

Description

Introduction

[0001] La présente invention concerne un fermoir pour montre-bracelet, ainsi qu'un bracelet et une montre-bracelet en tant que tels comprenant un tel fermoir.

Etat de l'Art

[0002] Il existe plusieurs solutions pour accrocher les deux brins d'un bracelet de montre autour du poignet de son porteur. La première solution est simple et consiste à doter les extrémités de chaque brin de moyens de coopération, sous la forme par exemple d'une simple boucle et d'un ardillon d'une part coopérant avec des trous d'autre part. Une telle solution présente l'inconvénient que lors de l'ouverture des moyens de coopération, les deux brins du bracelet sont immédiatement désolidarisés et entraînent un risque de chute de la montre-bracelet.

[0003] Pour pallier cet inconvénient, une autre solution consiste à prévoir un élément intermédiaire de type fermoir, disposé entre les deux brins de bracelet, qui reste toujours solidaire des extrémités de ces deux brins. Un tel fermoir occupe deux configurations : une configuration fermée, prévue pour le port de la montre, dans laquelle le bracelet et le fermoir s'étendent sur le pourtour du poignet en présentant une longueur totale permettant le maintien de la montre-bracelet, et une configuration ouverte ou déployée qui permet d'augmenter la longueur du fermoir et donc du bracelet, en écartant les deux extrémités des deux brins du bracelet, sans les détacher du fermoir, pour permettre le passage de la main et le retrait de la montre. Dans cette configuration ouverte du fermoir, les deux brins du bracelet ne sont pas désolidarisés, ce qui minimise le risque de chute de la montre.

[0004] Dans une solution avec fermoir, un premier objectif est la recherche d'un confort optimal lors du porter du bracelet. Pour cela, il est avantageux que le fermoir épouse au mieux le contour d'un poignet, même d'un petit poignet, lorsque le fermoir est en configuration fermée. En parallèle, un deuxième objectif est d'atteindre une surface d'ouverture importante du bracelet en configuration déployée du fermoir, pour faciliter le passage d'une main, adapté pour le passage d'une main de grande dimension. Les deux objectifs mentionnés ci-dessus peuvent apparaître contradictoires, car des lames de fermoir de petite dimension favorisent l'atteinte du premier objectif au détriment du deuxième objectif, qui exigerait plutôt des lames de plus grande dimension. Une difficulté dans la réalisation d'un fermoir consiste donc à définir le compromis entre le fait d'épouser de manière adéquate et confortable le poignet d'un porteur d'une montre-bracelet et le fait d'offrir une ouverture suffisamment importante pour le passage de la main du porteur, quelles que soient les dimensions de la main et du poignet du porteur.

[0005] Le document EP1654950 décrit par exemple un fermoir de l'état de la technique. Un tel fermoir est

illustré par les figures 1 à 3. Il comprend deux lames 1, 2 articulées entre elles autour d'un axe A1 au niveau de leurs premières extrémités. Chacune de ces deux lames 1, 2 comprend une liaison avec respectivement un brin de bracelet 101, 102 par l'intermédiaire d'un axe A2, A3 respectif positionné au niveau de leur deuxième extrémité. La première lame 1, couramment appelée lame de centre, est plus précisément liée à un premier brin 101 de bracelet 100 par l'intermédiaire d'un couvercle 3. La figure 1 illustre la configuration déployée du fermoir, dans laquelle les deux lames 1, 2 sont déployées, à savoir qu'elles forment un angle obtus, et s'étendent sensiblement de manière continue autour de leur axe A1 d'articulation pour maximiser la longueur totale du bracelet et faciliter le passage d'une main. La figure 2 illustre une configuration intermédiaire, dans laquelle la première lame 1 est rapprochée de la deuxième lame 2 par rotation autour de l'axe A1 d'articulation, de manière à former un angle aigu. La figure 3 illustre la configuration fermée du fermoir, dans laquelle les lames 1, 2 sont repliées l'une sur l'autre, à savoir qu'elles forment un angle sensiblement nul, et retenues dans cette configuration par un dispositif de verrouillage, qui comporte un crochet 6 agencé à l'extrémité de la première lame et coopérant avec un plot 5 de verrouillage porté par la deuxième lame 2. Un levier 4 porté par le couvercle 3 est apte à actionner le dispositif de verrouillage pour permettre son ouverture et le retour vers la configuration déployée.

[0006] Une telle solution de l'état de la technique répond aux exigences de confort par les deux lames 1, 2 qui présentent une courbure r_1 , r_2 sensiblement identique pour pouvoir se superposer en configuration fermée tout en épousant au mieux la forme d'un poignet. La première lame est une lame mobile 1, qui effectue une rotation de sensiblement 180 degrés autour de son axe A1 d'articulation entre les deux configurations fermée et déployée du fermoir. La longueur des deux lames 1, 2 est étudiée de sorte qu'elles puissent aussi épouser la forme d'un petit poignet. Enfin, une telle solution de l'état de la technique est avantageuse en ce qu'elle utilise un dispositif de verrouillage convivial, intuitif, et sûr qui est particulièrement performant.

[0007] La longueur limitée des lames du fermoir a pour effet de limiter la surface d'ouverture offerte par le fermoir en configuration déployée, ce qui peut entraver le passage d'une main, particulièrement dans le cas d'une main de grande taille. L'augmentation de la longueur des lames ne serait pas une solution satisfaisante car elle pourrait nuire au confort du porter, notamment dans le cas d'un petit poignet. Par ailleurs, il n'existe bien entendu pas de corrélation universelle entre la taille de la main et celle du poignet du porteur d'une montre-bracelet et il n'existe donc pas de règle pour optimiser la longueur des lames en fonction de la taille du poignet ou de la taille de la main.

[0008] D'autres solutions de l'état de la technique répondent aux exigences contradictoires explicitées précédemment en multipliant le nombre de lames. De telles

solutions présentent toutefois les inconvénients de complexifier la construction, d'augmenter son encombrement et de rendre difficile la manipulation du fermoir.

[0009] C'est pourquoi l'invention cherche à définir une solution de fermoir permettant d'atteindre un compromis optimal entre le confort au porter et une ouverture satisfaisante pour le passage d'une main.

[0010] En complément, l'invention cherche à définir un fermoir d'encombrement restreint, de manipulation conviviale et/ou d'esthétique attrayante.

Brève description de l'invention

[0011] A cet effet, l'invention repose sur un fermoir à lames déployantes pour bracelet, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux lames, dont une lame mobile articulée sur une deuxième lame au niveau de premières extrémités, le fermoir pouvant occuper une première configuration fermée dans laquelle :

- La lame mobile présente une première forme prédéfinie et s'étend de manière continue sur toute sa longueur, sensiblement le long de la surface de la deuxième lame ;
- La deuxième extrémité de la lame mobile est maintenue en position par le fermoir;

le fermoir pouvant occuper une deuxième configuration déployée dans laquelle la deuxième extrémité de la lame mobile est libre, la lame mobile pouvant ainsi être éloignée de la surface de la deuxième lame, caractérisé en ce que, dans la deuxième configuration déployée, la lame mobile est apte à présenter une deuxième forme prédéfinie, différente de la première forme prédéfinie, pour optimiser la surface de passage de la main d'un porteur du fermoir.

[0012] L'invention est précisément définie par les revendications.

Brève description des figures

[0013] Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faits à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

La figure 1 représente une vue d'un fermoir déployé selon une solution de l'état de la technique.

La figure 2 représente une vue en perspective du fermoir partiellement déployé selon la solution de l'état de la technique.

La figure 3 représente une vue en coupe du fermoir selon la solution de l'état de la technique en configuration fermée.

La figure 4 représente une vue d'un fermoir déployé dont une lame mobile présente une première forme selon une première variante du premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 5 représente une vue du fermoir déployé dont la lame mobile présente une deuxième forme selon la première variante du premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 représente un détail de la lame mobile du fermoir selon la première variante du premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 représente une vue du fermoir selon la première variante du premier mode de réalisation de l'invention dans une configuration intermédiaire.

La figure 8 représente une vue du fermoir selon la première variante du premier mode de réalisation de l'invention dans une configuration fermée.

La figure 9 représente une lame mobile présentant une première forme selon une deuxième variante du fermoir selon le premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 10 représente une lame mobile présentant une deuxième forme selon la deuxième variante du fermoir selon le premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 11 représente un détail de la lame mobile dans sa première forme selon la deuxième variante du fermoir selon le premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 12 représente un détail de la lame mobile dans sa deuxième forme selon la deuxième variante du fermoir selon le premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 13 représente une vue d'un fermoir selon un deuxième mode de réalisation de l'invention dans une configuration intermédiaire.

La figure 14 représente une vue en perspective d'une lame mobile présentant une première forme du fermoir selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 15 représente une vue de côté en coupe de la lame mobile présentant une première forme du fermoir selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 16 représente une vue de côté de la lame mobile présentant une deuxième forme du fermoir

selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 17 représente une vue d'un fermoir selon un troisième mode de réalisation de l'invention dans une configuration déployée.

La figure 18 représente une vue d'une lame mobile présentant une deuxième forme du fermoir selon le troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 19 représente une vue du fermoir selon le troisième mode de réalisation de l'invention dans une configuration intermédiaire.

La figure 20 représente une vue de la lame mobile présentant une première forme et une deuxième forme du fermoir selon le troisième mode de réalisation de l'invention.

[0014] Il est constaté que dans une solution de l'état de la technique telle que celle illustrée par la figure 1, la lame mobile 1 ayant pivoté de sensiblement 180 degrés autour de son axe d'articulation depuis la configuration fermée du fermoir, elle se trouve dans une position inversée vis-à-vis du poignet par rapport à son positionnement en configuration fermée, dans laquelle sa courbure r_1 est donc inversée, de sorte qu'elle présente une forme sensiblement convexe vue depuis le poignet. Cette convexité de la lame 1 peut induire une gêne lorsqu'il s'agit de passer la montre-bracelet au poignet d'un porteur, en particulier d'un porteur doté d'une main de grande dimension. En effet, la lame 1 présente une forme pouvant former un obstacle, susceptible de venir buter à l'encontre de la main du porteur lors du passage de la montre.

[0015] L'invention apporte notamment une amélioration à un tel fermoir de l'état de la technique en permettant à au moins une lame mobile de présenter une deuxième forme prédéfinie, qui favorise le passage d'une main. Une telle lame mobile dans sa deuxième forme prédéfinie définit une forme globale favorable du fermoir dans sa configuration déployée, sans obligatoirement augmenter la longueur des lames du fermoir. Cette longueur est avantageusement comprise entre 20 et 60 mm. Une telle solution repose donc sur au moins une lame mobile d'un fermoir qui présente une première forme prédéfinie adaptée à la configuration fermée du fermoir, et qui peut présenter une deuxième forme prédéfinie différente dans une configuration déployée du fermoir pour favoriser le passage d'une main. Une telle solution permet ainsi de conserver le confort optimal du fermoir dans sa configuration fermée, tout en optimisant la surface de passage d'un poignet en configuration déployée.

[0016] Trois modes de réalisation particuliers d'un tel fermoir vont maintenant être décrits de manière détaillée à titre non limitatif. Par mesure de simplicité, les mêmes références seront utilisées pour désigner des éléments identiques ou équivalents dans les différents modes de réalisation.

[0017] Dans une première variante du premier mode de réalisation, représenté par les figures 4 à 8, le fermoir présente une structure globalement très proche de la solution de l'état de la technique décrite en référence avec les figures 1 à 3, dont les éléments identiques ou similaires portent les mêmes références et ne seront pas décrits de nouveau de manière détaillée. Le mode de réalisation de l'invention se distingue principalement de l'état de la technique par sa lame mobile 1.

[0018] En effet, la lame mobile 1 comprend deux parties 11, 12 de sensiblement même longueur, articulées entre elles par l'intermédiaire d'un axe d'articulation A11. Cette articulation est délimitée angulairement par des butées 11 a, 11 b de la première partie 11, coopérant avec des butées correspondantes 12a, 12b de la deuxième partie 12. Ces butées définissent de manière univoque des première et deuxième formes de la lame mobile 1, dans lesquelles les deux parties 11, 12 occupent des positions respectives différentes.

[0019] La lame mobile 1 peut en effet occuper une première forme C1 adaptée à la configuration fermée du fermoir. Cette première forme est donc proche de la forme de la deuxième lame 2 sur laquelle vient reposer la lame mobile 1 en configuration fermée du fermoir, particulièrement illustrée par la figure 8. La figure 4 représente le fermoir en configuration déployée, dans lequel la lame mobile 1 a conservé sa première forme C1 : dans une telle forme, le fermoir déployé est similaire à celui de l'état de la technique représenté par la figure 1. Par sa rotation autour de l'axe A1 d'articulation, la lame mobile 1 a inversé son positionnement vis-à-vis du poignet, et sa forme courbée, concave vue du poignet P en configuration fermée, destinée à épouser la forme d'un poignet P, devient convexe vue du poignet P une fois l'angle entre les deux lames devenu obtus.

[0020] Selon le mode de réalisation, la lame mobile 1 peut cependant présenter une deuxième forme C2 prédéfinie, illustrée par la figure 5, dans laquelle les deux parties 11, 12 ont été tournées autour de leur axe d'articulation A11. Cette rotation a pour effet d'écarter l'axe d'articulation A11, ainsi que les deux parties 11, 12 de la lame mobile 1, du poignet P. Dans ce mouvement de la première forme C1 prédéfinie vers la deuxième forme C2 prédéfinie, les deux parties 11, 12 de la lame mobile 1, qui se trouvaient du côté du poignet P par rapport au segment S reliant les deux axes A1, A2 positionnés aux deux extrémités de la lame mobile 1 dans sa première forme C1 illustrée sur la figure 4, sont transférées au-delà de ce segment S dans la deuxième forme C2 de la lame mobile, illustrée par la figure 5. Dans sa deuxième forme, la lame mobile 1 fait ainsi saillie au-delà du segment S, selon une vue depuis le poignet P. Dans cette deuxième forme prédéfinie de la lame mobile, sa convexité est donc supprimée. Elle présente même au moins une portion concave. Dans sa deuxième forme C2, la lame mobile 1 ne présente plus de forme susceptible de former un obstacle ou une gêne au passage d'une main. De plus, le fermoir déployé définit ainsi une surface de

passage d'une main augmentée par rapport à cette surface de passage d'une main dans la configuration du fermoir de la figure 4. La distance au segment S de l'axe d'articulation A11 est sensiblement identique dans les deux formes C1, C2 prédéfinies de la lame mobile, mais ce dernier est positionné de part et d'autre de ce segment S dans ces deux formes. En remarque, cette caractéristique permet à la lame mobile 1 dans sa deuxième forme C2 de prolonger la lame 2 avec sensiblement la même courbure quand le fermoir occupe sa configuration de la figure 5.

[0021] L'amplitude de la rotation respective des deux parties 11, 12 de la lame mobile, ainsi que leurs deux positions extrêmes, sont parfaitement prédéfinies par les butées prévues sur les parties 11, 12. Dans la deuxième forme C2 de la lame mobile, les deuxièmes butées 11 b, 12b de respectivement les parties 11, 12 sont en appui l'une sur l'autre, comme illustré par la figure 6. Dans la première forme C1 représentée par les figures 4 et 8, leurs premières butées 11 a, 12a sont en appui l'une sur l'autre. L'amplitude de débattement des parties 11, 12 de la lame mobile 1 entre leurs deux positions prédéfinies, correspondant à chacune des formes prédéfinies du fermoir, est préférentiellement de l'ordre de 60°. Cette amplitude est avantageusement comprise entre 20° et 80° inclus. Cette amplitude ou débattement maîtrisé de la rotation des deux parties 11, 12 de la lame mobile permet non seulement de permettre à la lame mobile 1 de présenter une deuxième forme avantageuse, mais aussi de favoriser une manipulation conviviale du fermoir. En remarque, ce débattement permet d'atteindre l'objectif principal recherché d'optimisation du passage d'une main d'un porteur. Un débattement trop faible aura peu d'effet sur la lame mobile, qui conserverait les inconvénients de l'état de la technique. Un débattement trop important aurait pour effet de réduire la surface d'ouverture du fermoir déployé, ce qui aurait donc un effet contraire à celui recherché.

[0022] La manipulation d'un tel fermoir selon le mode de réalisation décrit ci-dessus s'effectue de manière semblable à celle du fermoir de l'état de la technique illustré par les figures 1 à 3. Son ouverture de la configuration fermée à la configuration déployée peut d'abord conduire à la configuration représentée par la figure 4. Un appui du poignet contre la lame mobile 1 peut ensuite entraîner le pivotement des deux parties 11, 12 jusqu'à l'éventuel contact de leurs deuxièmes butées 11 b, 12b pour atteindre la deuxième forme de la lame mobile, représentée en figure 5.

[0023] Inversement, la fermeture du fermoir comprend la rotation de la lame mobile 1 autour de l'axe A1 d'articulation jusqu'à une configuration intermédiaire, dont un exemple est illustré par la figure 7, dans laquelle la première partie 11 de la lame mobile a atteint sa position finale en appui contre la deuxième lame mobile 2, alors que sa deuxième partie 12 reste écartée du fait que la lame mobile 1 est restée dans sa deuxième forme C2. La poursuite du même mouvement entraîne la rotation

de cette deuxième partie 12 autour de l'axe d'articulation A11, jusqu'à ce que la lame mobile 1 retrouve sa première forme C1, qui correspond dans le même temps à la position finale de la lame mobile 1, superposée à la deuxième lame 2, en position fermée du fermoir.

[0024] Dans ce mode de réalisation, la deuxième lame 2 présente avantageusement une surface creuse formant un logement 2a de réception de l'articulation A11 centrale de la lame mobile 1, visible sur la figure 8, qui favorise la rotation de la deuxième partie 12 relativement à l'axe d'articulation A11 alors que la première partie 11 est déjà en place à l'encontre de la lame 2, dans la configuration intermédiaire, et que la rotation des deux lames 1, 2 entre elles autour de leur axe A1 d'articulation est finalisée. Ce logement 2a peut être formé par un léger fraisage 2a effectué dans le corps de la deuxième lame 2.

[0025] Dans la majeure partie de cette manipulation du fermoir, notamment lors de la rotation de la lame mobile 1 relativement à l'axe A1 d'articulation, les deux parties 11, 12 de la lame mobile 1 restent en appui par des butées respectives, voire ont un débattement réduit, et l'articulation A11 de la lame mobile 1 ajoutée par rapport à l'état de la technique n'induit aucune gêne dans la manipulation.

[0026] En remarque, le fermoir selon le mode de réalisation de l'invention est équipé d'un dispositif de verrouillage qui permet de maintenir les deux lames 1, 2 fixées entre elles, en configuration fermée du fermoir, telle que représentée par la figure 8. L'invention ne porte pas spécifiquement sur le dispositif de verrouillage et/ou de déverrouillage des lames, mais elle est avantageusement compatible avec un dispositif de verrouillage convivial et sûr qui est particulièrement performant, qui s'apparente au dispositif de verrouillage décrit dans le document EP1654950.

[0027] En remarque, les deux formes C1, C2 de la lame mobile sont des formes prédéfinies en ce qu'elles sont atteintes de manière unique par un mouvement volontaire du porteur de la montre jusqu'à atteindre une butée. Une ou les deux formes prédéfinies peuvent être des formes stables ou non. Une forme stable peut par exemple être obtenue par la combinaison d'une certaine résistance volontairement imposée au niveau de l'articulation entre les deux parties 11, 12 autour de l'axe d'articulation A11 et des butées.

[0028] Les deux parties 11, 12 de la lame mobile ont été choisies sensiblement de même longueur, leur axe d'articulation A11 étant positionné sensiblement au milieu de la lame mobile 1. En variante, ces parties pourraient présenter une longueur différente.

[0029] Naturellement, le mode de réalisation n'est pas limité à l'exemple illustré ci-dessus. Notamment, la lame mobile 1 peut comprendre plus de deux parties articulées. A titre d'exemple, les figures 9 à 12 illustrent une deuxième variante de réalisation dans laquelle la lame mobile 1 comprend quatre parties 11, 12, 13, 14 qui sont articulées deux à deux par des axes d'articulation A11, A12, et A13 respectifs. Chacune de ces articulations se

présente de manière similaire à l'articulation A11 décrite précédemment, avec un débattement limité par des butées, définissant deux positions prédéfinies, comme cela est par exemple illustré avec les deux positions de l'articulation A13 par les figures 11 et 12, à l'aide des premières butées 13a, 14a et des deuxième butées 13b, 14b respectives des deux parties 13, 14. Le débattement angulaire des parties 12, 13, 14 relativement respectivement aux parties 11, 12, 13 est ici de l'ordre de 30°. Le débattement angulaire des différentes parties dépend notamment du nombre d'articulations. D'une manière générale, l'amplitude de débattement des différentes parties de lame mobile 1 reste avantageusement comprise entre 20° et 80°.

[0030] Ainsi, la lame mobile 1 selon cette variante de réalisation peut aussi présenter deux formes prédéfinies, selon que chaque articulation A11, A12, A13 est dans une position définie par des premières butées ou par des deuxième butées. La figure 9 illustre la première forme C1 prédéfinie de la lame mobile, destinée à être utilisée en configuration fermée du fermoir.

[0031] Cette première forme est convexe, vue du poignet, en configuration déployée, similaire à la forme des figures 1 et 4. La figure 10 illustre la deuxième forme C2 prédéfinie, utile pour optimiser l'ouverture du fermoir pour le passage d'une main en configuration déployée du fermoir. En remarque, dans cette variante de réalisation, la deuxième forme est prédéfinie de sorte à suivre sensiblement le segment S, ce qui maximise la longueur de la lame mobile. Les axes d'articulation A13, A14, A15 font notamment saillie au-delà du segment S. La forme convexe est ainsi supprimée. La lame mobile 1 présente même une portion légèrement concave, vue du poignet du porteur de la montre-bracelet.

[0032] D'une manière générale, la valeur absolue du rayon de courbure de la lame mobile 1 ou d'une portion de lame mobile 1 peut varier, voire significativement varier, lorsque la lame mobile 1 passe de sa première forme C1 à sa deuxième forme C2. Dans la variante de réalisation des figures 9 à 12, la valeur absolue du rayon de courbure d'une portion de lame mobile 1 dans sa deuxième forme C2 est plus importante, voire significativement plus importante, que la valeur absolue du rayon de courbure de la lame mobile 1 dans sa première forme C1, par exemple 1.5 fois à 5 fois plus importante. Cela peut permettre d'épouser au mieux les parties d'une main présentant les plus fortes courbures, telles que le contour du pouce, pendant le passage de la montre.

[0033] Les figures 13 à 16 illustrent un deuxième mode de réalisation, dans lequel la lame mobile 1 est toujours divisée en quatre parties 11, 12, 13, 14, à titre d'exemple. Naturellement, tout autre nombre de parties supérieur à deux serait possible. Ce deuxième mode de réalisation se distingue du premier mode de réalisation par les liaisons A11, A12, A13 entre les différentes parties, qui sont formées par des zones de moindre épaisseur de la lame mobile 1. Dans ce mode de réalisation, les zones de moindre épaisseur sont obtenues par enlèvement de

matière, de manière symétrique depuis les deux surfaces opposées de la lame mobile 1 : cet enlèvement de matière prend la forme de parties creuses en forme de demi-cercles de rayon r , qui ne laissent qu'une faible épaisseur e minimale de matière, positionnée au centre dans l'épaisseur de la lame mobile 1.

[0034] Ces liaisons forment ainsi des cols, dont le comportement s'apparente à celui d'une articulation A11, A12, A13 du mode de réalisation précédent. En variante, d'autres zones de moindre épaisseur pourraient aussi former une liaison de type pivot flexible. Dans ce mode de réalisation, la géométrie choisie repose donc sur deux demi-cercles de rayon r : préférentiellement, ce rayon r des demi-cercles est au moins supérieur à quatre fois l'épaisseur e minimale de la lame mobile 1. Cette condition permet de répartir au mieux les contraintes et permet notamment d'éviter toute concentration de contrainte au milieu du col.

[0035] Avantageusement, la lame mobile 1 peut être formée en un alliage superélastique, tel qu'un alliage en nickel-titane comme le Nitinol, afin de maximiser l'épaisseur e et ainsi optimiser la résistance à la traction et à la torsion de la lame mobile 1 pour un débattement angulaire maximal donné des différentes portions de lame.

[0036] A l'instar du premier mode de réalisation, une telle articulation est délimitée angulairement par des butées, de façon à définir de manière univoque les première et deuxième formes prédéfinies de la lame mobile 1, par le positionnement relatif des différentes parties 11, 12, 13, 14 de la lame mobile 1. Ces butées sont formées par des parois latérales de chaque partie de la lame au niveau de chacun des cols. Dans cette construction particulière, les cols ne recouvrent avantageusement pas l'entier de la section transversale de la lame mobile 1, qui conserve des parois latérales d'épaisseur inchangée, mais sectionnée pour permettre le pivotement et former des butées. En variante, les butées pourraient être supprimées et le débattement angulaire pourrait être limité par la rigidité même des cols. En variante, les zones de moindre épaisseur pourraient présenter une autre forme, induisant une déformation de la lame pouvant s'éloigner d'un mouvement de pivot pur.

[0037] Dans ce second mode de réalisation, la lame mobile 1 peut donc présenter une première forme C1 prédéfinie, représentée sur les figures 14 et 15, et peut présenter une deuxième forme C2 représentée par la figure 16. La première forme C1 s'apparente à la première forme du premier mode de réalisation. La deuxième forme C2 est similaire à la deuxième forme de la deuxième variante du premier mode de réalisation, représentée en figure 10. Comme précédemment, en configuration déployée, si la lame mobile 1 présente sa première forme C1, elle comprend au moins une zone qui fait saillie du premier côté du segment S orienté vers le poignet P, défini précédemment, et présente même une forme convexe principalement orientée en direction du poignet. Dans sa deuxième forme C2, la lame mobile est sensiblement rectiligne, et comprend au moins une zone qui

fait saillie du deuxième côté du segment S, opposé au poignet P. Notamment, les articulations A11, A12, A13 font saillie au-delà du segment S, à l'opposé du poignet P. De plus, la lame mobile 1 comprend au moins une portion qui présente une forme sensiblement concave lorsqu'elle est vue depuis le poignet du porteur de la montre-bracelet.

[0038] Dans le mode de réalisation des figures 13 à 16, la valeur absolue du rayon de courbure d'une portion de la lame mobile 1 dans sa deuxième forme C2 est plus importante, voire significativement plus importante, que la valeur absolue du rayon de courbure de la lame mobile 1 dans sa première forme C1, par exemple 1.5 fois à 5 fois plus importante.

[0039] Bien entendu, il est possible de combiner les modes de réalisation et variantes précédents. Par exemple, il est possible d'imaginer une lame mobile 1 comprenant différents types d'articulations, regroupant par exemple au moins une articulation telle que prévue dans le premier mode de réalisation et au moins une articulation telle que prévue dans le deuxième mode de réalisation.

[0040] Les figures 17 à 20 illustrent un troisième mode de réalisation, dans lequel la lame mobile 1 est divisée en deux parties 11, 12. Naturellement, comme pour les autres modes de réalisation, tout autre nombre de parties serait possible. Ce troisième mode de réalisation se distingue des deux modes de réalisation précédents en ce qu'il ne comprend pas une liaison entre les deux parties 11, 12 de type pivot, le comportement de la lame pour changer de forme n'étant pas basé sur une articulation.

[0041] Les figures 17 et 18 illustrent la lame mobile 1 dans sa deuxième forme C2, qui est sa forme au repos. Ses deux parties 11, 12 se distinguent par une forme et une épaisseur différentes. Dans la configuration déployée du fermoir représentée par la figure 17, la lame mobile 1 comprend d'abord une première partie 11 concave, vue depuis le poignet P, à proximité de l'axe A1 d'articulation de la lame mobile 1 avec la deuxième lame 2, voire rectiligne, puis une deuxième partie 12 sensiblement rectiligne, voire légèrement convexe, vue depuis le poignet P. La lame mobile 1 comprend ainsi une zone d'inflexion Z1 entre les deux parties 11, 12. La lame mobile 1 est donc conformée pour présenter dans cette deuxième forme C2 une première partie 11 qui fait saillie du côté du segment S, s'étendant entre les deux axes A1, A2 positionnés à ses extrémités, opposé au poignet P. Le préformage de la lame mobile 1 définit ainsi une géométrie univoque et stable au repos, qui correspond à la deuxième forme C2 prédéfinie.

[0042] Ainsi, la lame mobile 1 permet bien d'optimiser le passage d'une main lors de la mise au poignet ou lors du retrait de la montre-bracelet du poignet. Particulièrement, la première partie 11 de forme sensiblement concave ou rectiligne de la lame mobile 1 offre ainsi un passage supplémentaire à la main du porteur de la montre par rapport à la solution de l'état de la technique représentée par la figure 1. Une telle première partie 11 est

par exemple particulièrement adaptée au passage du pouce d'une main du porteur.

[0043] Lors de la fermeture du fermoir, la lame mobile 1 pivote vers la deuxième lame 2 autour de l'axe A1 d'articulation, jusqu'à ce que la lame mobile 1 vienne buter à l'encontre de la lame 2 au niveau de surfaces de butée respectives B1, B2. Cette configuration intermédiaire en butée est illustrée par la figure 19. Dans cette configuration, la rotation autour de l'axe d'articulation A1 est terminée.

[0044] Le porteur de la montre poursuit ensuite le mouvement de fermeture du fermoir, qui induit le déplacement de la lame mobile 1 vers la deuxième lame 2 et une déformation élastique de la lame mobile 1. Cette déformation élastique de la lame mobile 1 se produit notamment principalement au niveau de la partie 11, et peut notamment se produire au niveau de la zone d'inflexion Z1. Le mouvement est poursuivi jusqu'à la fermeture du fermoir, à savoir jusqu'à la fixation de la lame mobile 1 avec la deuxième lame 2 du fermoir, notamment par un dispositif de verrouillage 4, 5, 6 approprié. La lame mobile 1 se retrouve ainsi déformée de façon à présenter une première forme C1 dans laquelle sa courbure est sensiblement constante et prévue pour épouser au mieux la courbure de la lame 2, ainsi que le poignet d'un porteur. La première forme C1 de la lame mobile est illustrée sur la figure 20, en comparaison avec la deuxième forme C2.

[0045] En variante, ce troisième mode de réalisation pourrait être obtenu par toute géométrie de la lame mobile 1 présentant au moins une zone d'inflexion. Elle pourrait donc comprendre plusieurs zones d'inflexion.

[0046] Avantagusement, dans ce mode de réalisation, la première partie 11 présente une épaisseur $e1$ inférieure à l'épaisseur $e2$ de la deuxième partie 12 de façon à ce que la première partie 11 puisse être flexible, notamment en comparaison à la deuxième partie, et présenter un moment de flexion optimisé. D'autre part, la deuxième partie 12 est considérée rigide et indéformable dans ce mode de réalisation, sous l'effet des manipulations conventionnelles du porteur de la montre-bracelet.

[0047] Préférentiellement, les deux épaisseurs $e1$, $e2$ de chaque partie 11, 12 respective vérifient :

$$e1 < e2/2, \text{ voire } e1 < e2/3 ;$$

$$e2 \sim e3, \text{ où } e3 \text{ est l'épaisseur constante de la lame 2 ;}$$

$$e1 \sim 0.3 \text{ mm et } e2 \sim 1 \text{ mm.}$$

L'épaisseur $e1$ de la première partie 11 peut être constante sur toute la longueur de la première partie 11. De même, l'épaisseur $e2$ de la deuxième partie 12 peut être constante sur toute la deuxième partie 12. Alternativement, ces épaisseurs $e1$ et/ou $e2$ peuvent varier, de manière continue ou discontinue, de façon à proposer une lame mobile 1 déformable en flexion, tout en étant suffisamment résistante à la traction et à la torsion en regard de critères d'exigence prédéfinis. La section transversale de chacune des parties peut également varier de façon à répondre à ces critères.

[0048] Selon une variante du troisième mode de réalisation non représentée, la lame mobile 1 peut simplement présenter une épaisseur variable sur sa longueur, sans zone d'inflexion. Cette épaisseur variable forme un compromis qui lui permet d'atteindre une souplesse suffisante pour se déformer élastiquement entre deux formes différentes, tout en conservant une rigidité mécanique suffisante pour sa manipulation.

[0049] Avantagusement, la lame mobile 1 peut être formée en un alliage superélastique, tel qu'un alliage en nickel-titane comme le Nitinol.

[0050] Préférentiellement, l'énergie potentielle élastique accumulée par la déformation élastique de la lame mobile 1 dans sa première forme, en configuration fermée du fermoir, peut être mise à profit pour contribuer à la fonction de verrouillage et/ou de déverrouillage de la lame mobile 1, en coopération avec un dispositif de verrouillage 4, 5, 6 des deux lames 1, 2 du fermoir. Notamment, l'énergie potentielle élastique accumulée par la déformation élastique de la lame mobile 1 dans sa première forme peut être mise à profit pour faciliter l'ouverture du fermoir, à savoir permettre l'éloignement de la lame mobile 1 relativement à la deuxième lame 2, par son pivotement autour de l'axe A1 d'articulation, sans contribution significative du porteur de la montre-bracelet.

[0051] L'invention a été illustrée dans le cadre d'un fermoir à lames déployantes comprenant deux lames 1, 2. En variante, le fermoir pourrait présenter toute autre architecture que celle représentée par les figures. Il pourrait comprendre un nombre supérieur de lames déployantes. Par exemple, il pourrait comprendre trois lames, dont deux lames mobiles agencées respectivement aux deux extrémités d'une troisième lame de centre, et venant se verrouiller en partie centrale de cette troisième lame en configuration fermée du fermoir. Dans ce cas, une lame mobile ou les deux lames mobiles pourraient comprendre plusieurs parties mobiles les unes par rapport aux autres pour atteindre deux formes prédéfinies.

[0052] La lame mobile a été illustrée comme se repliant sur une autre lame en configuration fermée, sa position fermée étant fixée par un dispositif de verrouillage. En variante, un simple dispositif de maintien, par exemple par un simple clippage, et/ou tout autre dispositif de verrouillage peut être prévu pour la fixation temporaire et amovible de la lame mobile sur le fermoir en configuration fermée du fermoir. De plus, la lame mobile a été illustrée comme se superposant sur une autre lame en configuration fermée du fermoir. En variante, cette lame mobile pourrait occuper un positionnement différent en configuration fermée du fermoir, par exemple totalement ou partiellement imbriqué dans une autre lame. Plus généralement, la lame mobile s'étend ainsi de manière continue sur toute sa longueur sensiblement le long de la surface d'une deuxième lame en configuration fermée du fermoir.

[0053] Selon l'architecture du fermoir, la lame mobile peut prendre plusieurs géométries. Nous définissons une lame mobile d'un fermoir au sens de l'invention comme une lame comprenant une articulation au niveau

d'une première extrémité, autour de laquelle elle pivote par rapport à une autre lame du fermoir pour le passage d'une configuration fermée à une configuration déployée du fermoir, ou inversement, et qui s'étend continuellement de sa première extrémité vers une deuxième extrémité dans la configuration fermée du fermoir.

[0054] Cette lame mobile comprend deux formes prédéfinies, c'est-à-dire que ces formes peuvent être obtenues de manière répétée et fiable, de manière automatique ou sous l'effet d'un actionnement donné d'un porteur du fermoir. Ces formes peuvent être prédéfinies de différentes manières, par les propriétés géométriques et/ou mécaniques de la lame mobile. De plus, une forme prédéfinie peut être stable ou non : une forme est stable lorsqu'elle est automatiquement maintenue lorsqu'elle est atteinte, en l'absence de toute contrainte exercée par un porteur.

[0055] L'invention a été illustrée à partir d'un fermoir destiné à un bracelet, ce bracelet étant destiné à une montre-bracelet. L'invention porte aussi sur un bracelet et sur une montre-bracelet en tant que tels, comportant un tel fermoir. En variante, le fermoir peut être associé à tout autre bracelet, pour tout autre objet qu'une montre à fixer sur un poignet ou toute autre partie. Cet objet peut être une « smartwatch », un accessoire de plongée sous-marine tel un profondimètre ou un ordinateur de plongée sous-marine par exemple, ou encore un composant de joaillerie.

Revendications

1. Fermoir à lames déployantes pour bracelet, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux lames (1, 2), dont une lame mobile (1) articulée sur une deuxième lame (2) au niveau de premières extrémités, le fermoir pouvant occuper une première configuration fermée dans laquelle :

- La lame mobile (1) présente une première forme (C1) prédéfinie et s'étend de manière continue sur toute sa longueur, sensiblement le long de la surface de la deuxième lame (2) ;
- La deuxième extrémité de la lame mobile (1) est maintenue en position par le fermoir;

le fermoir pouvant occuper une deuxième configuration déployée dans laquelle la deuxième extrémité de la lame mobile (1) est libre, la lame mobile (1) pouvant ainsi être éloignée de la surface de la deuxième lame (2), **caractérisé en ce que**, dans la deuxième configuration déployée, la lame mobile (1) est apte à présenter une deuxième forme (C2) prédéfinie, différente de la première forme (C1) prédéfinie, pour optimiser la surface de passage de la main d'un porteur du fermoir.

2. Fermoir selon la revendication précédente, **carac-**

- térisé en ce que** la lame mobile présente une première forme (C1) courbée convexe, vue du poignet, en configuration déployée du fermoir, apte à épouser la forme du poignet d'un porteur du fermoir en configuration fermée du fermoir, et peut présenter une deuxième forme (C2) comprenant au moins une partie sensiblement rectiligne et/ou concave, vue du poignet, dans la configuration déployée du fermoir et/ou comprenant au moins une partie faisant saillie au-delà d'un segment (S) délimité par les deux extrémités de la lame mobile (1) s'éloignant ainsi du poignet d'un porteur du fermoir dans la configuration déployée du fermoir.
3. Fermoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première forme (C1) et/ou la deuxième forme (C2) de la lame mobile (1) est une forme prédéfinie stable.
4. Fermoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend au moins deux parties (11, 12) articulées entre elles par une articulation (A11).
5. Fermoir selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque partie (11, 12) de la lame mobile (1) comprend respectivement deux butées (11a, 11b) (12a, 12b) au niveau de leur articulation (A11), délimitant chacune la position des deux parties (11, 12) de la lame mobile (1) et définissant les deux formes prédéfinies.
6. Fermoir selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend au moins une articulation comprenant un axe d'articulation autour duquel deux parties (11, 12) de la lame mobile (1) sont articulées entre elles.
7. Fermoir selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend au moins une articulation comprenant une zone de moindre épaisseur formant une liaison pivot entre deux parties (11, 12) de la lame mobile (1) disposées de part et d'autre de ladite zone de moindre épaisseur.
8. Fermoir selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce qu'**au moins une articulation permet une rotation d'amplitude comprise entre 20 et 80 degrés inclus entre deux parties (11, 12) articulées de la lame mobile (1).
9. Fermoir selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend au moins une zone d'inflexion (Z1) permettant la déformation élastique de la lame mobile (1).
10. Fermoir selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) présente une deuxième position (C2) stable destinée à la configuration déployée du fermoir, **en ce que** la lame mobile (1) comprend au moins deux parties (11, 12) réparties autour d'une zone d'inflexion (Z1).
11. Fermoir selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend deux parties (11, 12) présentant une courbure différente et/ou des épaisseurs différentes et/ou sont de convexités opposées.
12. Fermoir selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) comprend deux parties (11, 12) d'épaisseurs respectives (e1, e2) différentes, respectant les conditions suivantes :
- $$e1 < e2/2, \text{ voire } e1 < e2/3 ;$$
- et **en ce que** l'épaisseur e2 de la deuxième partie (12) de la lame mobile (1) est proche de l'épaisseur e3 de la deuxième lame (2).
13. Fermoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame mobile (1) est en alliage superélastique, tel qu'un alliage en nickel-titane comme le Nitinol, et/ou **en ce que** la lame mobile (1) présente une longueur comprise entre 20 et 60 mm.
14. Fermoir selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il est un fermoir à deux lames déployantes de sensiblement même longueur ou **en ce qu'**il est un fermoir à deux lames mobiles autour d'une troisième lame de centre.
15. Bracelet, caractérisé en qu'il comprend au moins un fermoir à lames déployantes selon l'une des revendications précédentes.
16. Montre-bracelet, **caractérisée en ce qu'**elle comprend au moins un bracelet selon la revendication précédente.

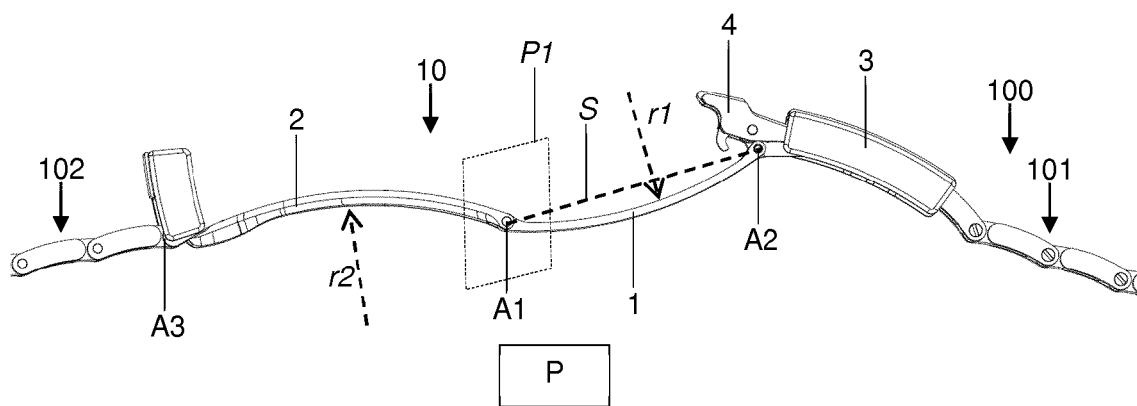


Figure 1

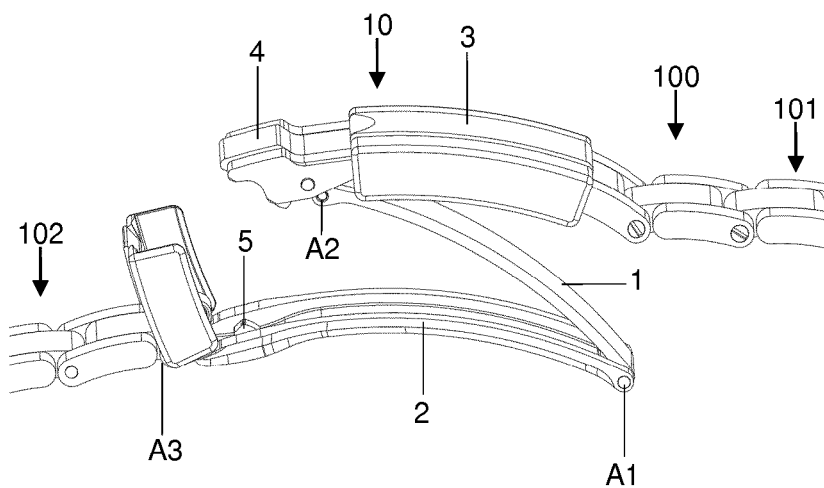


Figure 2

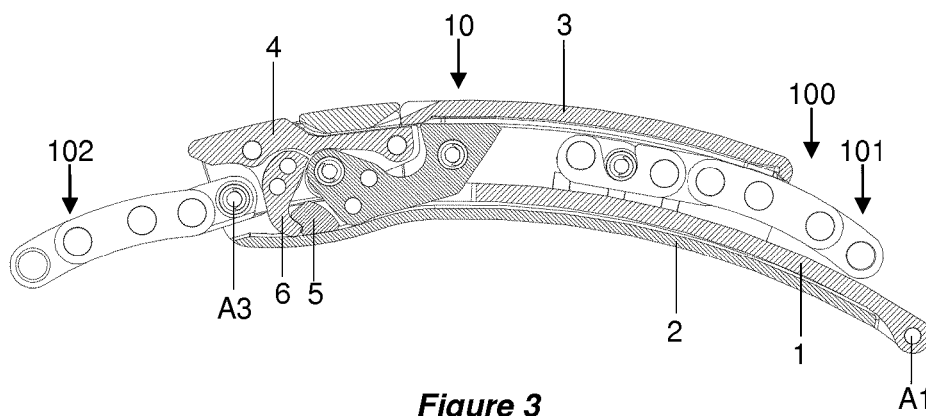


Figure 3

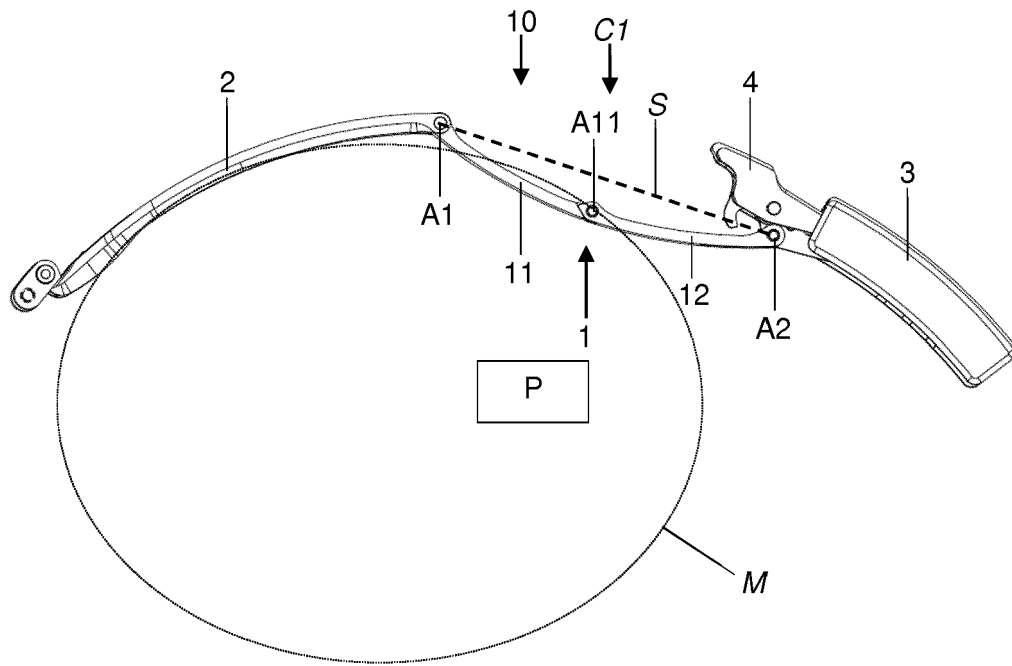


Figure 4

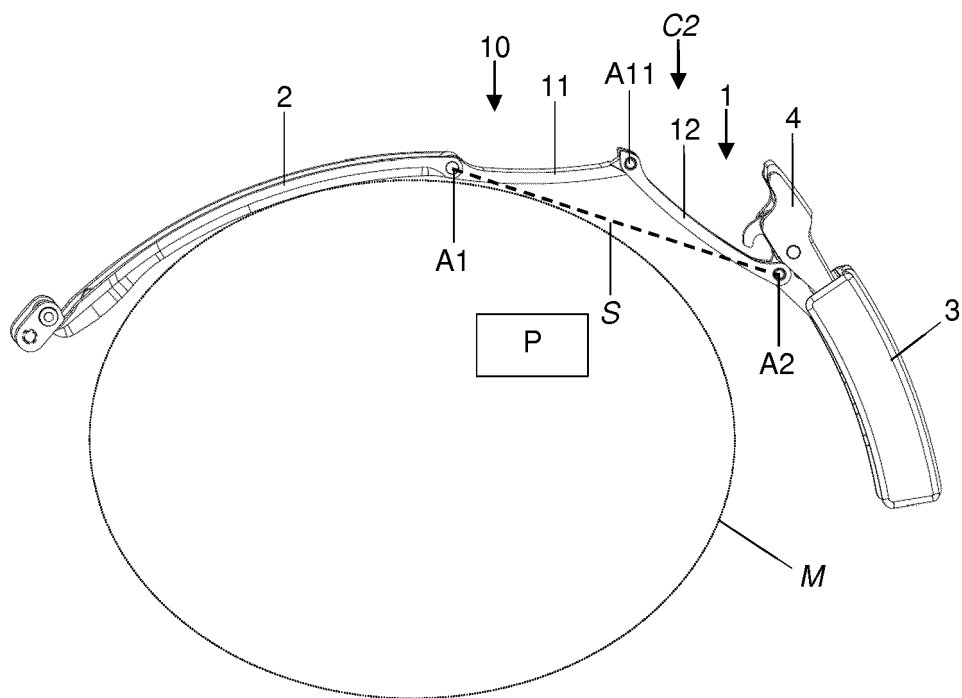


Figure 5

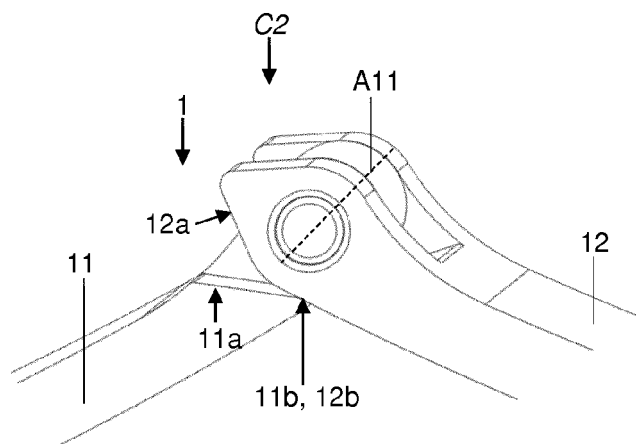


Figure 6

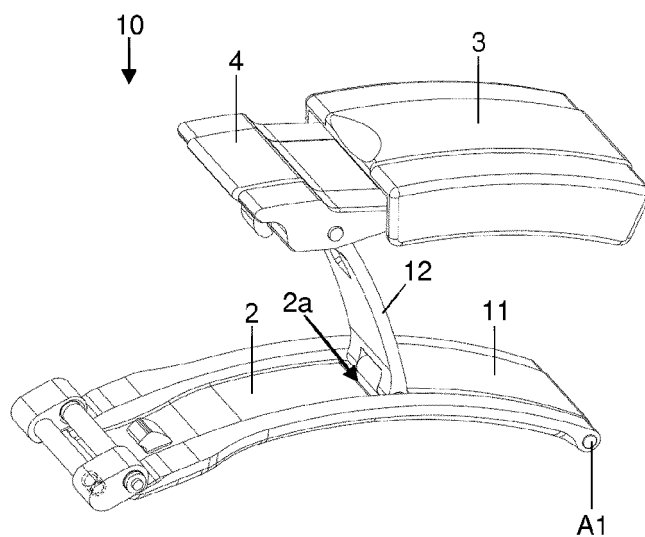


Figure 7

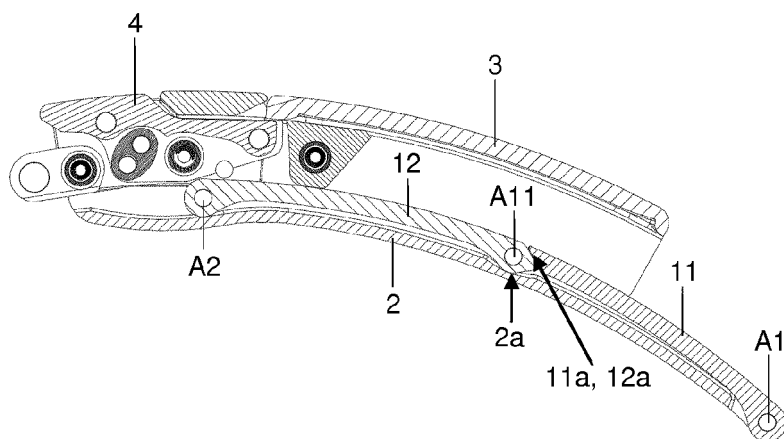


Figure 8

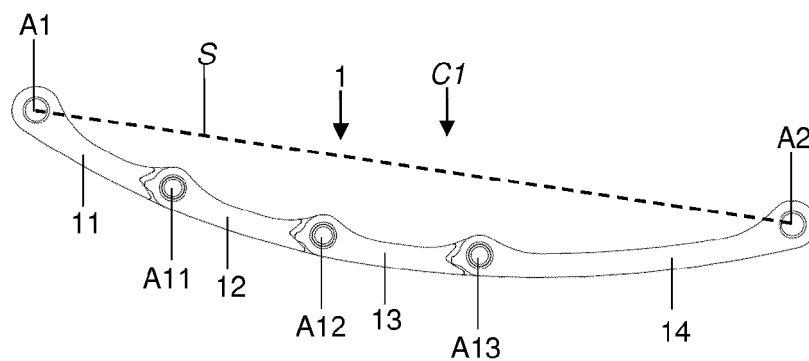


Figure 9

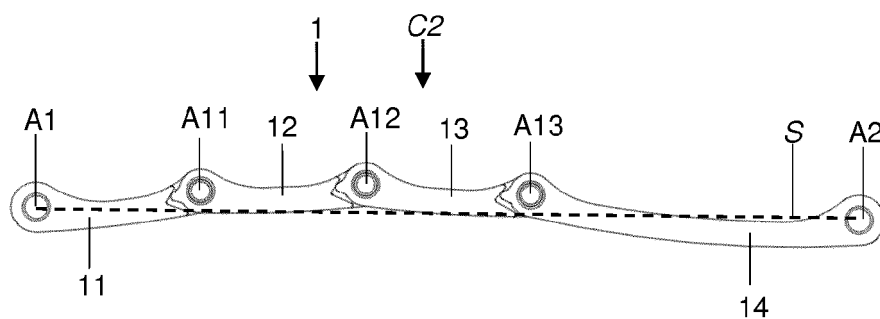


Figure 10

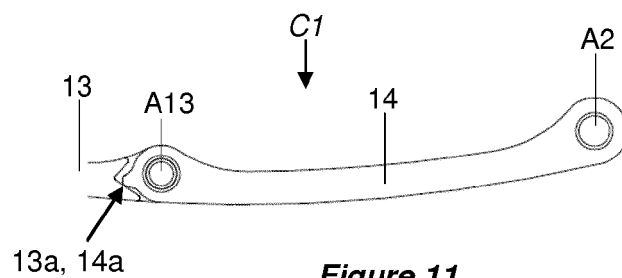


Figure 11

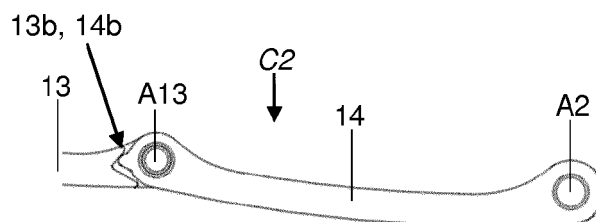


Figure 12

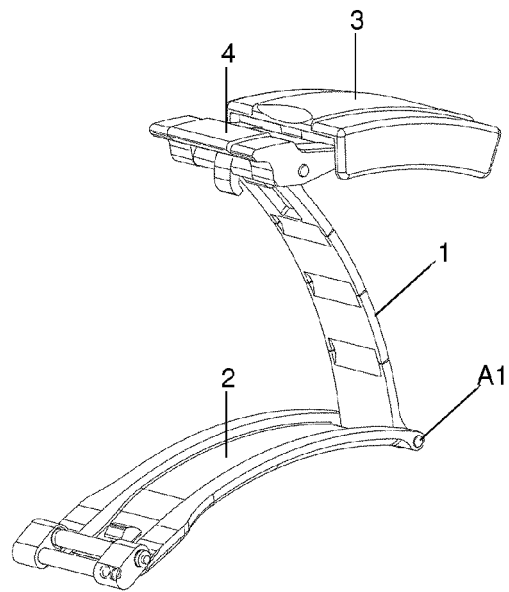


Figure 13

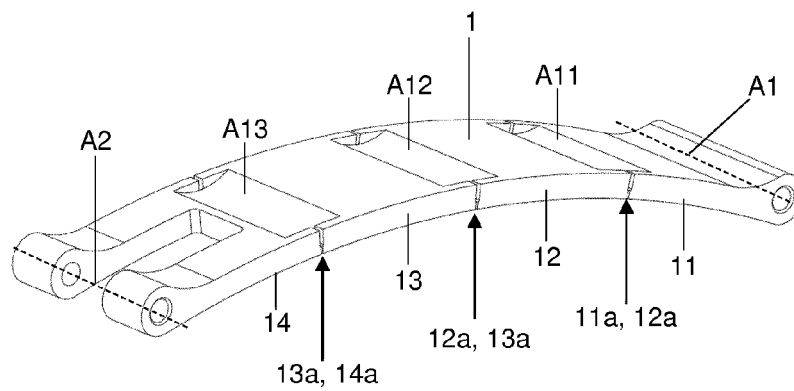


Figure 14

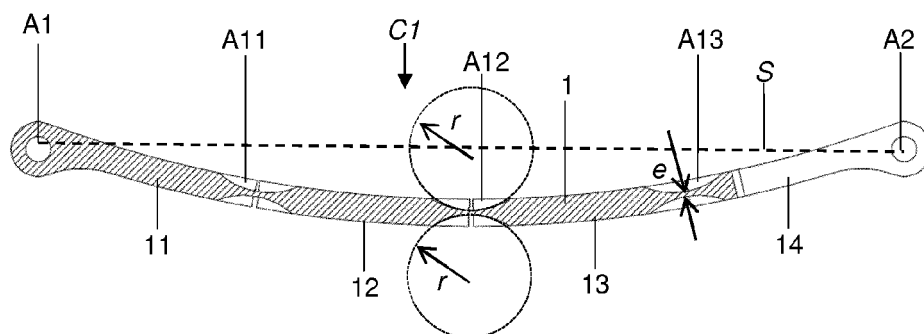


Figure 15

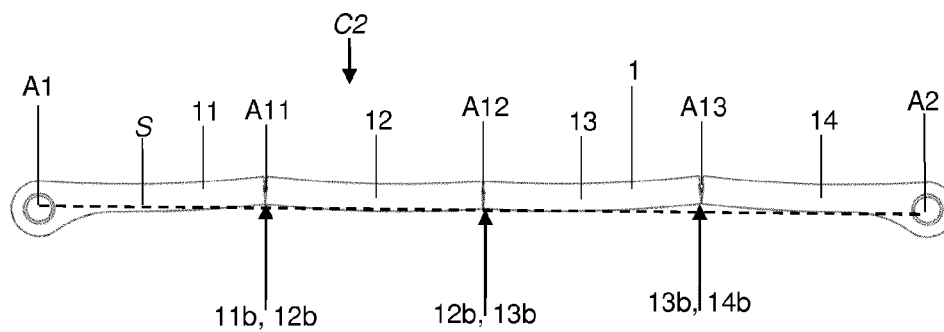


Figure 16

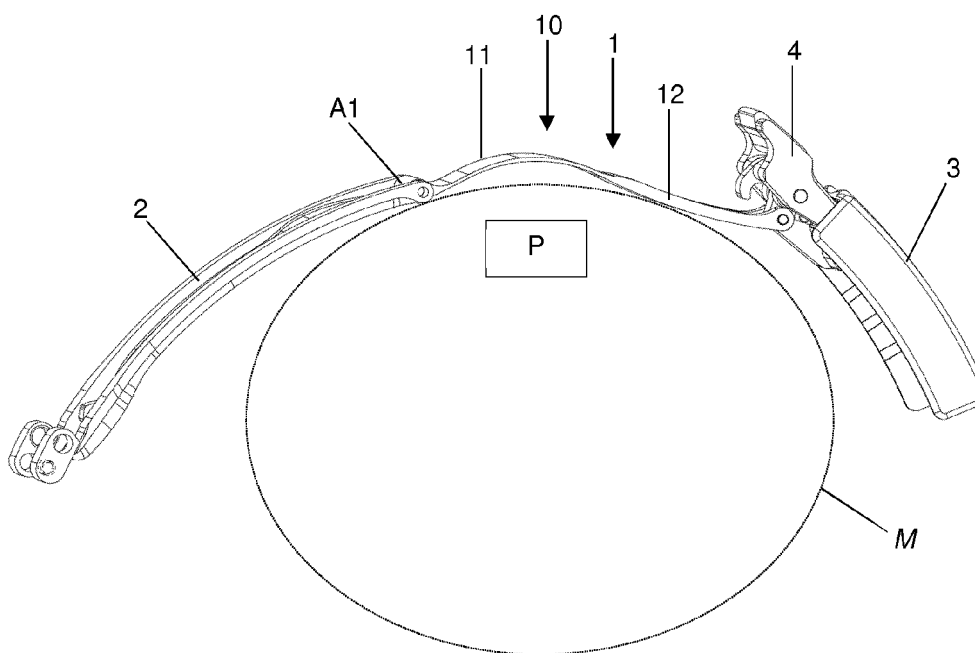


Figure 17

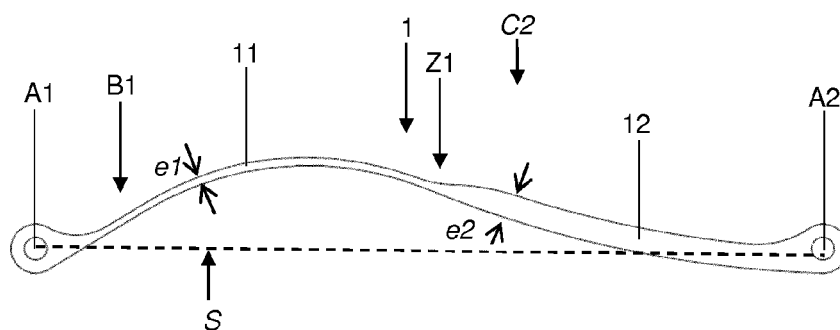


Figure 18

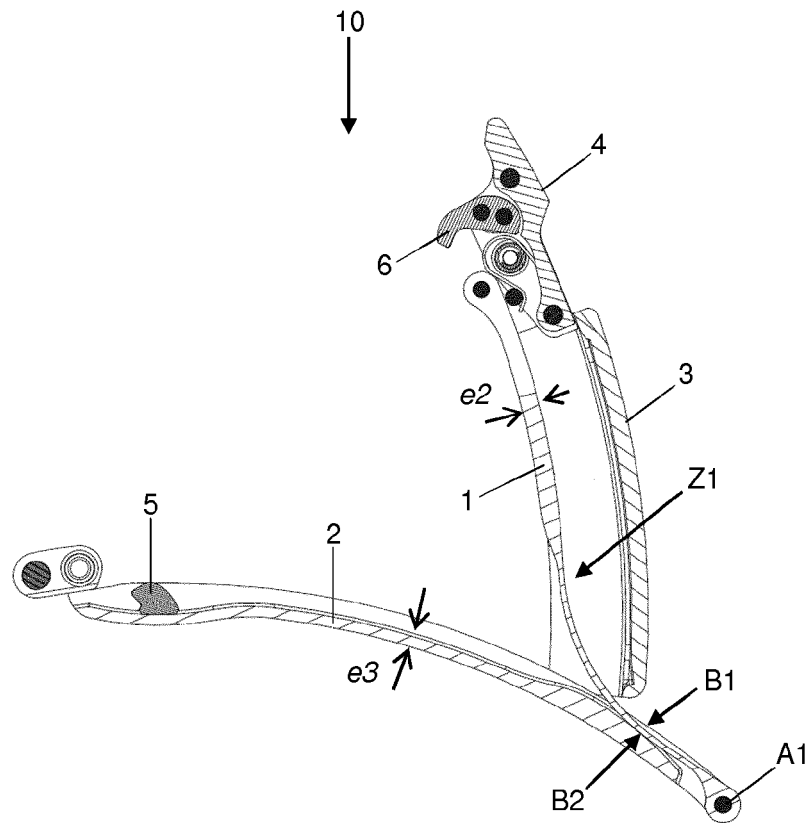


Figure 19

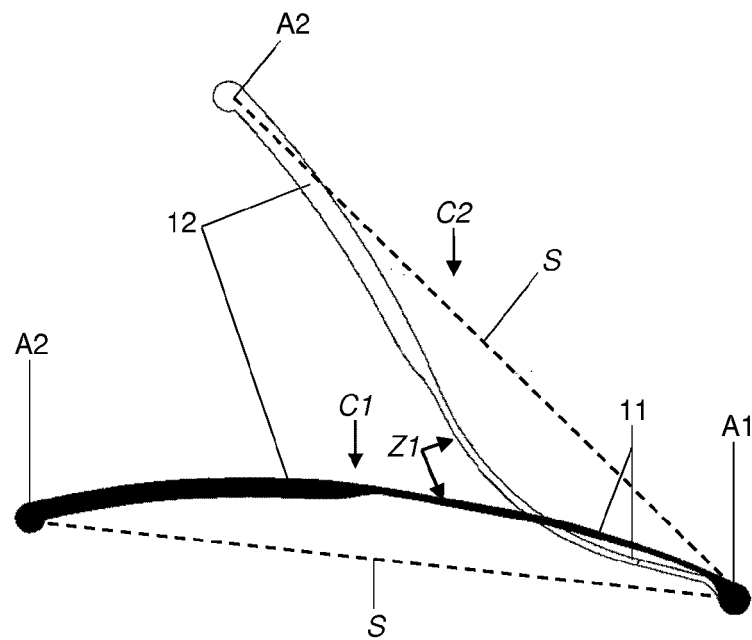


Figure 20



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 17 7805

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	EP 0 344 620 A1 (GTF SRL [IT]) 6 décembre 1989 (1989-12-06) * abrégé; figure 3 * * colonne 2, ligne 34 - ligne 39 * * colonne 6, ligne 2 - ligne 22 *	1-6,8, 13-16 7,10,12	INV. A44C5/24
X	CH 709 911 A1 (NAWRATIL JACQUES-ANDRÉ [CH]) 29 janvier 2016 (2016-01-29) * abrégé; revendication 11; figures 1-6 * * alinéa [0005] - alinéa [0009] * * alinéa [0018] - alinéas [0020], [0027] *	1,2,9, 11,13-16	
X	JP S53 166673 U (-) 27 décembre 1978 (1978-12-27) * figure 1 *	1-4,6,8, 13-16	
X	CH 663 522 A5 (JOERG HYSEK; MAGNIN ROLAND; JACQUES ANDRE NAWRATIL) 31 décembre 1987 (1987-12-31) * le document en entier *	1-4,6,8, 13,15,16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			A44C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		7 novembre 2017	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 17 17 7805

5 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 membres 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.

07-11-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0344620 A1	06-12-1989	DE 68911590 D1 EP 0344620 A1	03-02-1994 06-12-1989
CH 709911 A1	29-01-2016	AUCUN	
JP S53166673 U	27-12-1978	JP S5731774 Y2 JP S53166673 U	13-07-1982 27-12-1978
CH 663522 A5	31-12-1987	AUCUN	

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

- EP 1654950 A [0005] [0026]