

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2012/135967 A1

- (51) Classification internationale des brevets :  
A44C 5/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/CH2012/000080
- (22) Date de dépôt international :  
5 avril 2012 (05.04.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
620/11 6 avril 2011 (06.04.2011) CH  
11405241.8 7 avril 2011 (07.04.2011) EP
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : ROLEX S.A. [CH/CH]; 3-5-7, rue François-Dussaud, CH-1211 Genève 26 (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CATHELINE, Adrien [FR/FR]; 367 route de Bellegarde, F-74520 Valleiry (FR). GRASSER, Félix [CH/CH]; 55 avenue Eugène-Lance, CH-1212 Grand-Lancy (CH). OULEVEY, Frédéric [CH/CH]; Chemin des Molards 6, CH-1188 Saint-George (CH).
- (74) Mandataires : MOREAU, Stéphane et al.; Moinas & Savoye S.A., 42, rue Plantamour, CH-1201 Genève (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : WATCH STRAP STRIP

(54) Titre : BRIN DE BRACELET DE MONTRE

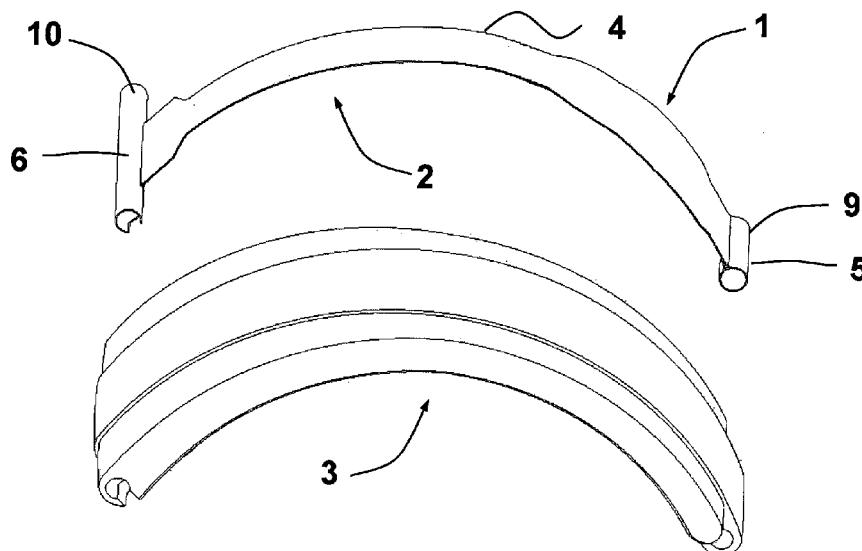
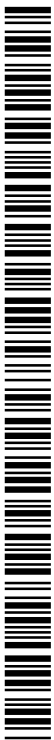


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a watch strap strip (1) reinforcement (2) intended to be housed in a casing (3) of the strip made of flexible material, characterized in that the reinforcement comprises a linking element (4) mechanically connecting: an element (10) for fixing the strip to the watch case to an element (9) for fixing the strip to a closure element.

(57) Abrégé : Renfort (2) de brin (1) de bracelet de montre destiné à être logé dans une enveloppe (3) du brin en matériau souple, caractérisé en ce que le renfort comprend un élément de liaison (4) reliant mécaniquement : un élément (10) de fixation du brin à la boîte de montre, à un élément (9) de fixation du brin à un élément de fermeture.



WO 2012/135967 A1

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Brin de bracelet de montre.

L'invention concerne un renfort pour brin de bracelet de montre. L'invention concerne aussi un brin pour bracelet comprenant un tel renfort. L'invention concerne encore un bracelet comprenant au moins un tel brin. L'invention concerne enfin une montre comprenant au moins un tel brin.

De nombreux bracelets de montre souples existent sur le marché, notamment en cuir, en élastomère ou en thermoplastique-élastomère. Cependant, la durabilité et les performances de ce type de bracelets ne sont pas toujours satisfaisantes en comparaison aux performances d'un bracelet à maillons métalliques.

Pour résoudre ces problèmes, il a été envisagé de réaliser des bracelets de type hybride, c'est-à-dire des bracelets souples présentant des renforts.

On connaît par exemple du document FR1591988 un bracelet en matière plastique renforcé par une armature métallique qui est repliée aux extrémités du brin de façon à former des trous de passage pour les barrettes. Ce repli de l'armature métallique a pour fonction de former un trou de passage pour le passage d'une barrette ou d'une vis de fixation du bracelet. En définitive, la résistance à la traction du bracelet est assurée par la matière plastique.

On connaît du document AT400551 un bracelet dans lequel, afin d'augmenter la résistance en traction des brins sans dégrader sa souplesse, est mis œuvre un renfort bi-couche, formé d'un filet résistant collé sur une lame souple. Ce renfort bi-couche n'améliore pas la tenue en traction au niveau des attaches.

On connaît du document AT407692 un bracelet souple avec renfort  
présent uniquement au pli du brin et collé, afin de renforcer le bracelet au  
niveau de l'attache. La résistance en traction du brin n'est pas améliorée  
5 par cette solution.

On connaît du document JP07329110A un bracelet en résine renforcé  
par un insert en nylon. Cet insert vient, dans certaines formes  
d'exécution, s'enrouler autour des attaches. Comme dans le document  
10 FR1591988, la résistance à la traction du bracelet est assurée par la  
résine.

De nombreux modèles et concepts de bracelets souples ont été décrits et  
présentés. Néanmoins, les bracelets souples connus sont tous assez peu  
15 performants mécaniquement, notamment au niveau de la résistance des  
brins en traction. Il est donc nécessaire de faire un choix entre un  
bracelet souple en cuir ou en élastomère qui soit confortable et un  
bracelet métallique performant mécaniquement. Les bracelets souples  
sont notamment invariablement moins robustes que des bracelets  
20 métalliques, par exemple au niveau de la tenue en traction ou de la tenue  
au pliage.

Aussi, le but de l'invention est de fournir un bracelet remédiant aux  
inconvenients évoqués précédemment et améliorant les bracelets connus  
25 de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un bracelet  
performant et confortable. L'invention propose également une montre  
comprenant un tel bracelet.

Un renfort selon un premier aspect de l'invention est défini par la  
30 revendication 1.

Différents modes de réalisation du renfort selon l'invention sont définis par les revendications 2 à 10.

5 Un renfort selon un deuxième aspect de l'invention est défini par la revendication 11.

Un renfort selon un troisième aspect de l'invention est défini par la revendication 12.

10 Différents modes de réalisation du renfort selon l'invention sont définis par les revendications 13 à 22.

Un brin de bracelet selon l'invention est défini par la revendication 23.

15 Différents modes de réalisation du brin de bracelet selon l'invention sont définis par les revendications 24 à 27.

Un bracelet selon l'invention est défini par la revendication 28.

20 Une montre selon l'invention est définie par la revendication 29.

Un procédé de détermination d'une géométrie d'un brin de bracelet selon l'invention est défini par la revendication 30.

25 Le dessin annexé représente, à titre d'exemples non-limitatifs, deux modes de réalisation d'un bracelet selon l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un brin de bracelet selon l'invention.

La figure 2 est une vue éclatée d'un mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention, illustrant également un premier mode de réalisation du renfort utilisé dans le mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention.

5

La figure 3 est une vue en perspective d'un deuxième mode de réalisation de renfort utilisé dans un mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention.

10 La figure 4 représente une vue d'un mode de réalisation d'un tube utilisé dans un mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention au niveau de l'attache à la boîte de montre.

La figure 5 est une vue d'un mode de réalisation d'un tube utilisé dans un  
15 mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention au niveau de l'attache à un élément de fermeture.

La figure 6 est une vue en coupe partielle d'une extrémité du renfort selon le deuxième mode de réalisation de renfort selon l'invention.

20

La figure 7 est une vue en perspective du premier mode de réalisation de renfort utilisé dans un mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention.

25 La figure 8 est une vue en coupe longitudinale du premier mode de réalisation de renfort utilisé dans un mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention.

Les figures 9 à 11 sont des vues en coupes transversales du mode de  
30 réalisation de renfort utilisé dans le mode de réalisation du brin de bracelet selon l'invention illustré à la figure 8.

Les figures 12 et 13 sont des vues en coupe partielle d'une extrémité de deux variantes du premier mode de réalisation de renfort selon l'invention illustrée à la figure 2.

5

La figure 14 est un graphique représentant les variations de rigidité en flexion de différents modes de réalisation de brins de bracelet selon l'invention.

10 Les figures 15 à 17 sont des graphiques représentant les variations de largeur du renfort (trait brisé) pour obtenir une rigidité constante le long du brin et compenser ainsi les variations de largeur du brin (trait plein, figures 15 et 17) ou d'épaisseur du brin (non représenté, figures 16 et 17). Les figures correspondent à une vue de dessus de la forme du brin,  
15 les échelles étant graduées en [mm].

Un mode de réalisation d'un brin 1 de bracelet selon l'invention est décrit ci-après en référence aux figures 1 à 13. Le brin de bracelet est de type souple, en particulier de type hybride, c'est-à-dire en matière souple mais  
20 comprenant un renfort.

Le brin de bracelet comprend un renfort 2 mis en place dans une enveloppe en matériau souple. Le renfort est de préférence réalisé en un premier matériau et l'enveloppe 3 réalisée en un deuxième matériau. Par  
25 exemple, le premier matériau est métallique, notamment un alliage, en particulier un alliage superélastique ou un alliage à mémoire de forme. Le deuxième matériau est souple. On peut notamment utiliser comme deuxième matériau un élastomère, comme du caoutchouc, un polymère, ou du cuir.

30

Les propriétés des premier et deuxième matériaux sont distinctes pour séparer au mieux les contraintes. On réalise de préférence un brin dont l'architecture est basée sur une âme centrale ou renfort et une enveloppe mise en œuvre autour de l'âme, c'est-à-dire enrobant au moins partiellement l'âme. Le renfort permet d'assurer de hautes performances de résistance mécanique du brin, notamment en tenue à la traction (haute résistance) et en déformation de celui-ci sous contrainte (faible déformation). Complémentairement ou alternativement, le renfort permet d'assurer de hautes performances de résistance mécanique du brin au pliage. L'enveloppe (ou enrobage du brin) entourant au moins partiellement le renfort permet quant à elle d'assurer principalement des fonctions de confort et d'esthétique, notamment en permettant d'obtenir une souplesse désirée et/ou une légèreté désirée et/ou une géométrie désirée. L'enveloppe est préférentiellement surmoulée sur le renfort, notamment lorsqu'elle est réalisée en matériau élastomère. L'enveloppe peut être aussi assemblée par collage et/ou par couture autour du renfort lorsqu'elle est réalisée en cuir.

Dans les deux cas, une ouverture 30 peut être pratiquée dans l'enveloppe afin de laisser apparaître le renfort 2. La partie apparente du renfort peut alors être traitée pour éviter toute altération de celui-ci. L'ouverture peut avoir une fonction esthétique et/ou la fonction de dévoiler la technicité du brin de bracelet.

Le renfort comprend un élément 6 de fixation du brin à la boîte de montre et un élément 5 de fixation du brin à un élément de fermeture. Le renfort comprend un élément de liaison 4 reliant mécaniquement l'élément 6 de fixation du brin à la boîte de montre à l'élément 5 de fixation du brin à un élément de fermeture. De préférence, l'élément 6 de fixation du brin à la boîte de montre comprend un tube 10 et/ou l'élément 5 de fixation du brin à l'élément de fermeture comprend un tube 9. Alternativement, l'élément

6 de fixation du brin à la boîte de montre est réalisé par une première extrémité de l'élément de liaison, et/ou l'élément 5 de fixation du brin à un élément de fermeture est réalisé par une deuxième extrémité de l'élément de liaison. Le renfort 2 comprend principalement une lame 4, 5 notamment une lame métallique, en particulier une lame en alliage métallique superélastique.

L'élément 6 de fixation du brin à la boîte de montre est destiné à coopérer avec un deuxième élément de fixation prévu pour solidariser le 10 brin à la boîte de montre, notamment aux cornes. Les premier et deuxième éléments constituent une attache. De manière similaire, l'élément 5 de fixation du brin à un élément de fermeture est destiné à coopérer avec un deuxième élément de fixation prévu pour solidariser le brin à l'élément de fermeture, qui peut être notamment une boucle ou un 15 fermoir, par exemple un fermoir à boucle déployante. Les premier et deuxième éléments constituent une attache.

Comme représenté notamment aux figures 2, 4, 5, 12 et 13, l'élément 6 de fixation du brin à la boîte de montre et/ou l'élément 5 de fixation du 20 brin à un élément de fermeture est réalisé au moyen d'un tube assemblé à la lame 4 par une soudure ou une brasure 19. Le tube 9 et/ou 10 peut aussi présenter une surépaisseur et/ou une rainure destinée à recevoir l'extrémité de la lame et à faciliter et/ou améliorer la performance de la soudure ou brasure. A la figure 12, le tube représenté présente une 25 rainure pour recevoir la lame 4.

Une barrette, une vis ou un axe, constituant le deuxième élément de fixation, est ensuite engagé dans chaque tube 9 et/ou 10 pour fixer le brin à la boîte de montre ou à l'élément de fermeture.

La présence des tubes 9 et 10 permet principalement de rendre solidaire les deux extrémités du renfort avec les deuxièmes éléments de fixation, et ainsi de reprendre de façon optimale les efforts en traction. Ces tubes apportent trois avantages supplémentaires :

- 5 - faciliter la mise en place dans un moule dans le cas où l'enveloppe est moulée ultérieurement sur le renfort ;
- faciliter l'introduction de la barrette, vis ou axe ; il est en effet aisé d'enfiler une tige dans un tube parfaitement circulaire;
- maîtriser précisément la longueur du brin, soit la distance (entraxe)  
10 entre les deux axes des attaches brin/fermoir et brin/boîte.

Les tubes sont choisis préférentiellement en même matière que la matière de la lame métallique constituant le renfort. En particulier, quand la matière de la lame est un alliage métallique superélastique,  
15 notamment un alliage NiTi, la matière des tubes est préférentiellement un alliage métallique superélastique, plus préférentiellement le même alliage superélastique que celui utilisé pour la lame, notamment un alliage NiTi. Cette combinaison avantageuse permet un assemblage robuste des tubes aux extrémités de la lame. L'assemblage des tubes aux extrémités  
20 de la lame est réalisé préférentiellement par soudage, le soudage étant plus préférentiellement du type laser. L'assemblage par soudage laser préconisé permet une fusion localisée de la matière et donc de solidariser l'extrémité de la lame et le tube, sans apport extérieur de matière, tout en assurant d'excellentes performances mécaniques et une  
25 bonne tenue à la corrosion. Les dimensions des tubes sont typiquement comprises entre 1 et 2.5 mm de diamètre extérieur. Le tube 10 d'attache boîte/brin est muni préférentiellement d'encoches 101 pour éviter de dégrader l'enveloppe lors de l'utilisation d'une pince à barrette pour monter le brin sur la carrure.

Alternativement, on pourrait aussi utiliser des tubes en matière Phynox, Nivaflex ou équivalente, avec le risque que l'assemblage des tubes aux extrémités de la lame soit plus difficile à réaliser.

- 5 On peut aussi réduire le passage de la pince à barrette au strict minimum et jouer sur l'élasticité de l'enveloppe pour comprimer la barrette. Dans ce cas, le tube 10 d'attache à la boîte de montre doit être bien plus court pour autoriser cette compression.

10

Dans un deuxième mode de réalisation de renfort 2' représenté aux figures 3 et 6, l'élément 6' de fixation du brin à la boîte de montre et/ou l'élément 5' de fixation du brin à un élément de fermeture est réalisé par pliage de l'extrémité de la lame 4'. En effet, la première extrémité est pliée pour former un passage 8 ou une boucle et une partie 20 de l'extrémité est repliée sur la lame 4'. Cette partie repliée 20 ou repli est fixée sur la lame, notamment par rivetage. Pour ce faire, la lame et le repli présentent des trous destinés à venir en vis-à-vis et à recevoir des rivets 12. La deuxième extrémité de la lame est de préférence conformée de la même manière pour réaliser un passage 7 ou une boucle, la lame et le repli présentent des trous destinés à venir en vis-à-vis et à recevoir des rivets 14.

25 Dans le but d'assurer la performance du brin, le renfort doit être relié aux attaches en conservant au mieux ses performances. Le repli riveté à chaque extrémité permet de ménager un passage pour une barrette, une vis ou un axe destiné à la fixation du brin.

30 Avantageusement, comme représenté aux figures 3 et 6, un tube 10' peut être mis en place dans le passage 8 et/ou un tube 9' peut être mis en place dans le passage 7 réalisé à l'autre extrémité du renfort. Le

renfort peut ainsi être replié autour du ou des tubes. Une barrette, une vis ou un axe, constituant le deuxième élément de fixation, est ensuite engagé dans chaque tube pour fixer le brin à la boîte de montre ou à l'élément de fermeture. Les tubes 9' et/ou 10' sont optionnels puisque les barrettes, vis ou axes pourraient directement s'engager dans les passages 7 ou 8 sans présence de tube. Toutefois, la présence des tubes est privilégiée.

Les tubes sont choisis préférentiellement en matière Phynox, Nivaflex, alliage superélastique ou équivalente, qui permet d'assurer d'une part de bonnes performances mécaniques et d'autre part une bonne tenue à la corrosion. Les dimensions des tubes sont typiquement comprises entre 1 et 2.5 mm de diamètre extérieur. Le tube 10' d'attache boîte/brin est muni préférentiellement d'encoches 101 pour éviter de dégrader l'enveloppe lors de l'utilisation d'une pince à barrette pour monter le brin sur la carrure.

Des essais ont montré qu'un rivet en laiton ou en acier inoxydable convient parfaitement à l'application souhaitée. D'autres alternatives au rivetage sont envisageables pour atteindre les performances souhaitées. Par exemple, il est possible d'agrafer le repli 20 au reste de la lame. Il est également possible de souder le repli 20 au reste de la lame, réalisée par exemple à l'extrémité du repli 20. Dans ce cas, le soudage peut être préférentiellement du type laser. Il est aussi possible de fixer le repli 20 au reste de la lame par vissage. Dans ce cas, on utilise des boulons en lieu et place des rivets.

Les premier et deuxième modes de réalisation peuvent être combinés sur un même renfort, avec le premier mode de réalisation à une première extrémité et le deuxième mode de réalisation à une deuxième extrémité.

A noter que les solutions connues de l'état de l'art ne sont pas satisfaisantes. Un simple pli comme dans le document FR1591988 n'améliore que marginalement la tenue en traction. En effet, contrairement à l'invention, dans ce document, c'est le surmoulage en  
5 élastomère qui permet d'assurer la résistance de l'attache.

Dans l'invention, on réalise d'abord le renfort qui permet de relier mécaniquement l'élément de fixation du brin à la boîte de montre à l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture. Ainsi, à ce stade de  
10 réalisation, une action mécanique de traction de 50N, voire 100N, voire 200N, sur le renfort ne permet pas de déformer le renfort et l'élément de fixation, comme c'est le cas dans l'art antérieur. En particulier, une action mécanique de traction sur un axe ou une barrette se trouvant dans le  
15 tube 9 ou 10 ne permet pas de libérer le tube ou l'autre élément du renfort, sauf à rompre le renfort. Ainsi, dans les modes de réalisation décrits, les éléments de fixation des attaches (permettant la fixation à la boîte ou au fermoir) sont solidarisés au renfort.

Le renfort 2 a pour rôle principal d'assurer la tenue mécanique du brin.  
20 Compte tenu de la nécessité d'avoir un bracelet souple et du critère de tenue aux différents efforts, le renfort comprend principalement un feuillard ou une lame métallique 4. En particulier, l'utilisation d'un alliage métallique superélastique permet aussi d'améliorer la tenue au pliage.

25 Pour garantir que de fortes déformations du brin ne provoquent pas de déformation permanente, par exemple lors d'un repli à 180° du brin sur lui-même, un alliage superélastique est avantageusement utilisé pour le renfort. La superélasticité se manifeste dans certains alliages très particuliers qui montrent une transition entre une phase austénitique et  
30 une phase martensitique. La superélasticité est caractérisée par la récupération complète de la forme de l'échantillon lorsque la contrainte

appliquée cesse. Dans le domaine de température où l'austénite est stable, la transformation martensitique peut être provoquée sous contrainte. La contrainte s'exerce d'abord dans le domaine de déformation élastique de l'austénite, avec une contrainte proportionnelle à la déformation. Au dessus d'une valeur critique, l'austénite se transforme en martensite. Quand la contrainte cesse, il y a réversion totale de la martensite vers l'austénite jusqu'à une déformation nulle puisque, à la température de sollicitation, c'est la structure austénite qui est stable. Le grand intérêt de cette propriété est la grande possibilité de déformation dans un domaine « élastique » alors que la contrainte varie. L'élasticité de ces alliages peut atteindre dix fois celle de l'acier.

Il existe plusieurs alliages aux propriétés superélastiques. On peut utiliser par exemple un alliage à base de Nickel et de Titane NiTi (nom commercial Nitinol), principalement parce que cet alliage montre une excellente résistance à la corrosion et est biocompatible. D'autres alliages superélastiques, comme les alliages CuAlBe, CuAlNi ou CuZnAl, peuvent également être utilisés.

Les essais ont confirmé que le renfort en alliage NiTi, en particulier qu'une lame en alliage NiTi assemblé par soudage laser aux tubes en alliage NiTi, a une excellente tenue mécanique et à la corrosion, même dans des cas défavorables (association de matériaux favorisant l'équivalent d'une corrosion galvanique et d'une précontrainte de la lame métallique), et ce après deux mois de test en brouillard salin.

Les lames utilisées peuvent présenter une courbure initiale nulle et la courbure du brin peut être obtenue lors du moulage de l'enveloppe. Il est également envisageable de donner à la lame une courbure initiale (préforme) avec un procédé de fabrication adéquat.

Comme l'invention permet de découpler ou plutôt de limiter le couplage existant entre les fonctions « tenue mécanique » et « aspect esthétique/confort », le renfort peut être dimensionné seul sans tenir compte de l'enveloppe. Il reste évident que l'ajout d'une enveloppe  
5 améliore encore la tenue à la traction.

La norme NIHS 92-11 stipule qu'un bracelet de montre doit pouvoir, comme représenté à la figure 7, résister à un effort  $F$  de traction de 200N par brin sans se rompre (une déformation permanente est tolérée). Ces  
10 exigences peuvent être augmentées, la rupture du bracelet étant alors assurée par la rupture en cisaillement des pivots de barrettes.

Le renfort est ensuite dimensionné en fonction de l'effort de traction  $F$  maximal que doit pouvoir subir le brin sans rupture, en estimant les  
15 contraintes équivalentes à l'effort maximal, qui doivent être inférieures à la limite élastique du matériau. Pour les dimensions utilisées dans le cadre des essais, avec une largeur minimale de 7.4mm, une épaisseur de 0.1mm de la lame permet d'obtenir une force limite avant déformation plastique de 440N, soit largement en dessus des valeurs souhaitées et  
20 largement en deçà de la limite élastique et de la contrainte à rupture du matériau.

De plus, les simulations et les tests ont montré que les concentrations de contraintes générées aux abords des soudures ou des rivets restent en  
25 deçà de la contrainte limite de plastification, même pour une force en traction appliquée supérieure à 300N. Les tests ont aussi montré qu'une telle configuration permet un niveau de performance largement suffisant pour répondre aux exigences de la norme NIHS 92-11, qui précise les valeurs seuil de tenue à la traction. Les tenues en déviation latérale et en  
30 traction sont également dans les critères admis.

De plus, l'épaisseur de l'enveloppe peut être choisie de façon à optimiser la résistance du brin au pliage. Pour une épaisseur de lame de 0.1mm, le rayon de courbure admissible est de 0.7mm (par comparaison, une lame centrale en acier inoxydable (type 1.4310) ne tolère qu'un rayon de courbure minimum de 5mm seulement). L'épaisseur de l'enrobage du bracelet est alors choisie de manière à assurer un rayon de courbure supérieur à la limite admise lors d'un pli à 180° du brin.

L'alliage NiTi perd ses propriétés superélastiques en dessous de 0°C. Néanmoins, l'alliage retrouve toutes ses propriétés dès que la température repasse en dessus de cette limite. Ainsi, une lame pliée avec un rayon de 2mm à -16°C conserve cette courbure tant que la température est inférieure à 0°C, mais redevient parfaitement droite dès que la température est supérieure (reprise de la forme en 8s à 20°C). De même, la lame en alliage superélastique conserve toutes ses propriétés superélastiques suite à un enrobage (conditions de surmoulage : typiquement  $T > 180^{\circ}\text{C}$  pendant plusieurs minutes). Ce comportement en température peut varier en fonction de l'alliage superélastique choisi. Ainsi, certains alliages permettent une utilisation à plus basse température, mais avec une diminution de la température maximale d'utilisation.

Les lames représentées aux figures 2, 3 et 7 à 11 ont une forme complexe, avec une section latérale qui varie le long du brin. Ceci permet d'ajuster de façon fine la rigidité et la souplesse du bracelet le long du brin. En effet, la souplesse du brin varie de façon significative si l'épaisseur du brin et/ou sa largeur varient, et/ou si une ouverture est découpée dans le brin pour une raison d'esthétique ou de confort. Pour un brin de bracelet complexe comme représenté à la figure 1, ces variations de souplesse peuvent gêner le porter de la montre et peuvent perturber son appréciation tactile. La démarche est de compenser la

variation du module de flexion (module de Young fois inertie autour de la fibre neutre de l'âme métallique) de l'enveloppe en jouant sur l'inertie de la lame, en particulier sur sa largeur. L'objectif est d'assurer une souplesse prédéfinie du brin tout au long de celui-ci, notamment  
5 constante, sur toute la longueur du brin ou, à défaut, sur une partie du brin, notamment à proximité de l'élément de fermeture puisque c'est dans cette zone que le rayon de courbure du poignet varie le plus. De préférence, l'épaisseur de la lame ne varie pas le long de la lame.

10 Pour illustrer ceci sur une géométrie d'enveloppe complexe, on se reporte aux figures 8 et 9 à 11. La figure 9 est une section au niveau du plan A-A de la figure 8, la figure 10 est une section au niveau du plan B-B de la figure 8 et la figure 11 est une section au niveau du plan C-C de la figure 8. On remarque que les géométries de la section du brin sont  
15 différentes au niveau de ces trois plans. En effet, la géométrie de la section de l'enveloppe 3 et/ou la géométrie de la section du renfort 4 évolue le long du brin. En particulier, la section de l'enveloppe évolue pour assurer des fonctions esthétiques et la section du renfort évolue pour assurer une fonction mécanique, notamment une fonction  
20 mécanique liée au confort. La figure 9 montre également une ouverture 30. Cette architecture permet d'avoir une souplesse constante du brin, en particulier sur la partie du brin proche de l'élément de fermeture, et de compenser les variations de rigidité dues à la présence d'une ouverture ou, plus généralement dues aux variations de section de l'enveloppe.

25

Grâce à une telle architecture, en particulier grâce à la variation de la section du renfort le long du brin, on peut obtenir un profil désiré de souplesse du brin le long de celui-ci. Les graphes de la figure 14 illustrent ces profils. Les points représentés indiquent la rigidité à la flexion ou la  
30 souplesse du bracelet en différentes positions du brin pour quatre types de brins, à savoir :

- un brin de 57.5 mm de longueur avec un renfort à section constante ( $l=57.5$ , cst),
  - un brin de 57.5 mm de longueur avec un renfort à section variable ( $l=57.5$ , var),
- 5
- un brin de 71.5 mm de longueur avec un renfort à section constante ( $l=71.5$ , cst),
  - un brin de 71.5 mm de longueur avec un renfort à section variable ( $l=71.5$ , var).

10 Les brins à section de renfort variable sont optimisés pour assurer une rigidité constante tout au long du brin, avec une valeur nominale égale à 1 sur l'ordonnée. On voit que la section variable du renfort permet de compenser en très grande partie les effets des variations de section de l'enveloppe : entre les points 10 et 28, la variation entre les valeurs

15 minimales et maximales de rigidité tombe de plus de 25% pour un renfort à section constante à 4% pour un renfort à section variable, ce qui n'est plus perceptible. Sur le graphe de la figure 14, les points d'abscisses 14, 21 et 28 correspondent approximativement aux emplacements des profils A-A, B-B et C-C des figures 8 à 11.

20

Les figures 15 à 17 montrent les possibilités offertes par la variation contrôlée des dimensions de la lame dans un cas plus simple, et illustrent le procédé de dimensionnement de la lame. Le brin de bracelet est composé d'un renfort de module élastique  $E_r$  et d'une enveloppe en une

25 matière de module  $E_e$ . La rigidité en flexion d'un brin monomatière est proportionnelle au produit du module élastique et de l'inertie de la section. Dans le cas d'un brin de bracelet selon l'invention, la rigidité du brin sera proportionnelle, en première approximation, à  $(E_r \times I_r + E_e \times I_e)$ , où  $I_r$  et  $I_e$  représentent l'inertie de la section transversale du renfort et de

30 l'enveloppe, respectivement. Cette approximation est valable si la section pivote autour de la fibre neutre du renfort, ce qui est raisonnable car en

général  $E_r \gg E_e$ . Dans ce cas général, c'est donc le renfort qui « impose » la position de l'axe de rotation de la section de l'enveloppe, qui coïncide alors ou est très proche de la fibre neutre du renfort. Si les deux modules sont de valeurs comparables, il est aussi possible de

5 calculer la rigidité plus précisément en déterminant l'axe de rotation du brin en flexion et en calculant l'inertie en fonction de la position de l'axe, selon les méthodes connues de l'homme du métier. Dans le cas le plus courant, et en considérant le cas particulier d'une section rectangulaire pour la lame du renfort et l'enveloppe, on pourra noter  $I_r = (b_r \times h_r^3)/12$  et

10  $I_e = (b_e \times h_e^3)/12$  où  $b$  est la largeur et  $h$  la hauteur de la lame du renfort, respectivement de l'enveloppe. Dans tous les cas, on pourra compenser la variation de l'inertie de la section transversale de l'enveloppe par une variation de signe opposé de l'inertie de la section transversale de la lame, de façon à ce que la somme des rigidités de flexion soit constante

15 ou sensiblement constante sur au moins une partie du brin, par exemple sur au moins une moitié du brin.

Ainsi, pour déterminer une géométrie de brin de bracelet, en particulier pour déterminer une géométrie de renfort, notamment pour déterminer la

20 largeur et/ou l'épaisseur du renfort de brin de bracelet, on peut procéder selon les étapes suivantes :

- Définir un profil d'évolution de la rigidité à la flexion du brin le long du brin ;
- Définir un matériau d'enveloppe et les dimensions de cette

25

- enveloppe ;
- Choisir l'épaisseur du renfort, respectivement la largeur du renfort ;
- Calculer la largeur du renfort, respectivement l'épaisseur du renfort de sorte que la rigidité à la flexion du brin le long du

30

- brin évolue selon le profil déterminé.

Dans les exemples des figures 15 à 17, l'enveloppe a une largeur et/ou une épaisseur variables le long du brin, et le renfort a une largeur variable selon la position le long du brin qui permet de compenser la variation de rigidité de l'enveloppe seule. La figure 15 montre un brin dont l'enveloppe a une largeur de 16mm à une extrémité (origine de l'abscisse x) qui reste constante jusqu'au milieu du brin, puis qui augmente de façon linéaire jusqu'à 20mm à l'autre extrémité du brin, avec une épaisseur constante de 2.8mm. La figure 16 représente une enveloppe de largeur constante le long du brin, dont l'épaisseur est de 2.8mm sur la première moitié du brin et augmente linéairement jusqu'à 3.2mm. La figure 17 combine les variations de largeur et d'épaisseur des brins des figures 15 et 16. L'épaisseur du renfort est choisie constante à 0.1mm, et la largeur à l'origine est choisie à 14mm. La largeur varie ensuite le long du brin de façon à ce que  $(E_r \times I_r + E_e \times I_e)$  soit constant le long du brin, avec  $E_e = 3$  MPa (valeur typique d'un élastomère) et  $E_r = 80$  GPa (typique d'un alliage superélastique, notamment d'un alliage NiTi). On constate que la variation de largeur du renfort permet de compenser avantageusement les variations dimensionnelles de l'enveloppe et d'obtenir une rigidité constante le long du brin, et donc un confort de porter accru.

Dans tous les cas, le profil de la lame le long du brin n'évolue pas dans le même sens que le profil de l'enveloppe, c'est-à-dire que la largeur de la lame et la largeur de l'enveloppe évoluent en sens inverses le long du brin. Autrement dit, les taux de variation de la largeur de la lame et de la largeur de l'enveloppe le long du profil ont des signes opposés. Le profil de la lame ne suit pas le profil de l'enveloppe sur au moins une partie du brin, par exemple sur au moins une moitié du brin. De façon plus générale, le taux de variation de la valeur de l'inertie de la section transversale de la lame le long du brin est de signe opposé au taux de variation de la valeur de l'inertie de la section transversale de l'enveloppe

sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin. Ainsi, la valeur de l'inertie de la section transversale de la lame et la valeur de l'inertie de la section transversale de l'enveloppe évoluent en sens opposés sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin.

De la même manière, le taux de variation de la valeur d'épaisseur de la lame le long du brin peut être de signe opposé au taux de variation de la valeur d'épaisseur de l'enveloppe sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin. Ainsi, la valeur d'épaisseur de la lame et la valeur d'épaisseur de l'enveloppe peuvent évoluer en sens opposés sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin.

De la même manière, le taux de variation de la valeur de largeur de la lame le long du brin est de signe opposé au taux de variation de la valeur d'épaisseur de l'enveloppe sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin. Ainsi, la valeur de largeur de la lame et la valeur d'épaisseur de l'enveloppe évoluent en sens opposés sur au moins une partie du brin ou du renfort, par exemple sur au moins une moitié du brin.

Il convient aussi de noter que l'exemple de la figure 17 doit être considéré avec prudence, car la section du renfort est probablement trop faible à l'extrémité la plus large de l'enveloppe pour assurer les performances mécaniques souhaitées. Dans ce cas, on peut envisager une variation de l'épaisseur du renfort, ou alors de ne pas compenser la variation d'inertie de l'enveloppe sur toute la longueur du brin afin de ne pas diminuer la section du renfort en dessous de la valeur minimale qui permet d'assurer les performances mécaniques souhaitées.

Grâce à une telle architecture, en particulier grâce à la variation de la section du renfort le long du brin, on peut obtenir un profil désiré de souplesse du brin le long de celui-ci, notamment un profil constant sur une partie de la longueur du brin, voire sur toute la longueur du brin.

5

En conclusion, l'utilisation d'un renfort à largeur variable permet de compenser l'effet de la géométrie extérieure du brin. Elle permet même d'atténuer notablement l'effet dû à la présence d'un renfort s'étendant sous le plan inférieur du brin, comme par exemple un coussin de confort.

10

La zone d'enroulement du brin autour du poignet peut alors présenter une souplesse quasi-constante et procurer un confort de porter significativement accru.

15

Le renfort présente donc une section transversale dont la géométrie, en particulier la largeur de la section transversale, évolue le long du brin de sorte que la rigidité à la flexion du brin, le long du brin, présente un profil déterminé, en particulier un profil constant sur au moins une partie du brin, par exemple sur au moins une moitié du brin, par exemple sur la

20

moitié du brin proche de l'élément de fermeture. Par « profil constant », on entend que la rigidité à la flexion du brin ne varie pas de plus de 20% d'une valeur nominale, voire préférentiellement ne varie pas de plus de 10% de la valeur nominale, voire idéalement ne varie pas de plus de 5% de la valeur nominale.

25

L'enveloppe 3 est par exemple réalisée en matériau polymère. Les matériaux polymères incluent les différentes familles suivantes :

30

- thermodurcissables,
- élastomères,
- thermoplastiques.

La famille la plus adaptée à une application de bracelet souple est la famille des élastomères, et éventuellement celle des thermoplastiques-élastomères (mélange d'élastomère et de thermoplastique généralement appelé « TPE »). Pour faciliter la réalisation du brin de bracelet, il est  
5 généralement favorable d'appliquer un composé chimique à la surface du renfort métallique qui favorise l'adhésion de l'élastomère sur le renfort. Le composé sera sélectionné en fonction de l'élastomère et du matériau de renfort utilisé, par exemple en consultant le « Product Selector Guide » pour les adhésifs Chemlok/Chemosil de la société LORD.

10

Alternativement, l'enveloppe peut être réalisée en cuir cousu autour du renfort.

Le brin a été décrit précédemment appliqué à un bracelet comprenant  
15 deux brins et un fermoir. Dans ce cas préféré, le brin comprend un renfort s'étendant de l'attache de la boîte à l'attache du fermoir.

Il peut aussi être appliqué à un bracelet comprenant deux brins et un autre élément de fermeture, comme un système boucle et ardillon  
20 coopérant avec des trous d'ardillon. Le brin peut donc comprendre un renfort s'étendant de l'attache de la boîte à l'attache de la boucle ou un renfort s'étendant de l'attache de la boîte aux trous d'ardillon.

Dans ce document, on entend par « l'élément de liaison 4 relie  
25 mécaniquement ou solidarise mécaniquement un premier élément de fixation 6 à un deuxième élément de fixation 5 » que l'élément de liaison empêche, sauf à rompre l'élément de liaison, que le premier élément puisse être écarté du deuxième élément de fixation, sous un effort de traction de 50N, voire 100N, voire 200N. Ceci reste vrai même avant que  
30 l'enveloppe soit mise en place autour du renfort.

**Revendications :**

1. Renfort (2 ; 2') de brin (1) de bracelet de montre destiné à être logé dans une enveloppe (3) du brin en matériau souple, caractérisé en ce que le renfort comprend un élément de liaison (4 ; 4') reliant mécaniquement ou solidarissant mécaniquement :
  - un élément (10 ; 6 ; 10') de fixation du brin à une boîte de montre, à
  - un élément (9 ; 5) de fixation du brin à un élément de fermeture.
2. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de liaison comprend une lame, notamment une lame métallique, en particulier une lame métallique en alliage superélastique.
3. Renfort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de fixation du brin à la boîte de montre est en alliage superélastique et/ou l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture est en alliage superélastique.
4. Renfort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de fixation du brin à la boîte de montre comprend un tube et/ou l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture comprend un tube.
5. Renfort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison présente une section transversale dont la géométrie, en particulier la largeur de la section transversale et/ou l'épaisseur de la section transversale, évolue le long du brin ou du renfort.

6. Renfort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison forme au moins une partie de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre, notamment une boucle (8), et/ou l'élément de liaison forme au moins une partie de l'élément (5') de fixation du brin à l'élément de fermeture, notamment une boucle (7).
7. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de liaison comprend une extrémité (20) repliée et fixée sur l'élément de liaison au niveau de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre et/ou l'élément de liaison comprend une extrémité repliée et fixée sur l'élément de liaison au niveau de l'élément (5') de fixation du brin à un élément de fermeture.
8. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité repliée de l'élément de liaison au niveau de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre est fixée sur l'élément de liaison par rivetage et/ou soudage et/ou vissage et/ou l'extrémité repliée de l'élément de liaison au niveau de l'élément (5') de fixation du brin à l'élément de fermeture est fixée sur l'élément de liaison par rivetage et/ou soudage et/ou vissage.
9. Renfort selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'élément de liaison (4) est fixé directement à l'élément de fixation (10) du brin à la boîte de montre et/ou l'élément de liaison (4) est fixé directement à l'élément de fixation (9) du brin à l'élément de fermeture, par exemple fixé par soudure ou brasure.
10. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'élément de liaison (4) est fixé directement à son extrémité à l'élément de fixation (10) du brin à la boîte de montre et/ou à l'élément de fixation (9) du brin à l'élément de fermeture.

11. Renfort (2 ; 2') de brin (1) de bracelet de montre destiné à être logé dans une enveloppe (3) de brin en matériau souple, caractérisé en ce que le renfort comprend une lame réalisée en alliage superélastique, la lame s'étendant d'un élément (10 ; 6 ; 10' ; 6') de fixation du brin à une boîte de montre à un élément (9 ; 5 ; 9' ; 5') de fixation du brin à un élément de fermeture.
12. Renfort (2 ; 2') de brin (1) de bracelet de montre destiné à être logé dans une enveloppe (3) de brin en matériau souple, caractérisé en ce que le renfort comprend une lame présentant une section transversale dont la géométrie, en particulier la largeur de la section transversale et/ou l'épaisseur de la section transversale, évolue le long du brin, la lame s'étendant d'un élément (10 ; 6 ; 10' ; 6') de fixation du brin à une boîte de montre à un élément (9 ; 5 ; 9' ; 5') de fixation du brin à un élément de fermeture, la géométrie évoluant le long du brin ou du renfort de sorte que la rigidité à la flexion du brin, le long du brin, présente un profil déterminé, en particulier un profil constant sur au moins une partie du brin, par exemple sur la moitié du brin proche de l'élément de fermeture.
13. Renfort selon la revendication 12, caractérisé en ce que la lame est une lame métallique, en particulier une lame métallique en alliage superélastique.
14. Renfort selon l'une des revendications 11 à 13, caractérisé en ce que l'élément de fixation du brin à la boîte de montre est en alliage superélastique et/ou l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture est en alliage superélastique.
15. Renfort selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé en ce que l'élément de fixation du brin à la boîte de montre comprend un

tube et/ou l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture comprend un tube.

- 5 16. Renfort selon l'une des revendications 11 à 15, caractérisé en ce que la lame présente une section transversale dont la géométrie, en particulier la largeur de la section transversale et/ou l'épaisseur de la section transversale, évolue le long du brin ou du renfort.
- 10 17. Renfort selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que la lame forme au moins une partie de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre, notamment une boucle (8), et/ou la lame forme au moins une partie de l'élément (5') de fixation du brin à l'élément de fermeture, notamment une boucle (7).
- 15 18. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la lame comprend une extrémité (20) repliée et fixée sur la lame au niveau de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre et/ou la lame comprend une extrémité repliée et fixée sur la lame au niveau de l'élément (5') de fixation du brin à un élément de  
20 fermeture.
- 25 19. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité repliée de la lame au niveau de l'élément (6') de fixation du brin à la boîte de montre est fixée sur la lame par rivetage et/ou soudage et/ou vissage et/ou l'extrémité repliée de la lame au niveau de l'élément (5') de fixation du brin à l'élément de fermeture est fixée sur la lame par rivetage et/ou soudage et/ou vissage.
- 30 20. Renfort selon l'une des revendications 11 à 16, caractérisé en ce que la lame (4) est fixée directement à l'élément de fixation (10) du brin à la boîte de montre et/ou la lame (4) est fixée directement à

l'élément de fixation (9) du brin à l'élément de fermeture, par exemple fixé par soudure ou brasure.

- 5 21. Renfort selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la lame (4) est fixé directement à son extrémité à l'élément de fixation (10) du brin à la boîte de montre ou à l'élément de fixation (9) du brin à l'élément de fermeture.
- 10 22. Renfort selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément de liaison ou la lame est tel qu'il empêche, sauf à rompre l'élément de liaison ou la lame, que l'élément de fixation (10) du brin à la boîte de montre puisse être écarté de l'élément de fixation du brin à l'élément de fermeture (9), sous un effort de traction de 50N, voire 100N, voire 200N.
- 15 23. Brin (1) de bracelet de montre comprenant un renfort selon l'une des revendications précédentes et une enveloppe (3), notamment une enveloppe en matériau élastomère.
- 20 24. Brin de bracelet selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'enveloppe comprend au moins une ouverture (30) laissant apparaître le renfort.
- 25 25. Brin de bracelet selon la revendication 23 ou 24, caractérisé en ce que l'enveloppe est surmoulée sur le renfort.
- 30 26. Brin de bracelet selon l'une des revendications 23 à 25, caractérisé en ce que les inerties et/ou les géométries des sections de l'élément de liaison, notamment du renfort, et/ou de l'enveloppe, évoluent le long du brin ou du renfort de sorte que la rigidité à la flexion du brin, le long du brin, présente un profil déterminé, en

particulier un profil constant sur au moins une partie du brin, par exemple sur la moitié du brin proche de l'élément de fermeture.

- 5 27. Brin de bracelet selon l'une des revendications 22 à 26, caractérisé en ce que des valeurs caractéristiques des inerties et/ou des géométries des sections de l'élément de liaison ou de la lame et de l'enveloppe, évoluent le long du brin ou du renfort en sens opposés.
- 10 28. Bracelet de montre comprenant au moins un brin de bracelet selon l'une des revendications 23 à 27.
29. Montre comprenant au moins un brin de bracelet selon l'une des revendications 23 à 27.
- 15 30. Procédé de détermination de la largeur et/ou de l'épaisseur d'un renfort (2 ; 2') de brin (1) de bracelet de montre destiné à être logé dans une enveloppe (3) du brin en matériau souple, comprenant les étapes suivantes :
- 20 – Définir un profil d'évolution de la rigidité à la flexion du brin le long du brin ;
- Définir un matériau d'enveloppe et les dimensions de cette enveloppe ;
- Choisir l'épaisseur du renfort, respectivement la largeur du renfort ;
- 25 – Calculer la largeur du renfort, respectivement l'épaisseur du renfort de sorte que la rigidité à la flexion du brin le long du brin évolue selon le profil déterminé.
- 30

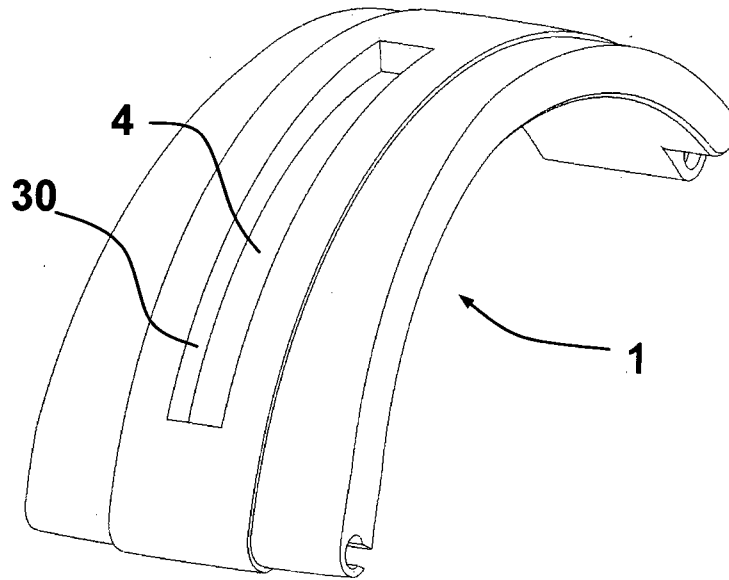


Fig. 1

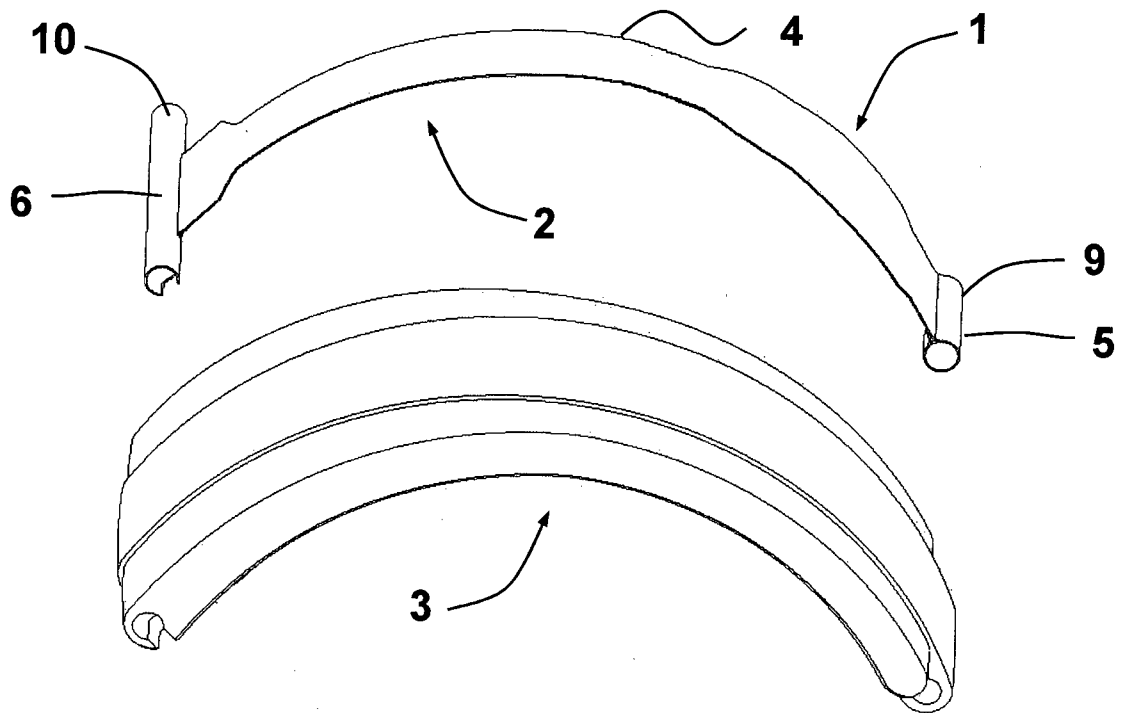


Fig. 2

2/7

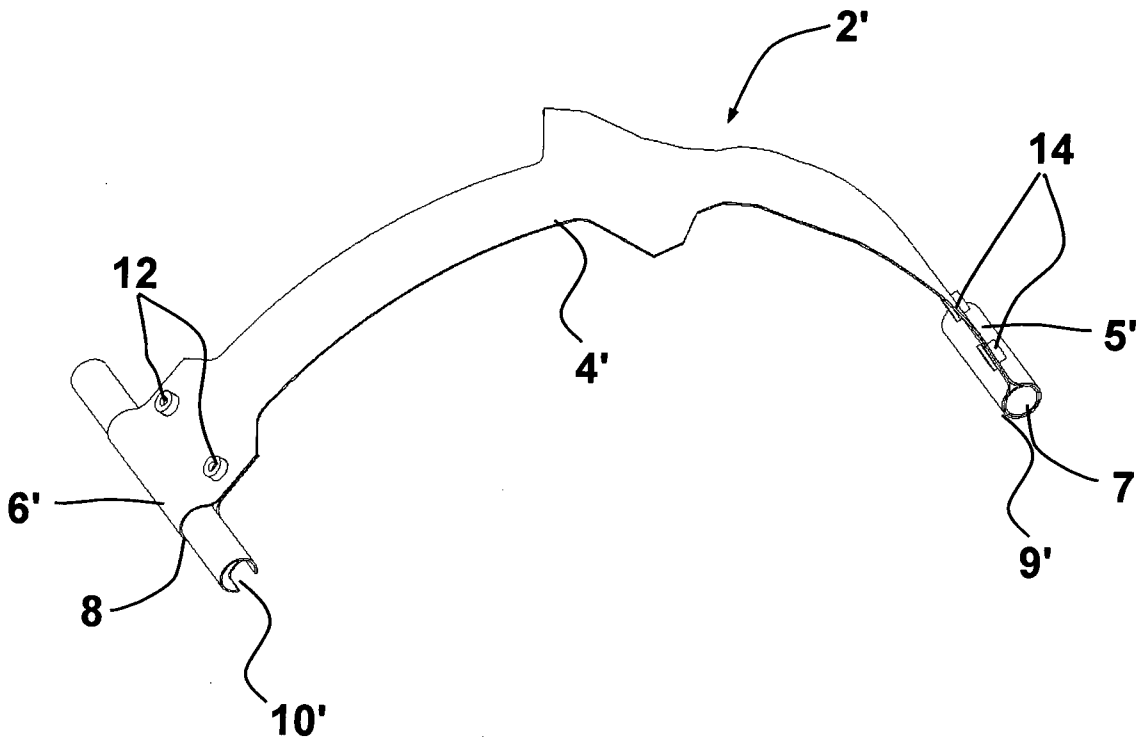


Fig. 3

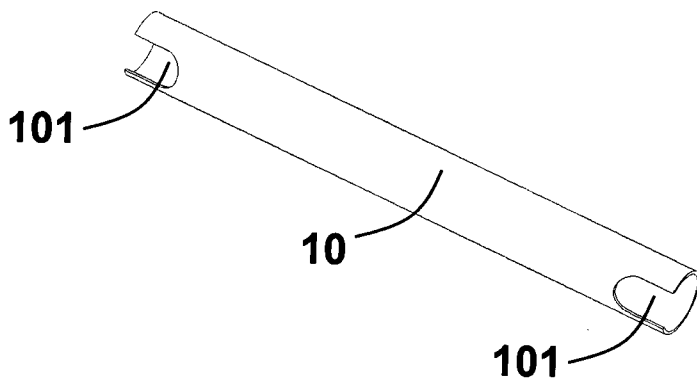


Fig. 4

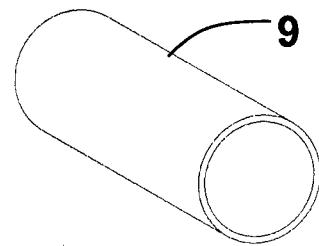


Fig. 5

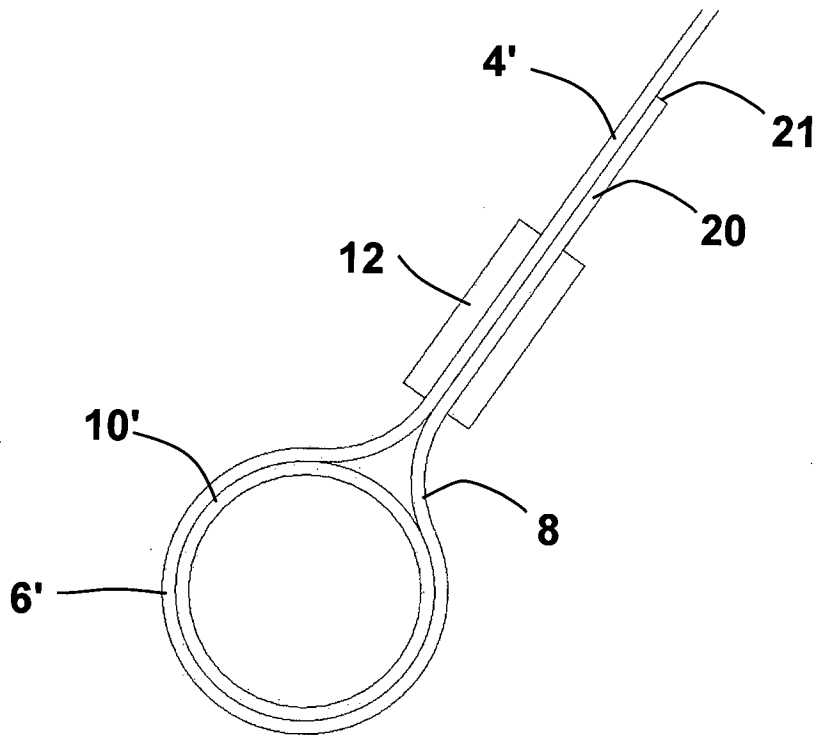


Fig. 6

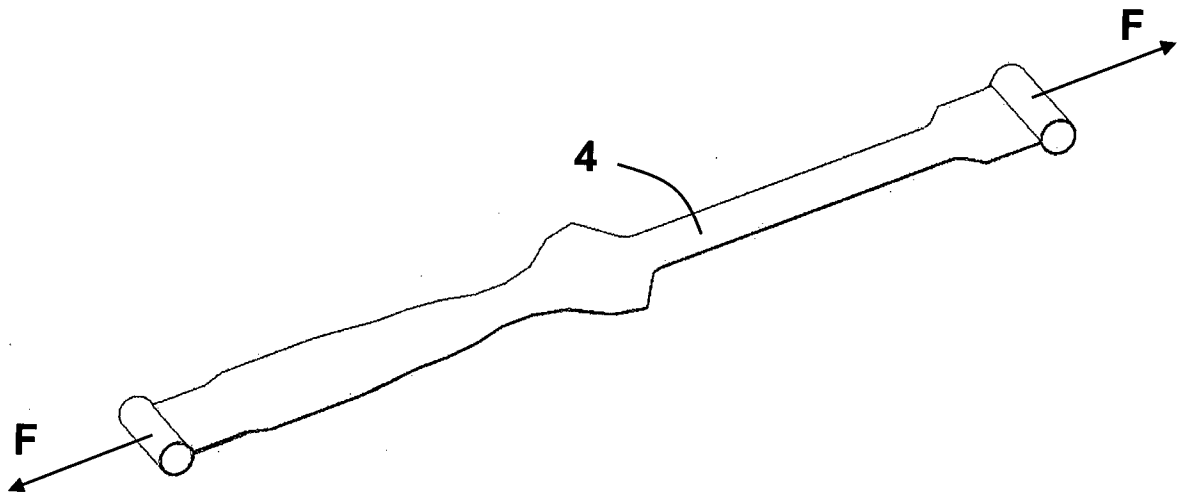


Fig. 7

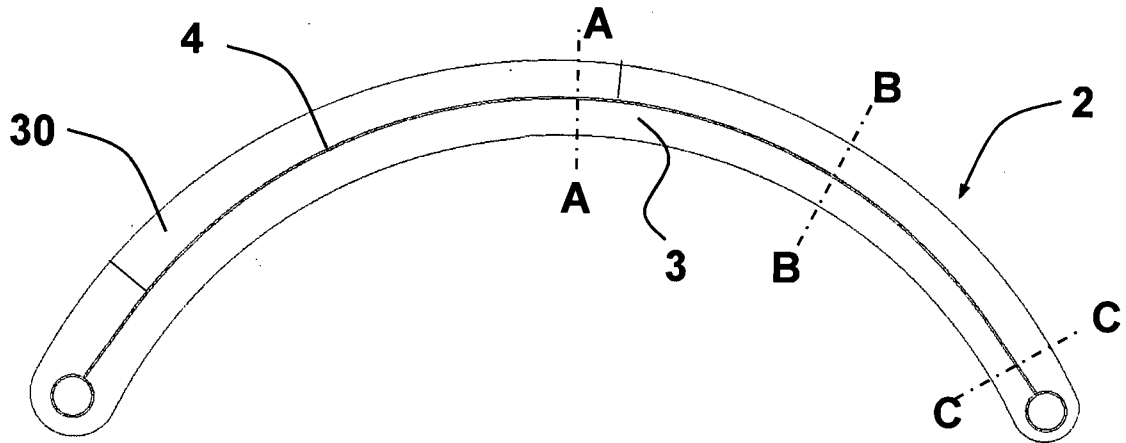


Fig. 8

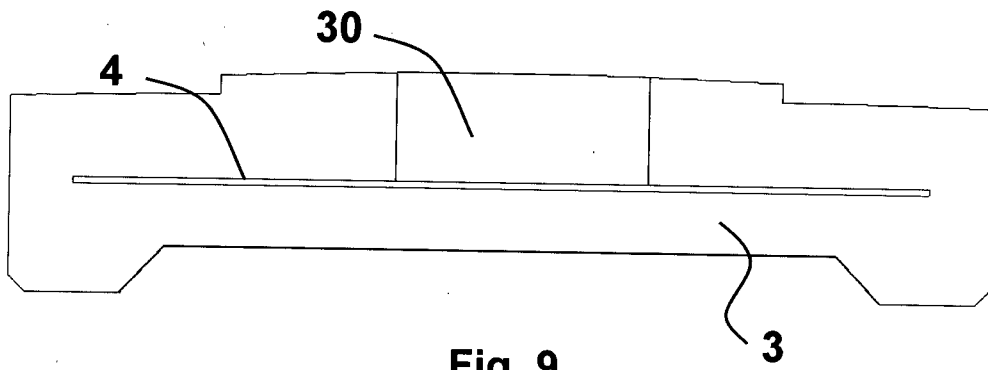


Fig. 9

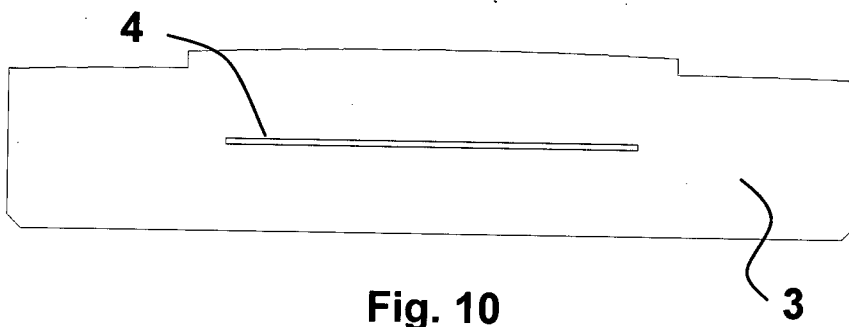


Fig. 10

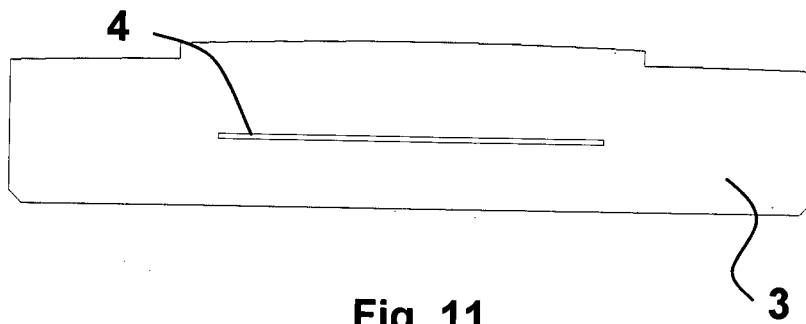


Fig. 11

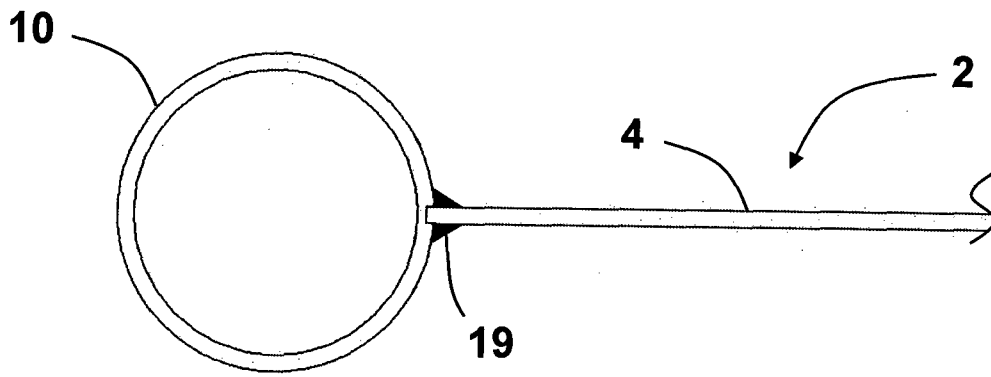


Fig. 12

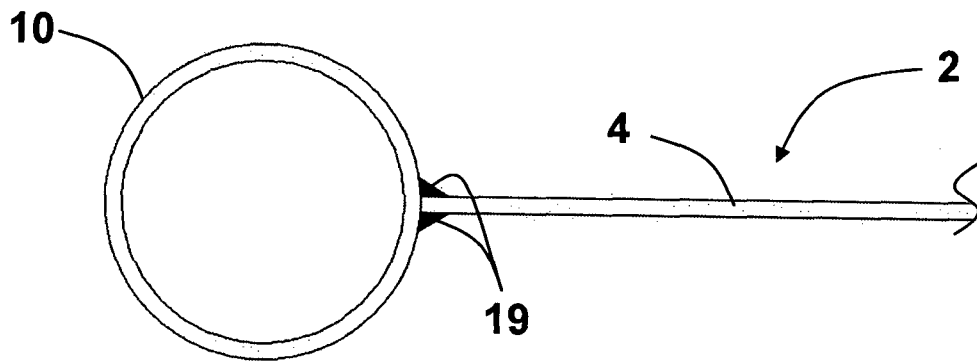


Fig. 13

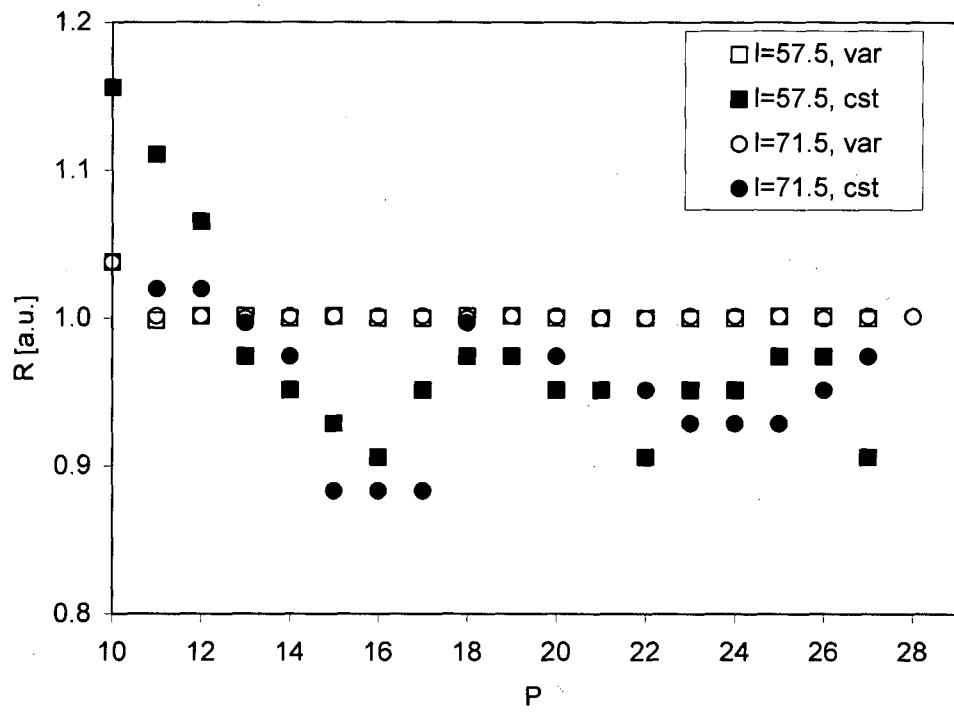


Fig. 14

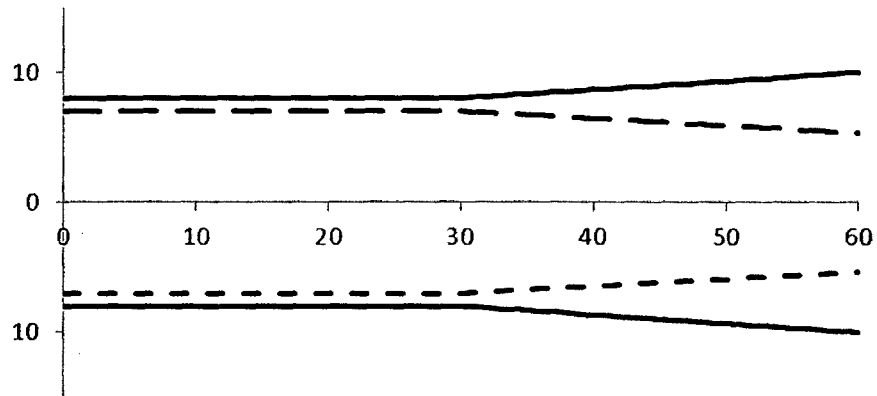


Fig. 15

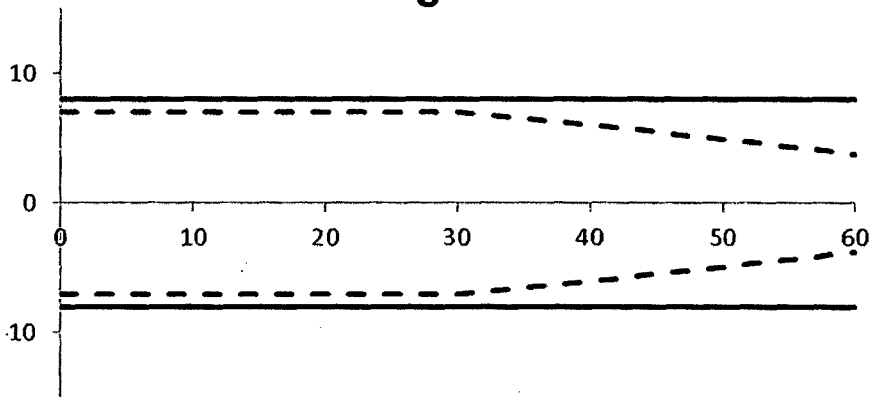


Fig. 16

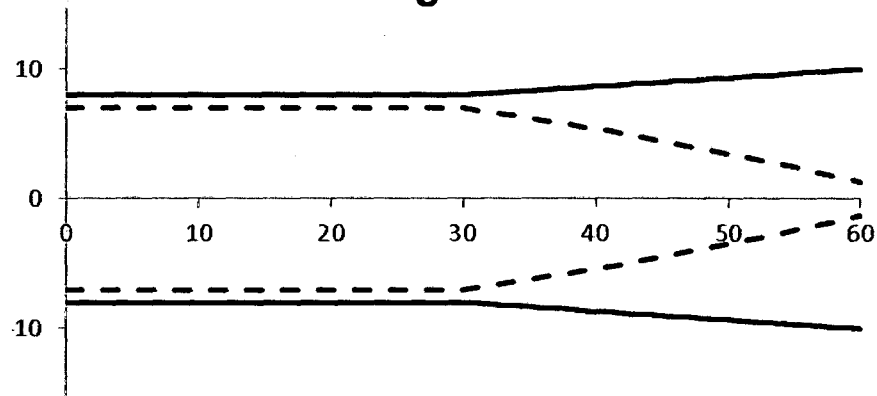


Fig. 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/CH2012/000080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. A44C5/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
A44C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 502 787 A (MOVADO MONTRES [CH]; MONTRES ZENITH S A FAB [CH]) 15 February 1971 (1971-02-15)	1,3,4,6, 7,9,10, 22-25, 28,29
Y	the whole document	8
X	EP 0 116 384 A1 (LASSALE JEAN SA [CH]) 22 August 1984 (1984-08-22)	1,4,6,7, 9,10,22, 26,28-30
Y	abstract; figures 1-4 page 2, line 1 - line 9 page 3, line 14 - line 18 page 4, line 19 - line 29 page 5, line 22 - line 34	2,3,8, 11-21
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  3 July 2012	Date of mailing of the international search report  10/07/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  da Silva, José

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/CH2012/000080

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 543 975 A (BAUER KURT) 1 December 1970 (1970-12-01)	1,3-10, 22,23, 25,26, 28,29
Y	abstract; figures 1-3 column 1, line 3 - line 11 column 1, line 66 - column 2, line 5 column 2, line 14 - line 37 column 2, line 69 - line 74 -----	12,13,16
X	EP 0 133 181 A1 (HIRSCH HERMANN LEDER KUNSTST [AT]) 13 February 1985 (1985-02-13) abstract; figures 1-3,5 page 2, line 1 - line 15 page 3, line 7 - line 10 page 3, line 31 - page 4, line 12 page 5, line 2 - line 20 page 5, line 33 - page 5, line 1 page 6, line 26 - line 32 -----	1,3,4, 6-10,22, 23,28,29
X	DE 20 61 849 A1 (LEWA LEDERWARENFABRIK GMBH) 6 July 1972 (1972-07-06)  page 2, lines 5-8; claim 1; figures 1,2 page 4, line 11 - page 5, line 26 -----	1,3-10, 22,23, 26,28,29
Y	JP 1 236004 A (TOKIN CORP) 20 September 1989 (1989-09-20) abstract; figures 2,4 -----	2,11-21
Y	EP 1 023 851 A1 (CITIZEN WATCH CO LTD [JP]) 2 August 2000 (2000-08-02) paragraphs [0033], [0037], [0171]; claims 1,2; figures 24,26,25 -----	3,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/CH2012/000080
---

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 502787	A	15-02-1971	NONE	
-----				
EP 0116384	A1	22-08-1984	AU 2380184 A	02-08-1984
			CA 1217062 A1	27-01-1987
			CH 650891 A	30-08-1985
			DE 3461679 D1	22-01-1987
			EP 0116384 A1	22-08-1984
			ES 277148 U	16-10-1984
			JP 59144405 A	18-08-1984
-----				
US 3543975	A	01-12-1970	AT 290896 B	25-06-1971
			CH 465941 A	30-11-1968
			GB 1197666 A	08-07-1970
			US 3543975 A	01-12-1970
-----				
EP 0133181	A1	13-02-1985	AT 387136 B	12-12-1988
			DE 3462426 D1	09-04-1987
			EP 0133181 A1	13-02-1985
			US 4573221 A	04-03-1986
-----				
DE 2061849	A1	06-07-1972	NONE	
-----				
JP 1236004	A	20-09-1989	NONE	
-----				
EP 1023851	A1	02-08-2000	AU 4167399 A	05-01-2000
			CN 1272770 A	08-11-2000
			DE 69900489 D1	10-01-2002
			DE 69900489 T2	23-05-2002
			EP 1023851 A1	02-08-2000
			HK 1031985 A1	06-05-2005
			JP 3577280 B2	13-10-2004
			US 6406177 B1	18-06-2002
			WO 9965354 A1	23-12-1999
-----				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/CH2012/000080

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A44C5/00 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A44C				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	CH 502 787 A (MOVADO MONTRES [CH]; MONTRES ZENITH S A FAB [CH]) 15 février 1971 (1971-02-15)	1,3,4,6, 7,9,10, 22-25, 28,29		
Y	le document en entier	8		
X	EP 0 116 384 A1 (LASSALE JEAN SA [CH]) 22 août 1984 (1984-08-22)	1,4,6,7, 9,10,22, 26,28-30		
Y	abrégé; figures 1-4 page 2, ligne 1 - ligne 9 page 3, ligne 14 - ligne 18 page 4, ligne 19 - ligne 29 page 5, ligne 22 - ligne 34	2,3,8, 11-21		
	----- -/--			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  3 juillet 2012	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  10/07/2012			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  da Silva, José			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 543 975 A (BAUER KURT) 1 décembre 1970 (1970-12-01)	1,3-10, 22,23, 25,26, 28,29
Y	abrégé; figures 1-3 colonne 1, ligne 3 - ligne 11 colonne 1, ligne 66 - colonne 2, ligne 5 colonne 2, ligne 14 - ligne 37 colonne 2, ligne 69 - ligne 74 -----	12,13,16
X	EP 0 133 181 A1 (HIRSCH HERMANN LEDER KUNSTST [AT]) 13 février 1985 (1985-02-13)  abrégé; figures 1-3,5 page 2, ligne 1 - ligne 15 page 3, ligne 7 - ligne 10 page 3, ligne 31 - page 4, ligne 12 page 5, ligne 2 - ligne 20 page 5, ligne 33 - page 5, ligne 1 page 6, ligne 26 - ligne 32 -----	1,3,4, 6-10,22, 23,28,29
X	DE 20 61 849 A1 (LEWA LEDERWARENFABRIK GMBH) 6 juillet 1972 (1972-07-06)  page 2, ligne 5-8; revendication 1; figures 1,2 page 4, ligne 11 - page 5, ligne 26 -----	1,3-10, 22,23, 26,28,29
Y	JP 1 236004 A (TOKIN CORP) 20 septembre 1989 (1989-09-20) abrégé; figures 2,4 -----	2,11-21
Y	EP 1 023 851 A1 (CITIZEN WATCH CO LTD [JP]) 2 août 2000 (2000-08-02) alinéas [0033], [0037], [0171]; revendications 1,2; figures 24,26,25 -----	3,14

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/CH2012/000080

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 502787	A	15-02-1971	AUCUN	
EP 0116384	A1	22-08-1984	AU 2380184 A	02-08-1984
			CA 1217062 A1	27-01-1987
			CH 650891 A	30-08-1985
			DE 3461679 D1	22-01-1987
			EP 0116384 A1	22-08-1984
			ES 277148 U	16-10-1984
			JP 59144405 A	18-08-1984
US 3543975	A	01-12-1970	AT 290896 B	25-06-1971
			CH 465941 A	30-11-1968
			GB 1197666 A	08-07-1970
			US 3543975 A	01-12-1970
EP 0133181	A1	13-02-1985	AT 387136 B	12-12-1988
			DE 3462426 D1	09-04-1987
			EP 0133181 A1	13-02-1985
			US 4573221 A	04-03-1986
DE 2061849	A1	06-07-1972	AUCUN	
JP 1236004	A	20-09-1989	AUCUN	
EP 1023851	A1	02-08-2000	AU 4167399 A	05-01-2000
			CN 1272770 A	08-11-2000
			DE 69900489 D1	10-01-2002
			DE 69900489 T2	23-05-2002
			EP 1023851 A1	02-08-2000
			HK 1031985 A1	06-05-2005
			JP 3577280 B2	13-10-2004
			US 6406177 B1	18-06-2002
			WO 9965354 A1	23-12-1999