exemple réalisée à l'aide de profils de blocage de l'outil amovible 6 et du dispositif de fermeture 5, en particulier du passage 52, qui bloquent l'avancée de l'outil amovible 6 au-delà d'une position correspondant à la position de déblocage du bloqueur 51.

[0040] Le relâchement de la pression sur l'outil amovible 6 après le déplacement du bloqueur 51 dans sa position de déblocage permet le retour du bloqueur 51 dans sa position de blocage sous l'effet de la force de rappel du ressort 510, et par conséquent le retour de l'outil amovible 6 dans sa position de repos sous la poussée du bloqueur 51 et ou sous l'action du sautoir 53 sur le profil de l'outil amovible 6.

[0041] La figure 7 illustre le mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture 5 en l'absence de l'outil amovible 6, par exemple après que l'outil amovible 6 a été tiré hors du passage 52 par un utilisateur, contre la force de résistance du sautoir 53. Le bloqueur 51 est alors maintenu en position de blocage sous l'effet de la force de rappel exercée par le ressort 510. De préférence, le profil du pion et/ou le profil du bloqueur 51 sont configurés pour

que lorsque le fermoir est fermé avec une certaine force, le pion entre en contact avec le bloqueur 51 en position de blocage puis le pousse hors de cette position dans la position de déblocage contre la force de rappel du ressort 510, jusqu'à ce que le fermoir soit complètement fermé et que le bloqueur 51 retourne en position de blocage, le bloqueur 51 étant alors par exemple introduit dans la gorge du pion. Ainsi, le fermoir 1 peut être fermé et verrouillé en l'absence de l'outil amovible 6.

[0042] Selon l'invention, la trajectoire du bloqueur 51 au cours de la libération du pion est différente de la trajectoire de l'outil amovible 6 au cours de son introduction dans le dispositif de fermeture 5. Selon la forme d'exécution illustré, la trajectoire de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5 est essentiellement rectiligne et perpendiculaire à l'axe longitudinal du fermoir, tandis que la trajectoire du bloqueur 51 au cours du déverrouillage est circulaire. Cette dissociation des trajectoires permet de dissocier la fonction de déverrouillage du dispositif de fermeture 5 qui est réalisée grâce à la complémentarité du profil de l'outil amovible 6 et du profil du passage 52 lors de l'introduction de l'outil amovible 6 dans le dispositif de fermeture 5, et la fonction de déblocage du dispositif de fermeture 5 qui est effectuée une fois que l'outil amovible 6 a pu être introduit avec succès dans le dispositif de fermeture 5 en poussant le bloqueur 51 hors de sa position de blocage. Cette dissociation des trajectoires offre une meilleure sécurité contre des tentatives d'ouverture du fermoir de l'invention à l'aide d'outils inadaptés. La dissociation des trajectoires de l'outil amovible 6 et du bloqueur 51 permet en outre de déterminer l'amplitude du mouvement de chacun de ces éléments de manière indépendante, offrant ainsi une grande liberté dans le dimensionnement du bloqueur 51 et/ou dans le choix du type de bloqueur 51, en particulier dans le type de mouvement effectué par ce dernier. Cela permet en particulier de réaliser des mécanismes de verrouillage particulièrement fins car l'outil amovible 6 et le bloqueur 51 peuvent être disposés dans un même plan.

[0043] La figure 8 illustre une autre forme d'exécution d'un fermoir déployant simple selon l'invention, dont l'élément supérieur 4 et le bras inférieur 2 sont configurés pour recevoir un bracelet 9 souple, par exemple en cuir ou en matière synthétique, le fonctionnement du fermoir 1 étant de préférence pour l'essentiel similaire à ce qui a été décrit plus haut. Selon cette forme d'exécution, un premier brin du bracelet 9 est attaché à l'élément supérieur 4 à l'aide d'une barrette, par exemple, tandis que l'autre brin est maintenu sur le bras inférieur 2, le pion 50 servant d'ardillon permettant le réglage de la longueur du bracelet 9.

[0044] La figure 9 illustre une autre forme d'exécution d'un fermoir 1 déployant simple selon l'invention dans laquelle l'élément supérieur 4 est une boîte de montre comprenant un mouvement de montre et un cadran, et intégrant en outre le mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture 5 du fermoir 1. De préférence, le fonctionnement du fermoir 1 reste pour l'essentiel similaire à ce qui a été décrit plus haut.

[0045] La figure 10 illustre une autre forme d'exécution de l'invention dans laquelle le fermoir 1 est un fermoir déployant double comprenant un bras inférieur 2 dans lequel est logé.le mécanisme de verrouillage, deux bras intermédiaires 3 articulés chacun sur une extrémité avec le bras inférieur 2, et deux éléments supérieurs 4 chacun articulé sur une extrémité avec un bras intermédiaire 3 et configuré sur l'autre extrémité pour permettre la fixation d'une extrémité d'un brin de bracelet non représenté.

[0046] Le dispositif de fermeture 5 selon cette forme d'exécution du fermoir 1 comprend par exemple deux pions 50 solidaires chacun d'un élément supérieur 4 et/ou d'un bras intermédiaire 3 et deux bloqueurs 51 dont un seul est représenté, pour bloquer chacun un des deux pions 50. De préférence, le fonctionnement du mécanisme de verrouillage selon cette forme d'exécution est similaire à celui du mécanisme de verrouillage selon la forme d'exécution illustrée par les figures 3 à 7, si ce n'est que l'outil amovible 6 selon cette forme d'exécution est de préférence configuré pour provoquer le déplacement des deux bloqueurs 51, de préférence simultanément. Le logement du bras inférieur 2 contenant le mécanisme de verrouillage est de préférence fermé par un fond 21 vissé sur le bras inférieur 2. Le fond 21 étant de préférence disposé sous le bras inférieur 2, il est du côté opposé au pion 50. Il n'est par conséquent pas sollicité mécaniquement en cas de tentative d'arrachage du bracelet ou de la montre-bracelet associé au fermoir 1. La résistance mécanique de la fixation du fond 21 sur le bras inférieur 2 n'est donc pas critique pour la résistance du fermoir 1 face à une tentative de vol à l'arrachée, la résistance mécanique à l'arrachage du mécanisme de verrouillage étant assurée en partie au moins par la carrure du bras inférieur 2.

[0047] La figure 11 est une coupe partielle du fermoir 1 de la figure 10 en position fermée, illustrant plus en détail le sautoir 53 permettant de maintenir l'outil amovible 6 en position de repos, comme expliqué plus haut en relation avec la forme d'exécution illustrée sur les figures 5 à 7. Le sautoir 53 forme deux lames élastique de part et d'autre de l'outil amovible 6 lorsque ce dernier est introduit dans le mécanisme de verrouillage. Le profil des protubérances 62 empêche l'outil amovible 6 en position de repos de sortir de lui-même du mécanisme de verrouillage à l'encontre de la force de retenue des lames élastiques du sautoir 53. Les faces inférieure et supérieur de l'outil amovible 6 comprennent par ailleurs de préférence chacune une pente écartant les lames du sautoir 53 lorsque l'outil amovible 6 est enfoncé plus en avant dans le mécanisme de verrouillage pour pousser le bloqueur 51 dans sa position de déblocage, et participant au retour de l'outil amovible 6 dans sa position de repos sous l'effet de la force élastique du sautoir 53 lorsque la pression sur l'outil amovible 6 est relâchée.

[0048] La figure 11 illustre par ailleurs en détail comment le bloqueur 51 est au moins partiellement in-

troduit dans la gorge 500 du pion 50 lorsque le fermoir 1 est fermé, bloquant ainsi le pion 50 dans une direction parallèle à la direction Z d'ouverture et de fermeture du fermoir 1. Le pion 50 illustré à la figure 11 est par exemple solidaire du bras intermédiaire 3, mais il est également envisageable dans le cadre de l'invention que le pion 50 soit solidaire de l'élément supérieur 4.

[0049] Les figures 12 et 13 illustrent d'autres formes d'exécution de fermoir 1 déployant doubles dans lesquelles par exemple un seul pion 50 est bloqué par le mécanisme de verrouillage du dispositif de fermeture 5 lorsque le fermoir 1 est fermé. Le deuxième pion 55 est par exemple simplement maintenu par un clip élastique, par exemple dans le boîtier du mécanisme de verrouillage, ou par tout autre moyen de retenue non verrouillable. Alternativement, le fermoir 1 déployant double ne comprend pas de deuxième pion 55. Le mécanisme de verrouillage est par exemple disposé dans un des deux éléments supérieurs 4 comme illustré à la figure 12, ou dans le bras inférieur 2 comme illustré à la figure 13. Selon ces formes d'exécution, le dispositif de fermeture 5 est configuré pour ne bloquer qu'un seul élément supérieur 4 contre le bras inférieur 2 lorsque le fermoir 1 déployant double est fermé et verrouillé. Pour éviter qu'un tel fermoir 1 puisse être au moins partiellement ouvert sans l'outil amovible 6 en détachant du bras inférieur 2 au moins l'élément supérieur 4 non bloqué, l'élément supérieur 4 destiné à être bloqué contre le bras inférieur 2 par le dispositif de fermeture 5 comprend de préférence un organe de retenue 44 permettant de maintenir l'autre élément supérieur 4 contre le bras inférieur 2 tant que le dispositif de fermeture est verrouillé. L'organe de retenue 44 est par exemple un profil coopérant par exemple avec la surface supérieure de l'autre élément supérieur 4 pour empêcher son écartement du bras inférieur 2.

[0050] Les figures 14 et 15 illustrent chacune un fermoir 1 déployant double selon l'invention configuré pour être associé à un bracelet 9 flexible, par exemple en cuir ou en matière synthétique. Selon ces formes d'exécution, le dispositif de fermeture 5 est par exemple configuré pour bloquer deux pions 50 lorsque le fermoir 1 est fermé et verrouillé, chaque pion 50 étant solidaire d'un des deux éléments supérieurs 4, ou pour ne bloquer que le pion 50 solidaire de l'élément supérieur 4 attaché au brin passant par-dessus l'autre lorsque le fermoir 1 est fermé, l'autre élément supérieur 4 étant alors maintenu contre le bras inférieur 2 par l'appui du brin sur l'élément supérieur 4, à l'instar de l'action de l'organe de retenue 44 décrit plus haut.

[0051] Les figures 16 à 18 illustrent un fermoir 1 déployant simple selon une autre forme d'exécution de l'invention, dans laquelle le mécanisme de verrouillage comprend un organe de commande 56 pour déplacer le bloqueur 51 et au moins un verrou 57 pour bloquer l'organe de commande 56 lorsque le au moins un verrou est en position de verrouillage. Selon cette forme d'exécution, l'outil amovible 6 permet de déverrouiller le mécanisme de verrouillage en déplaçant le au moins un verrou 57 de sa position de verrouillage vers une position de déverrouillage dans laquelle l'organe de commande 56 n'est plus bloqué. L'organe de commande 56 peut alors être actionné par un utilisateur pour déplacer le bloqueur 51 de sa position de blocage à sa position de déblocage afin de permettre la libération du pion 50 et l'ouverture du fermoir 1.

[0052] Selon la forme d'exécution illustrée, le bloqueur 51 est par exemple monté mobile en translation dans l'élément supérieur 4, entre sa position de blocage et sa position de déblocage. Le bloqueur 51 est de préférence maintenu dans sa position de blocage sous l'effet d'une force de rappel élastique, générée par exemple à l'aide d'un ressort 510. L'organe de commande 56 est par exemple également monté mobile en translation dans l'élément supérieur 4. Lorsque qu'il est en position de repos tel qu'illustrée sur les figures 16 et 17, une partie de l'organe de commande 56 est accessible à un utilisateur depuis l'extérieur de l'élément supérieur 4 à la manière d'un bouton-poussoir. De préférence, l'organe de commande 56 est maintenu dans sa position de repos sous l'effet d'une force de rappel élastique générée par exemple par un ou plusieurs ressorts 560. Lorsque l'organe de commande 56 est débloqué et poussé hors de sa position de repos par appui sur sa partie accessible vers une position d'ouverture, il agit sur le bloqueur 51 pour le pousser hors de sa position de blocage vers sa position de déblocage. Lorsque l'organe de commande 56 est bloqué par le au moins un verrou 57, il ne peut être déplacé vers l'intérieur de l'élément supérieur 4 vers sa position d'ouverture malgré l'appui par exemple par un utilisateur sur sa partie accessible. Le dispositif de fermeture 5 est alors verrouillé.

[0053] Le déverrouillage du dispositif de fermeture 5 est effectué par l'introduction de l'outil amovible 6 dans le mécanisme de verrouillage. Comme décrit plus haut en relation avec les autres formes d'exécution de l'invention, l'outil amovible 6 comprend de préférence un profil unique coopérant avec un profil complémentaire du passage 52 afin de ne permettre l'utilisation que de l'outil amovible 6 spécifiquement adapté au fermoir 1. L'outil amovible 6 comprend par ailleurs au moins une dent destinée à coopérer avec le au moins un verrou 57 pour le déplacer de sa position de verrouillage vers sa position de déverrouillage au cours de son introduction dans le mécanisme de verrouillage.

[0054] Le fonctionnement du dispositif de fermeture 5 selon cette forme d'exécution est illustré par les figures 19 à 23.

[0055] La figure 19 montre le dispositif de fermeture verrouillé en position de repos dans laquelle le pion 50 est bloqué par le bloqueur 51, l'organe de commande 56 est bloqué par deux verrous 57 et l'outil amovible 6 est maintenu en position de repos dans le mécanisme de verrouillage, par exemple à l'aide d'un sautoir non représenté ou par tout autre moyen approprié. Le fermoir correspondant est alors fermé et sécurisé contre toute

ouverture non désirée ou arrachage.

[0056] La figure 20 illustre le dispositif de fermeture 5 au cours de la fermeture du fermoir tandis que le mécanisme de verrouillage est verrouillé. L'outil amovible 6 est maintenu en position de repos dans le mécanisme de verrouillage et l'organe de commande 56 est bloqué par les deux verrous 57. L'introduction du pion 50 dans le mécanisme de verrouillage provoque le déplacement du bloqueur 51 hors de sa position de blocage par appui du pion 50 contre par exemple une surface biseautée du bloqueur 51. Une fois le fermoir fermé et le pion 50 introduit dans le mécanisme de verrouillage, le bloqueur 51 retourne dans sa position de blocage telle qu'illustrée à la figure 19 sous la force de rappel du ressort 510 et bloque le pion 50 par insertion partielle dans sa gorge 500, comme illustré à la figure 19.

[0057] La figure 21 montre une première étape de l'ouverture du fermoir verrouillé dans laquelle l'outil amovible 6 est enfoncé au-delà de sa position de repos dans le mécanisme de verrouillage et pousse de préférence simultanément les deux verrous 57 hors de leur position de verrouillage à l'aide du profil de dents non visibles sur la figure. L'organe de commande 56 est alors débloqué, le dispositif de fermeture 5 est déverrouillé.

[0058] La figure 22 montre une étape suivante de l'ouverture du fermoir dans laquelle l'organe de commande 56 est enfoncé dans le mécanisme de verrouillage contre la force de rappel de son ou ses ressorts 560, pour déplacer le bloqueur 51 de sa position de blocage vers sa position de déblocage. Le pion 50 est alors en mesure d'être retiré du mécanisme de verrouillage et le fermoir peut être ouvert. Lorsque la pression sur l'outil amovible 6 et l'organe de commande 56 est relâchée, le mécanisme de verrouillage retourne dans sa position de repos illustrée à la figure 19 sous l'effet de la force de rappel des ressorts 510, 560, 570 agissant respectivement sur le verrou 51, l'organe de commande 56 et les verrous 57 et/ou sous l'effet de la force de rappel du sautoir agissant sur le profil de l'outil amovible 6.

[0059] La figure 23 illustre une tentative d'introduction dans le mécanisme de verrouillage d'un outil amovible 6 non adapté ou introduit dans le mauvais sens. De préférence, une telle tentative résultera en un déplacement des verrous 57 de la position de verrouillage vers une position outre la position de déverrouillage dans laquelle l'organe de commande 56 sera également bloqué par les verrous 57, mais possiblement par d'autres profils de ces derniers, empêchant ainsi que le dispositif de fermeture 5 ne soit déverrouillé et le fermoir correspondant ouvert de manière non autorisée.

[0060] Selon la forme d'exécution illustrée, les trajectoires de l'outil amovible 6, de l'organe de commande 56 et du bloqueur 51 sont des déplacements linéaires dans des sens différents, parallèlement à l'axe transversal Y du fermoir, tandis que la trajectoire des verrous 57 est un déplacement linéaire parallèlement à l'axe longitudinal X du fermoir. D'autres trajectoires sont cependant envisageables dans le cadre de l'invention. En particulier, il est par exemple envisageable de prévoir dans le cadre de l'invention que le verrou soit déplacé en rotation entre sa position de blocage et sa position de déblocage.

[0061] Il est bien entendu que le mécanisme de verrouillage tel que décrit ci-dessus est adaptable dans le cadre de l'invention à toute forme de fermoir déployant simple ou double.

[0062] Les figures 24 à 27 illustrent une autre forme d'exécution d'un fermoir 1 déployant simple selon l'invention, dans laquelle le mécanisme de fermeture comprend un verrou 51 monté mobile en translation selon une trajectoire parallèle à l'axe longitudinal X du fermoir 1, tandis que l'outil amovible 6 est déplaçable dans le mécanisme de verrouillage selon une trajectoire parallèle à l'axe transversal Y du fermoir 1.

[0063] Selon la forme d'exécution illustrée, le bloqueur 51 est monté mobile en translation dans l'élément supérieur 4, entre sa position de blocage et sa position de déblocage. Le bloqueur 51 est par exemple constitué de deux parties mobiles indépendamment l'une de l'autre, chaque partie du verrou 51 coopérant avec le pion 50 pour le retenir selon au moins une direction parallèle à l'axe Z lorsque le verrou est en position de blocage. Les deux parties du bloqueur 51 sont de préférence maintenues dans la position de blocage illustrée à la figure 25 sous l'effet d'une force de rappel élastique, générée par exemple à l'aide d'un ressort 510, par exemple un ressort comprenant deux parties, chaque partie agissant sur une partie du bloqueur 51. Dans cette position, lorsque le fermoir 1 est fermé, le pion 50 est bloqué par le verrou 51. Le fermoir correspondant est alors fermé et sécurisé contre toute ouverture non désirée ou arrachage. Dans cette position, l'outil amovible 6 peut de préférence être maintenu en position de repos dans le mécanisme de verrouillage, par exemple à l'aide d'un sautoir non représenté ou par tout autre moyen approprié.

[0064] Le déverrouillage du dispositif de fermeture 5 est effectué par l'introduction de l'outil amovible 6 dans le mécanisme de verrouillage. Comme décrit plus haut en relation avec les autres formes d'exécution de l'invention, l'outil amovible 6 comprend de préférence un profil unique coopérant avec un profil complémentaire du passage 52 afin de ne permettre l'utilisation que de l'outil amovible 6 spécifiquement adapté au fermoir 1. L'outil amovible 6 comprend par ailleurs au moins une dent, par exemple deux dents, destinée à coopérer avec au moins un plot 513, par exemple deux plots 513, du bloqueur 51 pour déplacer ce dernier de sa position de blocage vers sa position de déblocage illustré à la figure 26. L'outil amovible 6 comprend par exemple deux plots 513, chaque plot 513 étant solidaire d'une des deux parties du bloqueur 51. L'outil amovible comprend alors deux dents, chaque dent étant configurée pour coopérer avec un des deux plots 513 afin de déplacer la partie correspondante du bloqueur 51 de sa position de blocage à sa position débloquée. De préférence, la position de chaque plot 513 relativement à la partie correspondante du bloqueur 51 est différente pour chaque mécanisme de ver-

rouillage, et le profil des dents de chaque outil amovible 6 est spécifiquement adapté à la position des plots 513 du mécanisme de verrouillage auquel il est destiné, permettant ainsi, en combinaison avec leurs profils respectifs, de configurer chaque mécanisme de verrouillage et chaque outil amovible 6 correspondant de manière unique. L'utilisation amovible non adapté au mécanisme de verrouillage permettra peut-être de l'insérer dans le fermoir, mais si le profil des dents n'est pas adapté et qu'aucune ou qu'une seule des parties du bloqueur 51 est déplacée dans sa position de déblocage, le fermoir restera verrouillé et il ne sera pas possible de l'ouvrir sans risquer de l'endommager.

[0065] La figure 27 est une vue éclatée montrant en détail l'outil amovible 6, le bloqueur 51 et les deux plots 513 qui sont de préférence disposés en saillie sur une surface du bloqueur 51.

[0066] Le bloqueur 51 selon cette forme d'exécution est par ailleurs de préférence configuré de sorte qu'en cas de tentative d'introduction dans le mécanisme de verrouillage d'un outil amovible 6 non adapté résultant en un déplacement d'une ou des deux parties du bloqueur 51 outre sa position de déblocage, la ou les parties correspondantes du bloqueur 51 bloquent à nouveau le pion 50, par exemple par insertion d'un autre profil dans la gorge du pion 50, empêchant ainsi que le dispositif de fermeture 5 ne soit déverrouillé et le fermoir ouvert de manière non autorisée.

[0067] Il est bien entendu que le dispositif de fermeture selon cette forme d'exécution est adaptable dans le cadre de l'invention à toute forme de fermoir déployant simple ou double. Alternativement, le bloqueur 51 selon cette forme d'exécution est formé en une seule partie et ne comporte par exemple qu'un seul plot 513.

[0068] L'homme du métier comprendra qu'il est envisageable dans le cadre de l'invention de combiner les différentes formes d'exécution des mécanismes de verrouillage décrites ci-dessus avec les différentes formes de fermoirs déployants simples ou doubles adaptés configurés pour recevoir différents types de bracelets tels que cités à titre d'exemples non limitatifs dans cette description. Il est également envisageable dans le cadre de l'invention de prévoir un fermoir 1 comprenant plus d'un bloqueur 51, par exemple deux bloqueurs 51, agissant sur chaque pion 50 pour le retenir en position de blocage, tous les bloqueurs 51 du fermoir 1 étant de préférence directement ou indirectement débloqués à l'aide du même outil amovible 6 adapté. Les multiples bloqueurs sont par exemple montés mobiles en translation ou en rotation.

Revendications

1. Fermoir déployant (1) pour bracelet, comprenant :

- un bras inférieur (2),
- un bras intermédiaire (3) articulé avec le bras inférieur (2) et pouvant se rabattre sur le bras inférieur (2) lorsque le fermoir (1) est en position fermée,
- un élément supérieur (4) articulé avec le bras intermédiaire (3) et pouvant se rabattre sur le bras intermédiaire (3) lorsque le fermoir (1) est en position fermée,
- un dispositif de fermeture (5) pour maintenir le fermoir (1) en position fermée, le dispositif de fermeture (5) comprenant :

    - un pion (50) solidaire d'un des bras inférieur (2), bras intermédiaire (3) et élément supérieur (4) ; et
    - un bloqueur (51) solidaire d'un autre des élément supérieur (4) et bras inférieur (2), le bloqueur (51) étant configuré pour bloquer le pion (50) selon au moins une direction lorsque le fermoir (1) est en position fermée, le bloqueur (51) étant déplaçable entre une position de blocage dans laquelle le pion (50) est bloqué par le bloqueur (51) lorsque le fermoir (1) est fermé et une position de déblocage dans laquelle le pion (50) est débloqué par le bloqueur (51) ;

- un outil amovible (6) déplaçable relativement au bloqueur (51) entre une position de repos et une position de déverrouillage permettant l'actionnement du dispositif de fermeture (5) pour déplacer le bloqueur (51) dans sa position de déblocage,

le sens et/ou la direction de la trajectoire de l'outil amovible (6) de la position de repos à la position de déverrouillage étant différent du sens et/ou de la direction de la trajectoire du bloqueur de la position de blocage à la position de déblocage.

2. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, l'outil amovible (6) étant configuré pour déplacer le bloqueur (51) de sa position de blocage à sa position de déblocage au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage.

3. Fermoir (1) selon la revendication précédente, l'outil amovible (6) étant configuré pour pousser directement le bloqueur (51) au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage.

4. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, la direction de la trajectoire de l'outil amovible (6) de la position de repos à la position de déverrouillage étant différente de la direction de la trajectoire du bloqueur (51) de la position de blocage à la position de déblocage.

5. Fermoir selon la revendication précédente, la direction de la trajectoire de l'outil amovible (6) de la position de repos à la position de déverrouillage étant linéaire et la direction de la trajectoire du bloqueur (51) de la position de blocage à la position de déblocage étant circulaire.

6. Fermoir selon la revendication 4, la direction de la trajectoire de l'outil amovible (6) de la position de repos à la position de déverrouillage étant perpendiculaire à la direction de la trajectoire du bloqueur (51) de la position de blocage à la position de déblocage.

7. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, l'outil amovible (6) étant déplaçable entre sa position de repos et sa position de déverrouillage dans un passage (52) du dispositif de fermeture (5), un profil (62) de l'outil amovible (6) coopérant avec un profil (520) complémentaire du passage (52) pour permettre l'insertion dans le passage (52) uniquement de l'outil amovible (6) au profil approprié.

8. Fermoir (1) selon l'une des revendications 4 à 7, le dispositif de fermeture (5) comprenant un organe de commande (56) déplaçable entre une position de repos et une position d'ouverture pour déplacer le bloqueur (51) de sa position de blocage à sa position de déblocage et au moins un verrou (57) déplaçable entre une position de verrouillage dans laquelle le au moins un verrou (57) bloque l'organe de commande (56) dans sa position de repos et une position de déverrouillage dans laquelle le au moins un verrou (57) permet le déplacement de l'organe de commande hors de sa position de repos, l'outil amovible (6) étant configuré pour déplacer le au moins un verrou (57) de sa position de verrouillage à sa position de déverrouillage au cours de son déplacement de sa position de repos à sa position de déverrouillage.

9. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, l'outil amovible (6) étant détachable du fermoir (1).

10. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, l'outil amovible (6) pouvant être maintenu en position de repos sur le fermoir (1).

11. Fermoir (1) selon l'une des revendications précédentes, le bloqueur (51) étant déplaçable de sa position de blocage à sa position de déblocage en l'absence de l'outil amovible (6) par appui du pion (51) contre le bloqueur (51) au cours de la fermeture du fermoir (1).

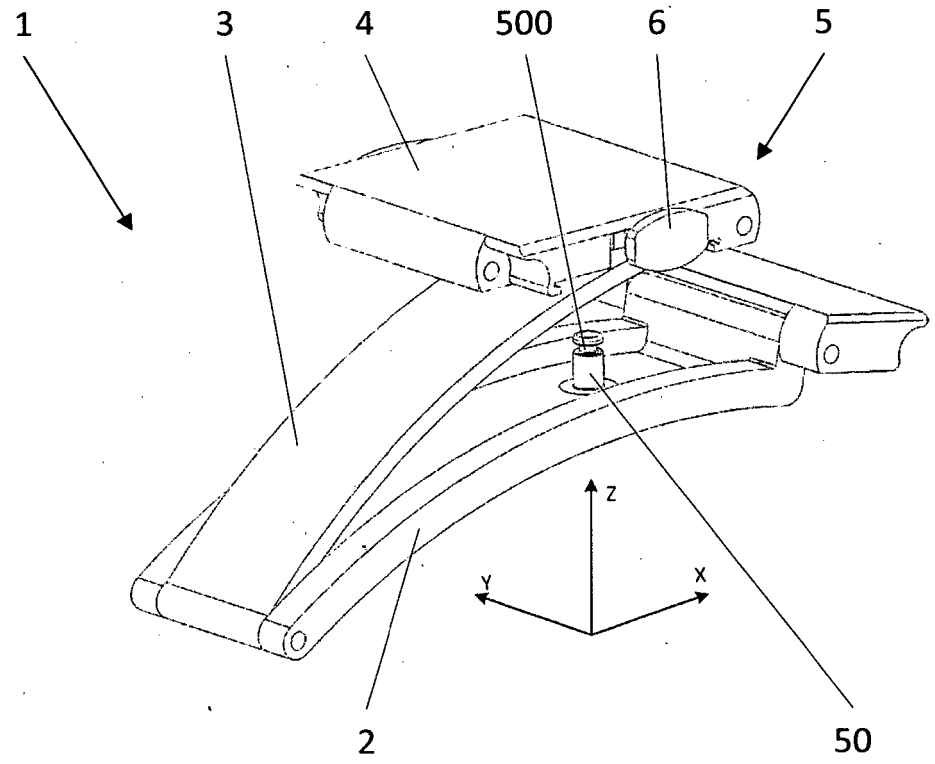


Figure 1

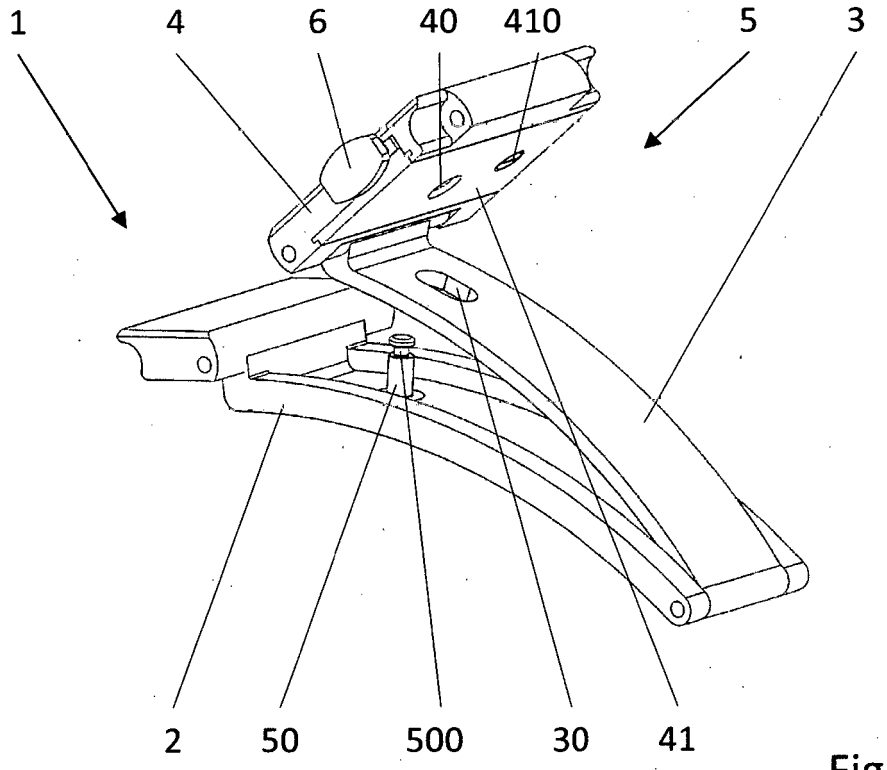


Figure 2

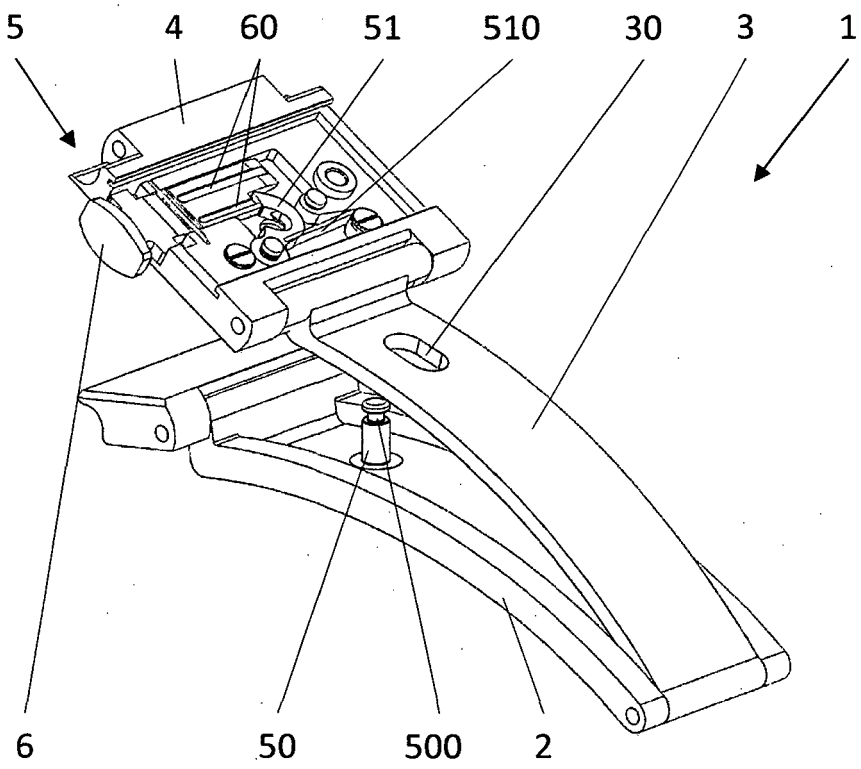


Figure 3

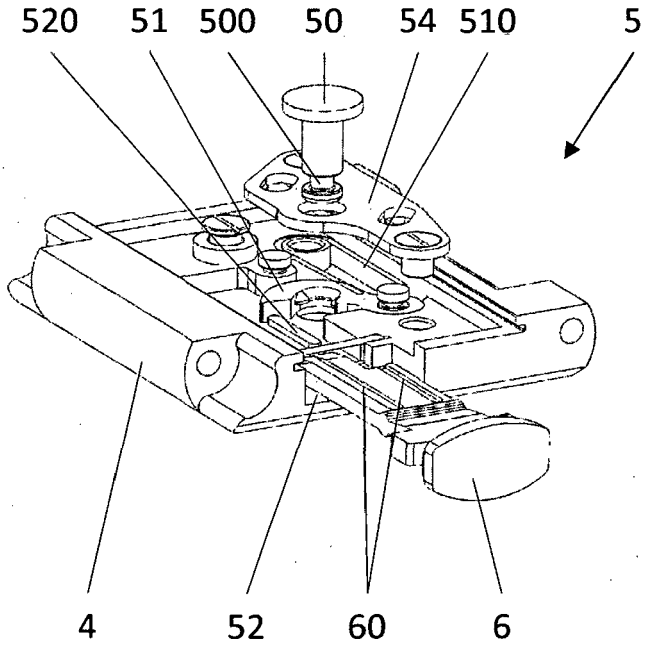


Figure 4

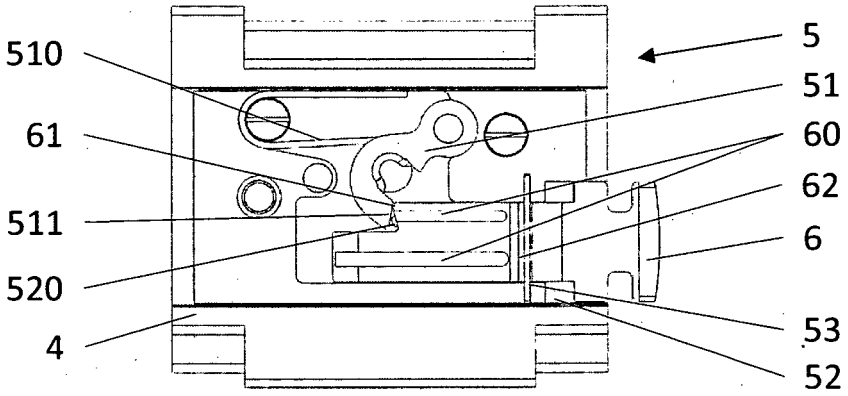


Figure 5

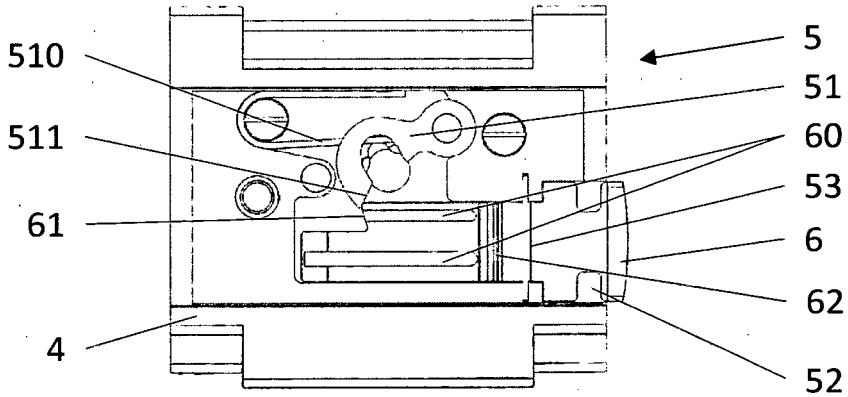


Figure 6

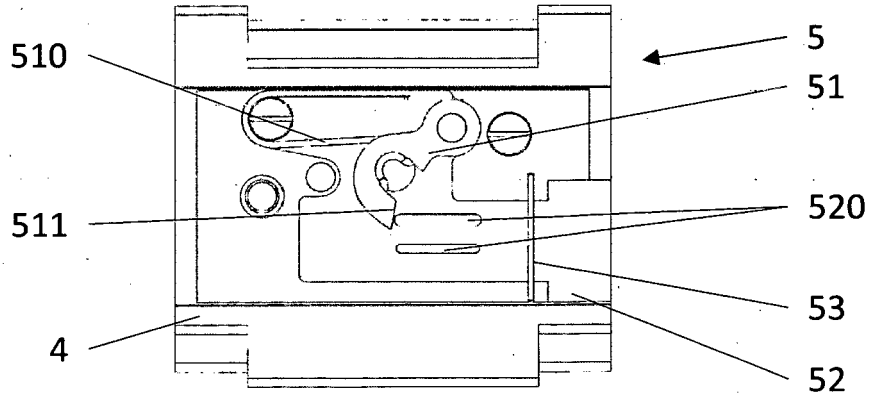


Figure 7

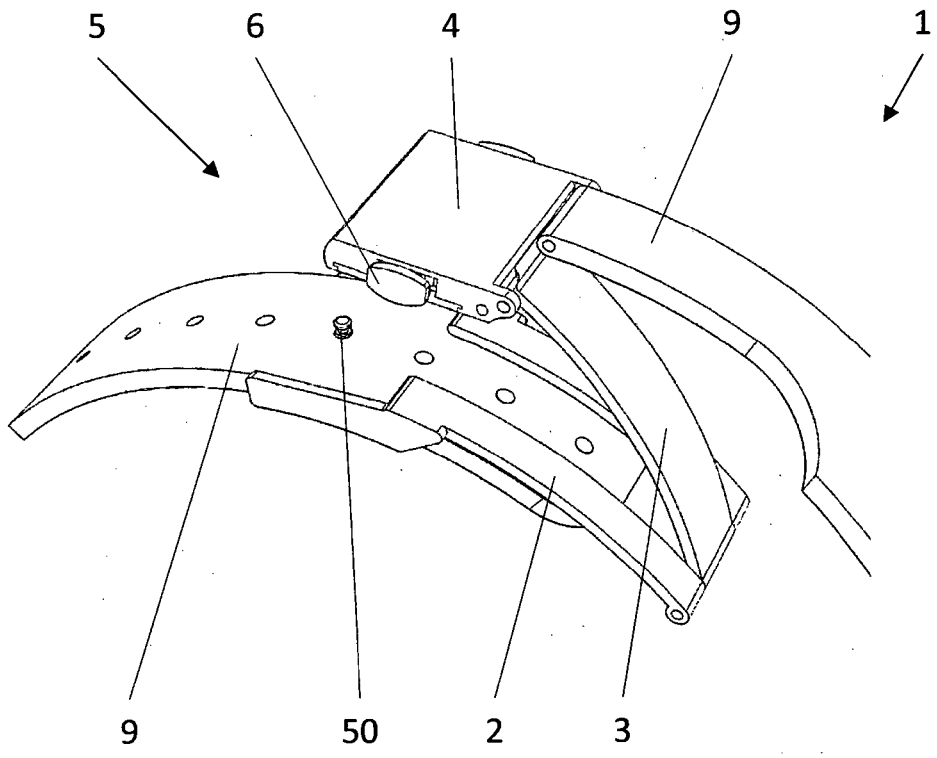


Figure 8

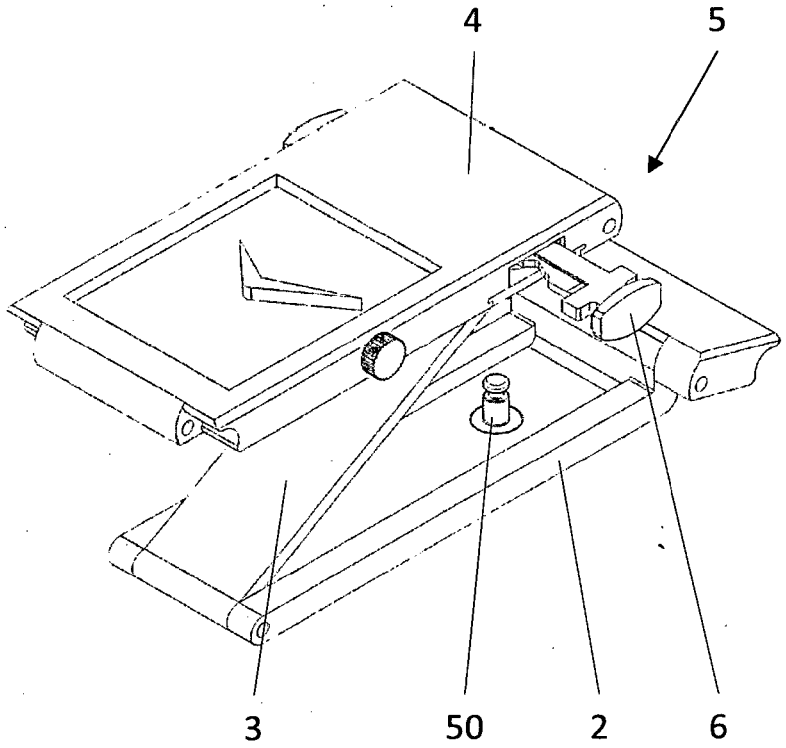


Figure 9

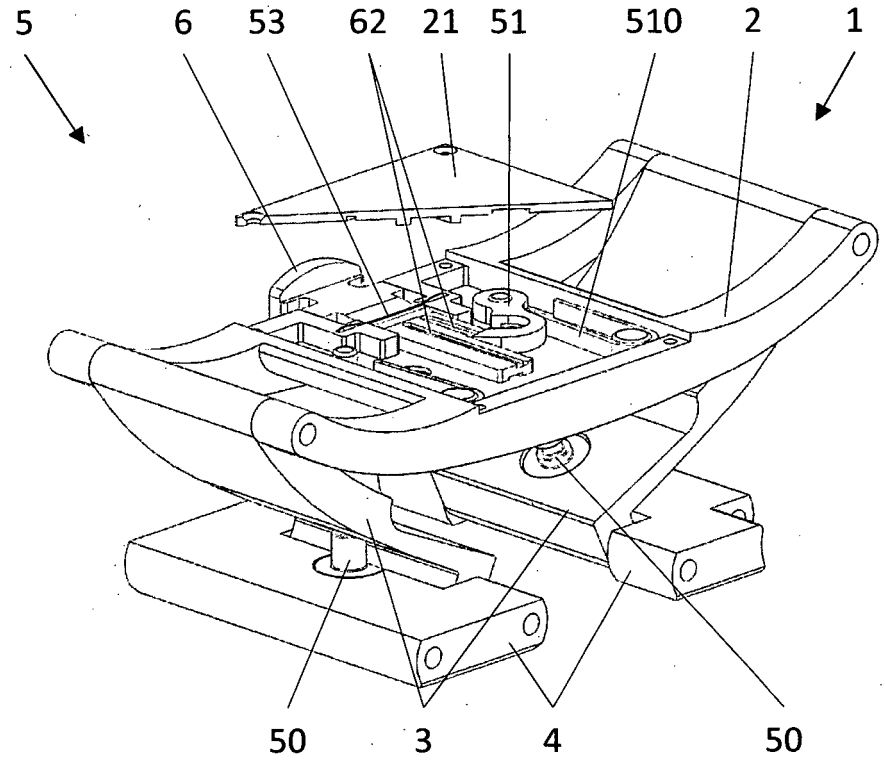


Figure 10

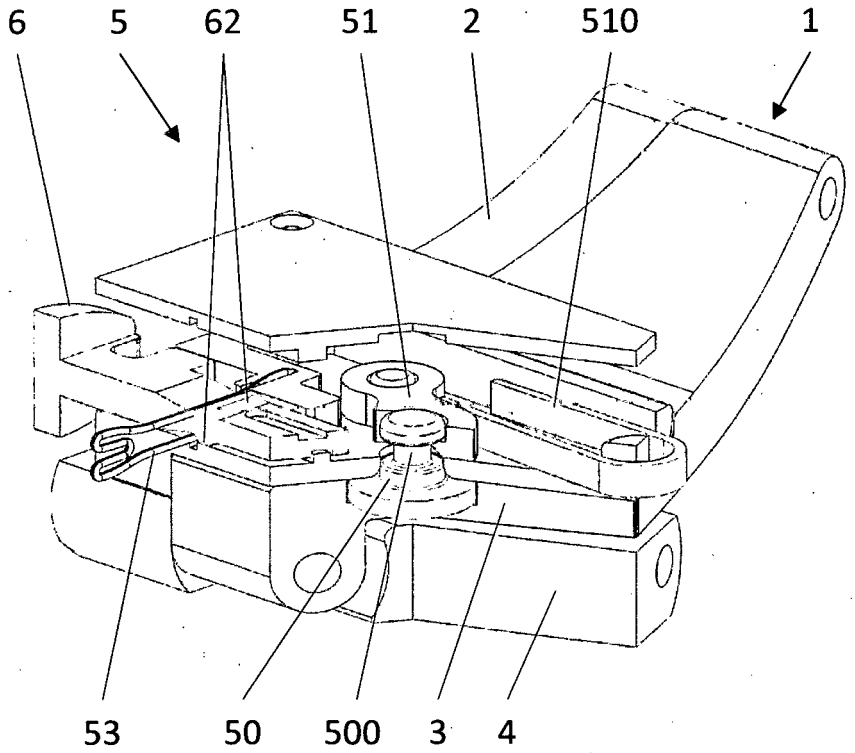


Figure 11

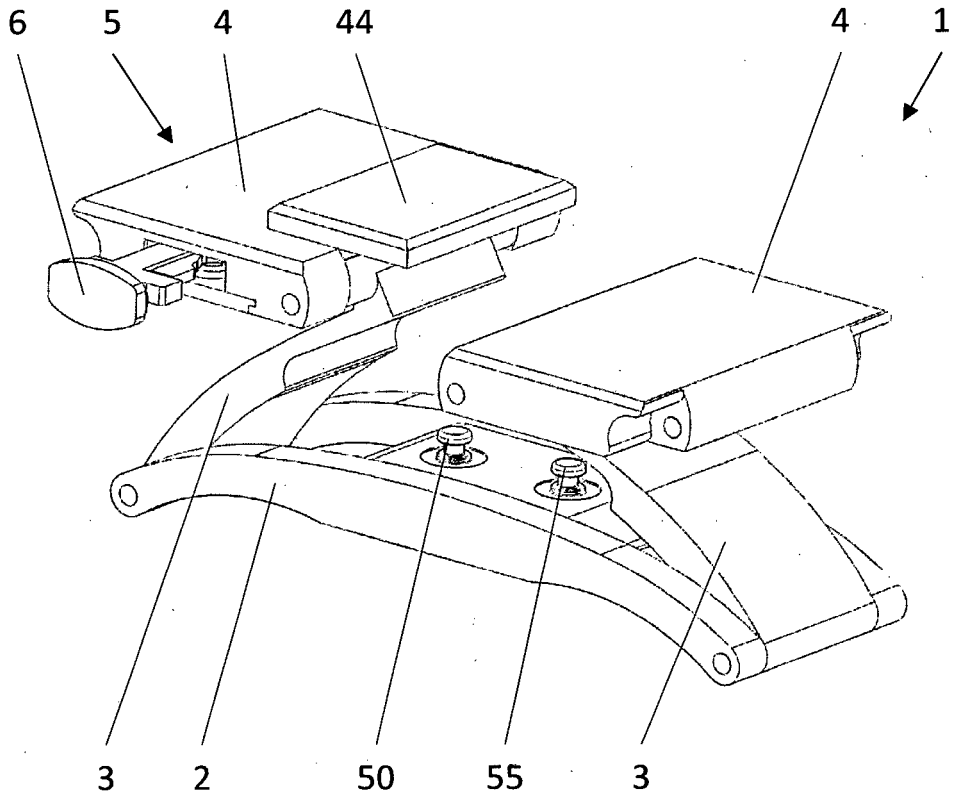


Figure 12

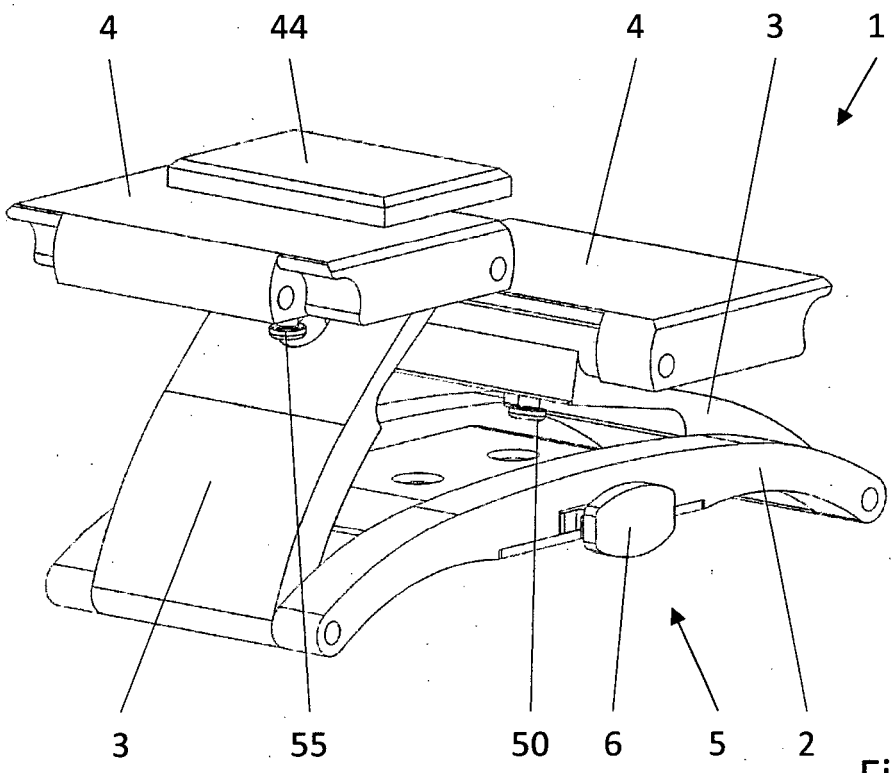


Figure 13

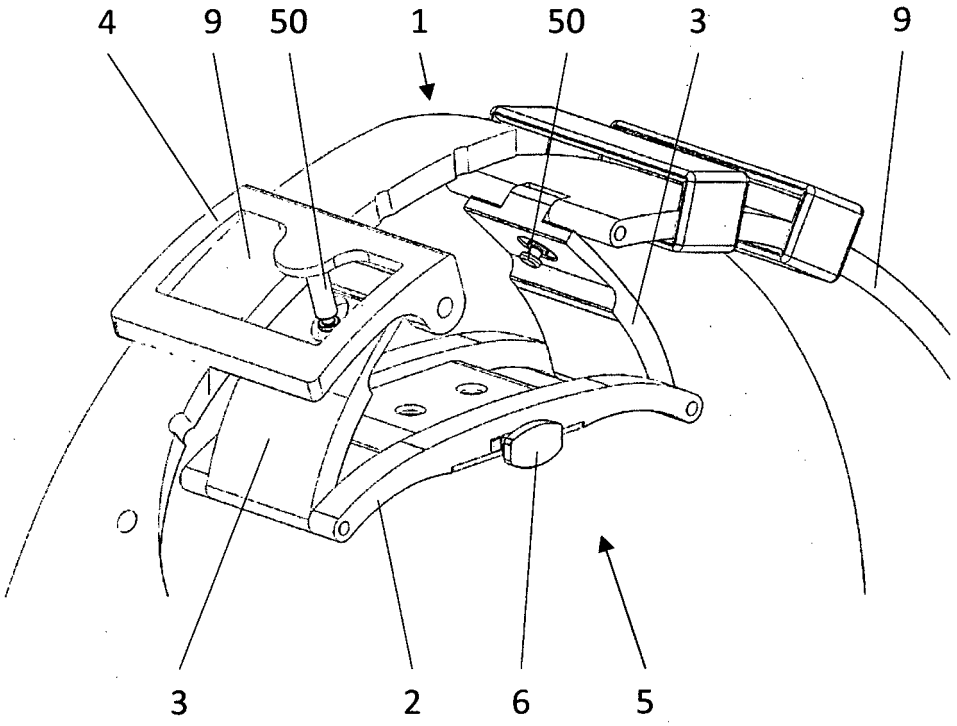


Figure 14

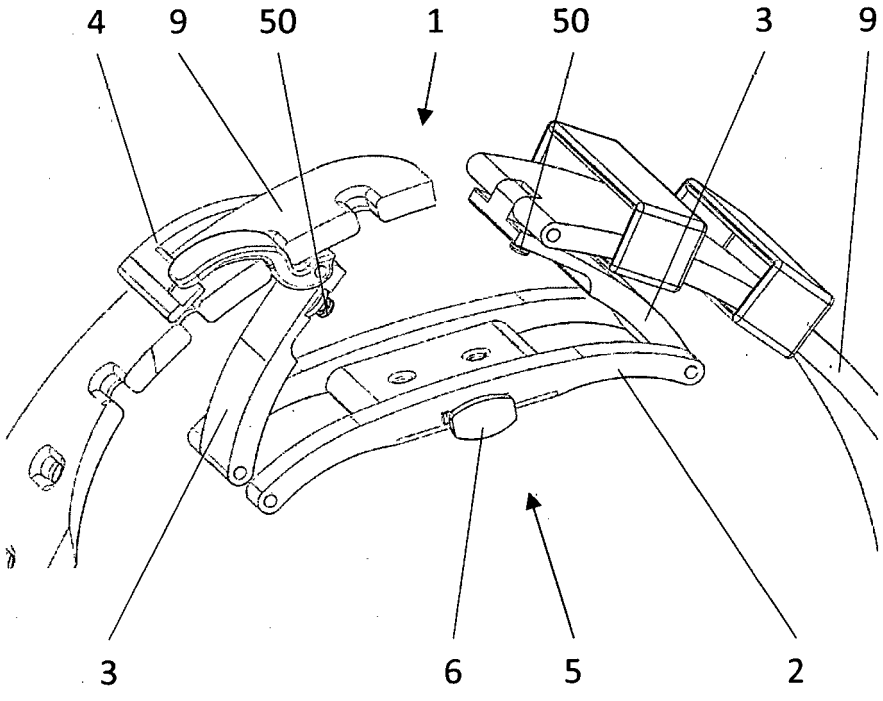


Figure 15

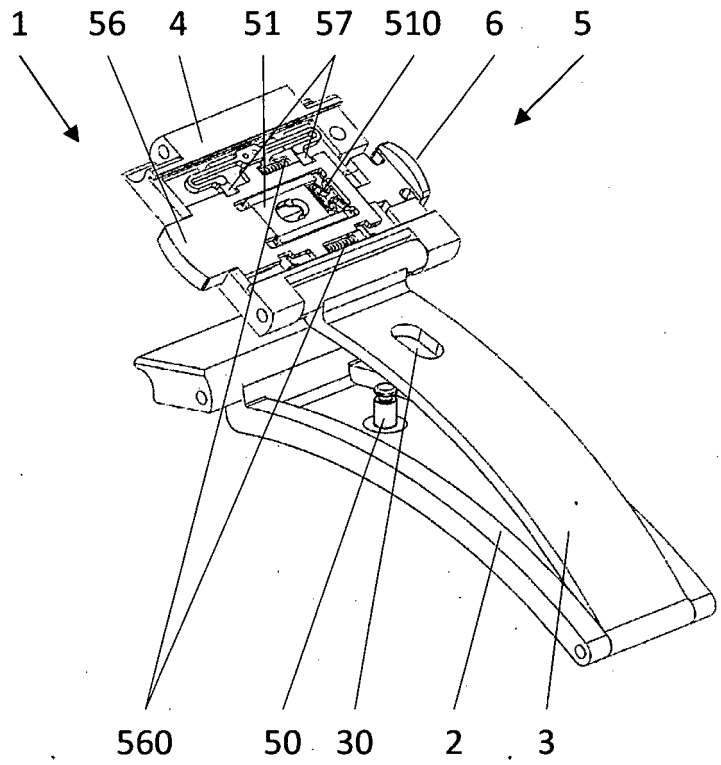


Figure 16

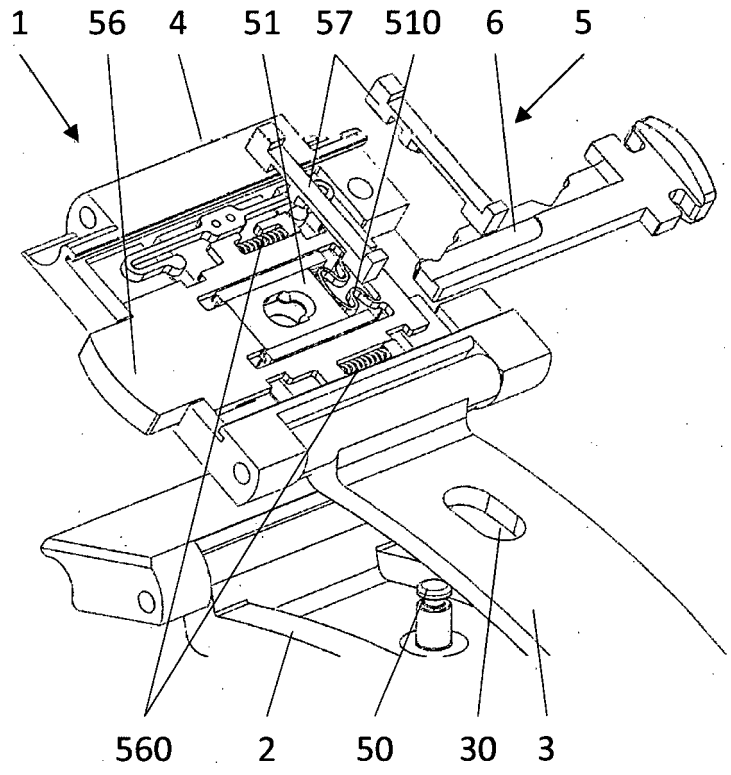


Figure 17

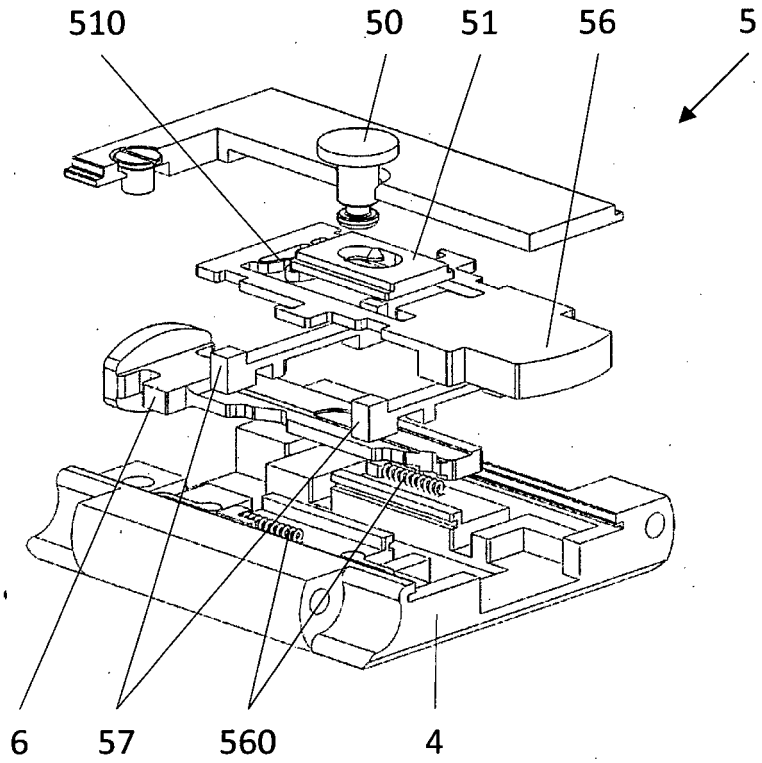


Figure 18

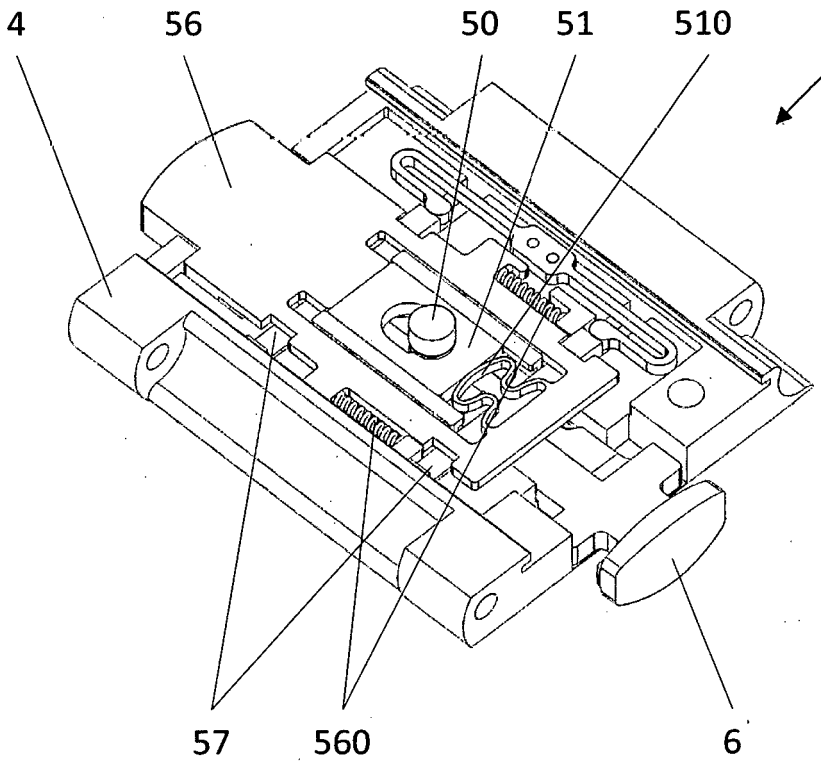


Figure 19

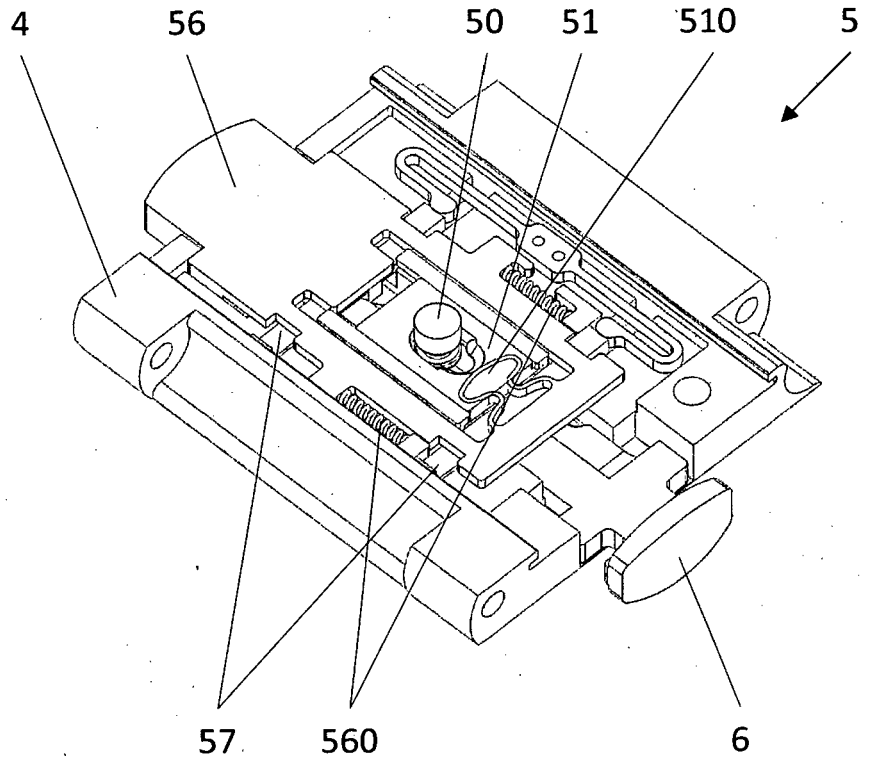


Figure 20

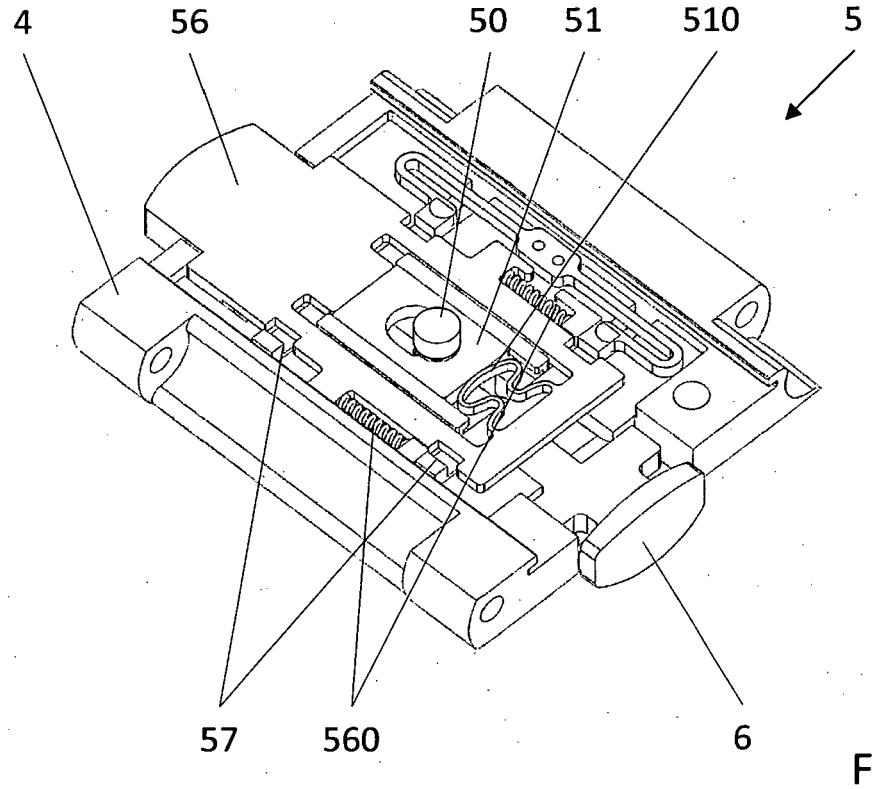


Figure 21

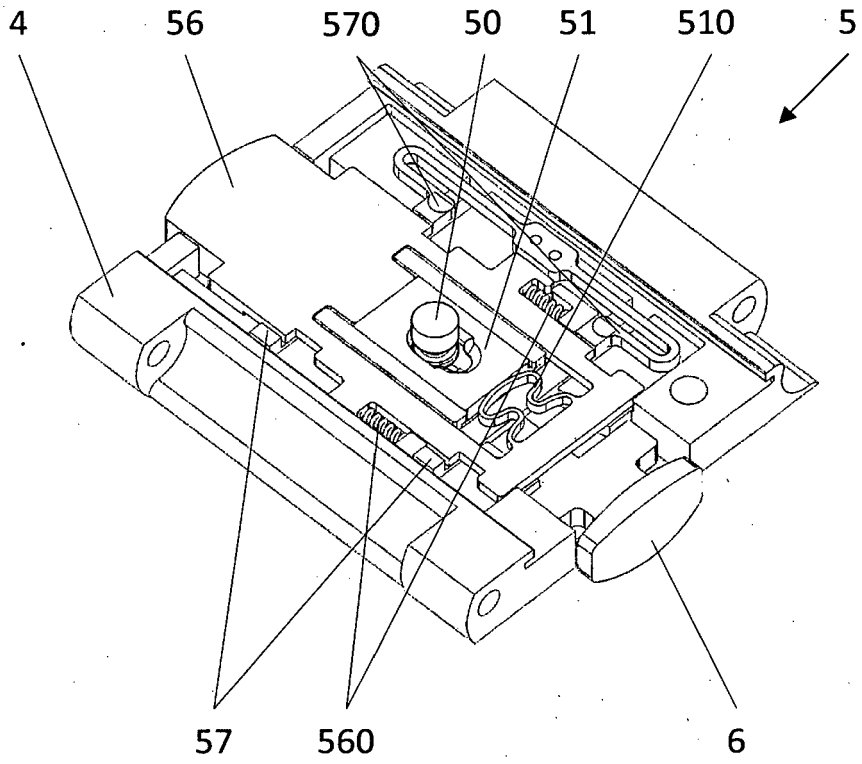


Figure 22

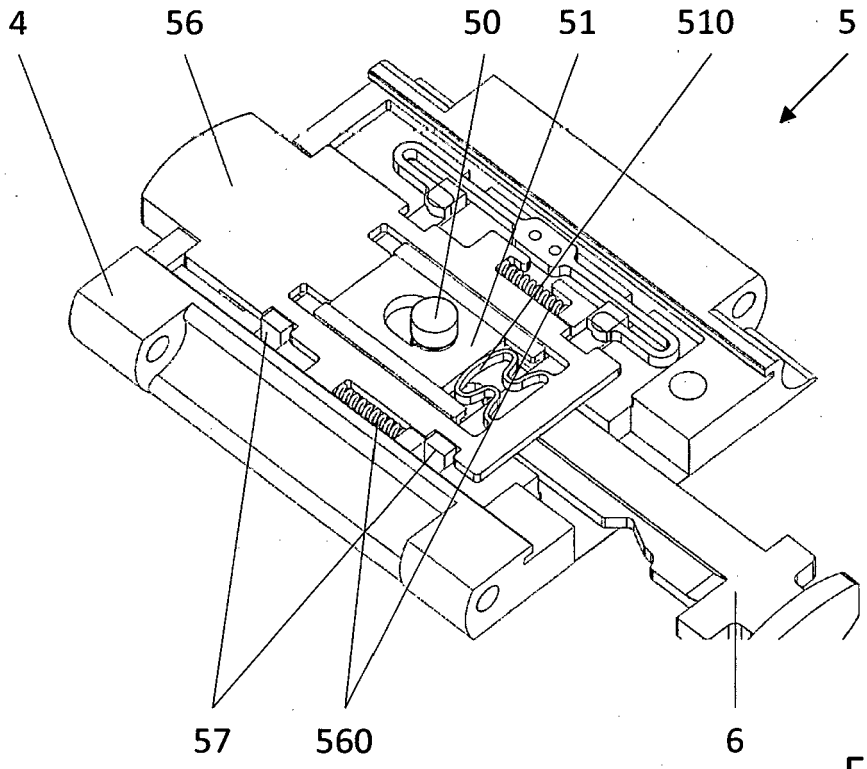


Figure 23

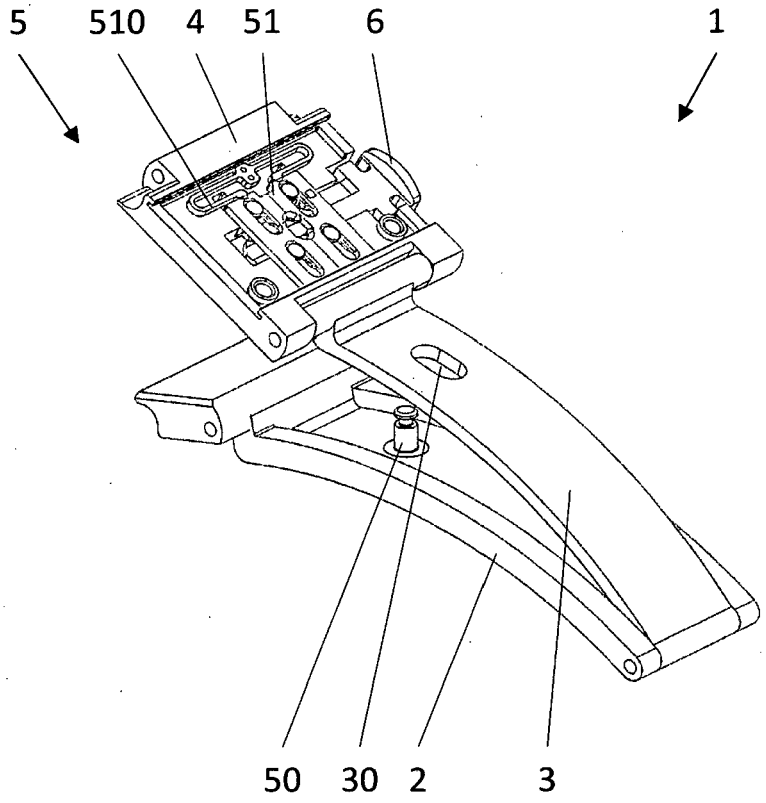


Figure 24

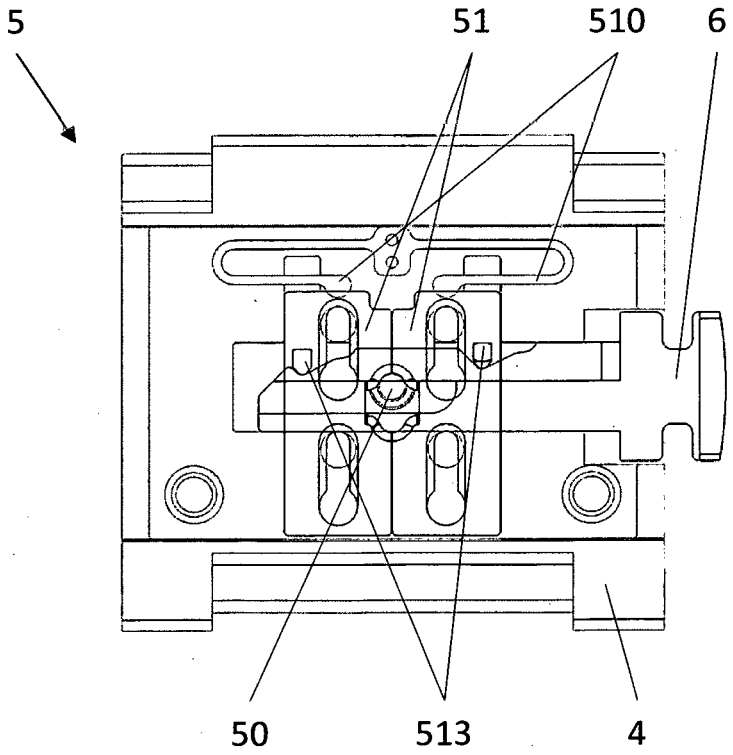


Figure 25

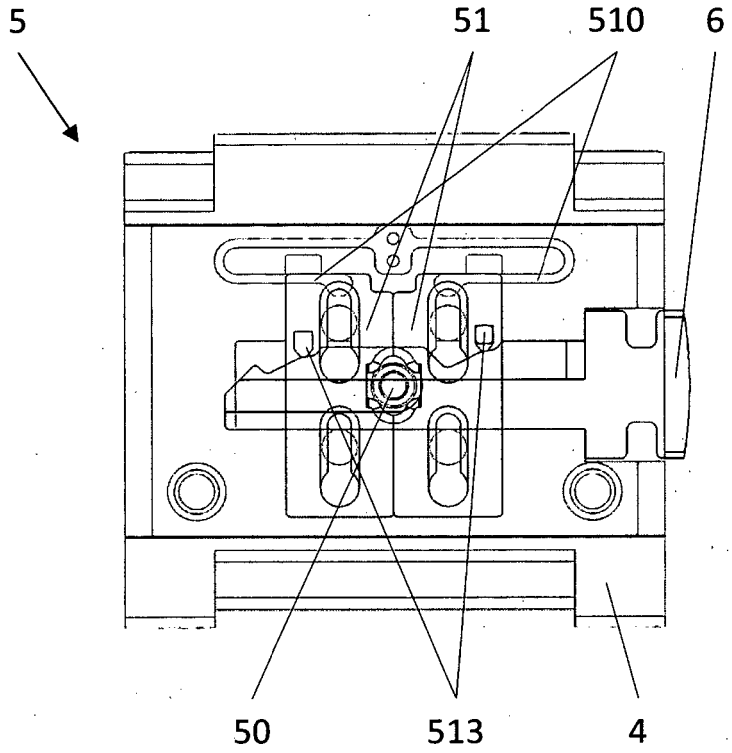


Figure 26

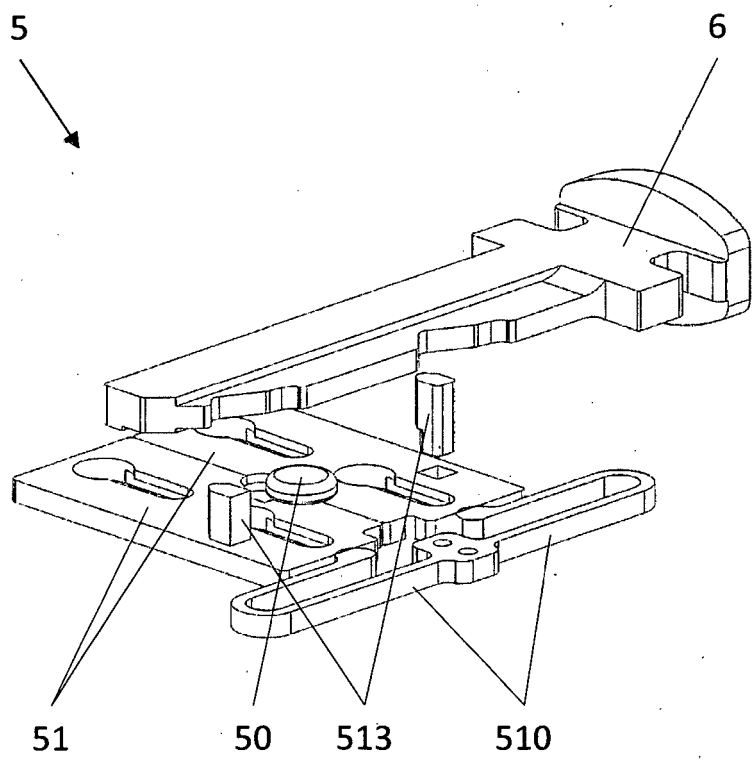


Figure 27

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 25 31 5111

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 3 531 860 B1 (WATCHLOCK [FR]) 7 décembre 2022 (2022-12-07) * abrégé; figures 1-7 * * alinéa [0026] - alinéa [0031] *	1-11	INV. A44C5/24 A44C19/00
A	EP 4 505 898 A1 (WATCHLOCK [FR]) 12 février 2025 (2025-02-12) * abrégé; figures 1-25 * * alinéa [0026] - alinéa [0039] *	1-11	
A	DE 10 2016 011576 A1 (SMARTLIBERTY S A [CH]) 22 mars 2018 (2018-03-22) * abrégé; figures 1-10 * * alinéa [0046] - alinéa [0050] *	1-11	
A	US 2021/045505 A1 (BARKEN BO [DK]) 18 février 2021 (2021-02-18) * abrégé; figures 1a-6 * * alinéa [0013] - alinéa [0016] *	1-11	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

A44C
E05B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
La Haye	20 août 2025	Thielgen, Robert

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 25 31 5111

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-08-2025

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3531860 B1	07-12-2022	AU 2017351784 A1	02-05-2019
		CN 109890240 A	14-06-2019
		EP 3531860 A1	04-09-2019
		EP 4129113 A1	08-02-2023
		FR 3058030 A1	04-05-2018
		IL 266071 A	30-06-2019
		MA 46613 A	04-09-2019
		RU 2732169 C1	14-09-2020
		US 2019246750 A1	15-08-2019
		WO 2018078128 A1	03-05-2018
		ZA 201902457 B	18-12-2019
EP 4505898 A1	12-02-2025	EP 4505898 A1	12-02-2025
		WO 2025032503 A1	13-02-2025
DE 102016011576 A1	22-03-2018	CH 712979 A2	29-03-2018
		DE 102016011576 A1	22-03-2018
US 2021045505 A1	18-02-2021	CN 111902063 A	06-11-2020
		EP 3768111 A1	27-01-2021
		US 2021045505 A1	18-02-2021
		WO 2019179877 A1	26-09-2019

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

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

- CH 657763 **[0004]**
- EP 3531860 B1 **[0006]**