



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**23.06.2021 Bulletin 2021/25**

(51) Int Cl.:  
**D03C 9/02 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **20215381.3**

(22) Date de dépôt: **18.12.2020**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME KH MA MD TN**

(72) Inventeurs:  
• **HERRMANN, Michel**  
**69330 Meyzieu (FR)**  
• **PORTE, Alexis**  
**38230 Tignieu - Jamezieu (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

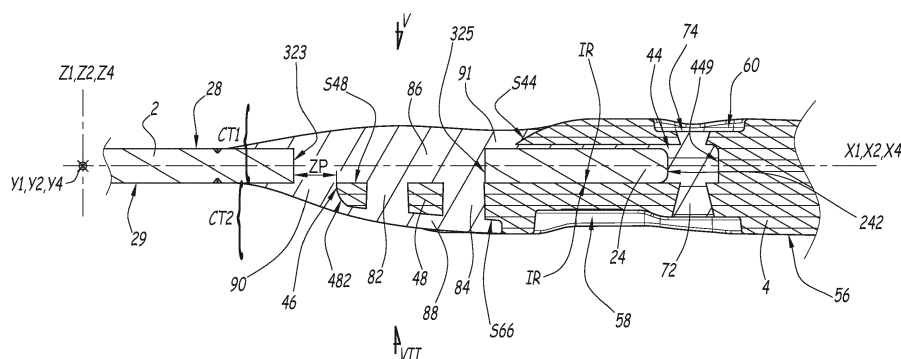
(30) Priorité: **20.12.2019 FR 1915240**

(71) Demandeur: **STAUBLI LYON**  
**69680 Chassieu (FR)**

(54) **LISSE POUR MÉTIER À TISSER ET HARNAIS ÉQUIPÉ D'UNE TELLE LISSE**

(57) Cette lisse s'étendant en longueur selon un axe longitudinal (X1) et comprend un maillon (2), un corps de lisse, avec au moins un brin (4) et au moins un organe d'assemblage 82, 84) en résine solidifiée, disposé dans un couple de logements formé par un logement ménagé dans le maillon et un logement ménagé dans le brin, qui sont en vis-à-vis et disposés de part et d'autre d'une interface de recouvrement (IR). Un logement du couple de logements traverse de part en part, selon l'axe transversal, le brin (2) ou le maillon (4), dans lequel ce logement est ménagé. Le logement traversant est disposé, par rapport à l'interface de recouvrement (IR), sur un premier côté transversal (CT1). Une première pièce (2) est pourvue d'au moins un orifice de contour fermé (323, 325) traversant la première pièce de part en part, alors qu'au

moins une portion (323) du contour fermé est définie en dehors du vis-à-vis, selon l'axe transversal, avec une partie pleine (48) de la deuxième pièce (4) parmi le maillon et le brin et en dehors du vis-à-vis, également selon l'axe transversal, avec un logement de la deuxième pièce qui appartient à un couple de logements. Une zone de passage (ZP) est délimitée par au moins la portion (323) du contour de l'orifice traversant de la première pièce (2) et par une portion (482) du bord périphérique de la deuxième pièce (4). Le bord périphérique de la deuxième pièce est disposé, par rapport à l'interface de recouvrement (IR), sur un deuxième côté transversal (CT2). La zone de passage (ZP) est traversée par de la résine solidifiée qui s'étend contre la portion (482) du bord périphérique délimitant la zone de passage (ZP).



**FIG. 9**

## Description

**[0001]** L'invention a trait à une lisse de guidage d'un fil de chaîne pour un métier à tisser, ainsi qu'à un harnais pour métier à tisser de type Jacquard, équipé d'une telle lisse.

**[0002]** Le domaine technique de l'invention est celui de la formation de la foule sur un métier à tisser, au moyen de lisses qui comprennent chacune un œillet de passage d'un ou plusieurs fils de chaîne et qui permettent chacune de déplacer verticalement un ou des fils de chaîne, pour former une foule de passage de fils de trame. De telles lisses sont implantées les unes à côté des autres sur le métier, avec une grande densité, ce qui induit des frottements entre une lisse et les fils de chaîne traversant les œillets des lisses adjacentes.

**[0003]** Il est connu de EP-A-3 009 544 de réaliser une lisse à partir d'un corps de lisse, qui comporte au moins un brin, et d'un maillon, qui inclut un œillet. Le corps de lisse et le maillon comportent chacun au moins un logement et ces logements s'étendent selon un même axe transversal, en vis-à-vis l'un de l'autre, en formant ensemble un couple de logements. Un organe d'assemblage en résine solidifiée est disposé dans ce couple de logements. Cet organe d'assemblage assure une bonne transmission des efforts de liaisons longitudinaux, entre le maillon et le corps de lisse, à la façon de rivets. Cette lisse donne globalement satisfaction.

**[0004]** Toutefois, un brin du corps de lisse et le maillon sont en recouvrement, ce qui crée des zones de transitions abruptes entre le brin et le maillon. Ces zones de transitions et les têtes des rivets formés par les organes d'assemblage sont susceptibles de constituer des reliefs d'accrochage des fils de chaîne voisins de la lisse, en cours de tissage. Il en résulte donc un risque de rupture ou d'endommagement des fils de chaîne dans un métier à tisser équipé d'une telle lisse.

**[0005]** C'est à ces problèmes qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant une nouvelle lisse pour métier à tisser, avec laquelle les risques d'accrochage des fils de chaîne voisins en cours de tissage sont fortement diminués, voire supprimés.

**[0006]** A cet effet, l'invention concerne une lisse de guidage d'un fil de chaîne pour un métier à tisser, cette lisse s'étendant en longueur selon un axe longitudinal et comprenant un maillon, avec un œillet de passage du fil de chaîne, un corps de lisse, avec au moins un brin qui s'étend selon l'axe longitudinal, et au moins un organe d'assemblage entre le maillon et le brin, cet organe d'assemblage étant en résine solidifiée et disposé dans un couple de logements formé par un logement ménagé dans le maillon et un logement ménagé dans le brin. Les logements du couple de logements sont en vis-à-vis selon une direction parallèle à un axe transversal à l'axe longitudinal et sont disposés de part et d'autre d'une interface de recouvrement, au niveau de laquelle le maillon et le brin sont en recouvrement selon l'axe transversal. Un logement du couple de logements traversant de part

en part, selon l'axe transversal, le brin ou le maillon, dans lequel ce logement est ménagé et étant disposé, par rapport à l'interface de recouvrement, sur un premier côté transversal. Une première pièce parmi le maillon et le brin est pourvue d'au moins un orifice, de contour fermé, traversant la première pièce de part en part, selon l'axe transversal. Conformément à l'invention, au moins une portion du contour fermé est définie en dehors du vis-à-vis, selon l'axe transversal, avec une partie pleine de la deuxième pièce parmi le maillon et le brin et en dehors du vis-à-vis, également selon l'axe transversal, avec un logement de la deuxième pièce qui appartient à un couple de logements. En outre, une zone de passage est délimitée

- par la portion du contour de l'orifice traversant de la première pièce; et
- par une portion d'un bord périphérique de la deuxième pièce, qui est disposé, par rapport à l'interface de recouvrement, sur un deuxième côté transversal.

Enfin, la zone de passage est traversée par de la résine solidifiée qui s'étend contre la portion du bord périphérique délimitant la zone de passage.

**[0007]** Grâce à l'invention, la zone de passage facilite la diffusion de la résine non encore solidifiée au voisinage des faces externes de la lisse. En particulier, la résine peut n'être déposée que d'un seul côté transversal de l'assemblage formé du maillon et du brin et se répartir au niveau du bord périphérique de la deuxième pièce, sur le côté transversal opposé de la lisse, de l'autre côté de l'interface de recouvrement. Ceci permet d'encapsuler une partie du maillon et/ou du brin qui pourrait constituer un relief d'accrochage des fils de chaîne voisins, lorsque la lisse est utilisée sur un métier, notamment au sein d'un harnais Jacquard. Les risques d'accrochage sont donc diminués, sans gêner le remplissage des couples de logements dans lesquels sont formés les organes d'assemblage.

**[0008]** Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle lisse peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises selon toute combinaison techniquement admissible :

- Le logement traversant du couple de logements forme également l'orifice traversant de la première pièce qui délimite la zone de passage.
- Le logement traversant est commun à deux couples de logements.
- Le logement traversant est délimité par au moins une surface de butée avant proximale, une surface de butée arrière distale, une surface de butée arrière intermédiaire et une surface de butée avant intermédiaire.
- Sur la première pièce, l'orifice traversant est en vis-à-vis, selon l'axe transversal, de la portion du bord périphérique de la deuxième pièce délimitant la zone de passage.

- L'orifice traversant de la première pièce est en vis-à-vis selon l'axe transversal d'une extrémité longitudinale distale de la deuxième pièce.
- La résine solidifiée qui traverse la zone de passage s'étend depuis une surface externe de la première pièce et jusqu'à une surface externe transversale de la deuxième pièce, ces surfaces externes étant disposées d'un même côté transversal par rapport à l'interface de recouvrement.
- Au moins une de ces surfaces externes est inclinée par rapport à l'axe longitudinal en direction de la zone de passage.
- La résine solidifiée qui traverse la zone de passage s'étend au contact d'une autre portion du bord périphérique de la deuxième pièce, qui est en vis-à-vis, selon l'axe transversal, d'une partie pleine de la première pièce.
- La résine solidifiée qui traverse la zone de passage est monobloc avec l'organe d'assemblage.
- Au moins une surface externe du maillon et/ou du brin qui est en contact avec la résine comporte une entaille de limitation de la diffusion de la résine.
- Une partie d'extrémité longitudinale de la deuxième pièce est dépourvue de parois latérales, alors que la première pièce est en recouvrement, selon l'axe transversal, de l'extrémité longitudinale au niveau d'une unique interface de recouvrement et que le logement traversant du couple de logements est ménagé dans la première pièce, parmi le maillon et le brin.
- La première pièce est le maillon et la deuxième pièce est le brin.
- Une patte longitudinale du maillon est reçue dans une cavité proximale du brin définie entre un fond, un plafond et deux parois latérales, alors que deux trous sont ménagés dans le brin et débouchent chacun dans la cavité proximale et sur une surface externe du brin et qu'une extrémité libre de la patte longitudinale est décalée, le long de l'axe longitudinal, par rapport aux deux trous, en étant plus proche de l'embouchure de la cavité proximale que les deux trous.

**[0009]** L'invention concerne également un harnais pour métier à tisser de type Jacquard, équipé de plusieurs lisses de guidage d'un fil de chaîne. Ce harnais est caractérisé en ce qu'au moins une de ces lisses de guidage est telle que mentionné ci-dessus.

**[0010]** Ce harnais fonctionne sur le métier à tisser Jacquard avec moins de risques d'accrochage des fils de chaîne que les harnais connus.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'une lisse et d'un mode de réalisation d'un harnais d'un métier à tisser conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig 1] La figure 1 est une vue en élévation d'une lisse de guidage d'un fil de chaîne pour un métier à tisser de type Jacquard, conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;

[Fig 2] La figure 2 est une vue à plus grande échelle d'un maillon de la lisse de la figure 1, vu du côté opposé à celui visible à la figure 1 ;

[Fig 3] La figure 3 est une vue en perspective, selon deux angles différents et à plus grande échelle, d'une extrémité d'un brin de la lisse de la figure 1 ;

[Fig 4] La figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV à la figure 1 ;

[Fig 5] La figure 5 est une vue du même détail, après mise en place et solidification de la résine ;

[Fig 6] La figure 6 est une vue de la même partie de la lisse que celle représentée aux figures 4 et 5, regardée par le côté opposé de la lisse ;

[Fig 7] La figure 7 est une vue de la même partie de la lisse vue du côté de la figure 6, après solidification de la résine ;

[Fig 8] La figure 8 est une coupe de détail selon la ligne VIII-VIII à la figure 4 ; on y a indiqué, respectivement avec les flèches IV et VI, les directions d'observation de la lisse aux figures 4 et 6 ;

[Fig 9] La figure 9 est une coupe de détail selon la ligne IX-IX à la figure 5 ; on y a indiqué, respectivement avec les flèches V et VII, les directions d'observation de la lisse aux figures 5 et 7 ;

[Fig 10] La figure 10 est une vue analogue à la figure 4 pour une lisse conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[Fig 11] La figure 11 est une vue de la même partie de la lisse que celle représentée à la figure 10, regardée par le côté opposé de la lisse ; la figure 11 est donc une vue analogue à la figure 6 pour la lisse de la figure 10.

[Fig 12] La figure 12 est une coupe à plus grande échelle selon la ligne XII-XII à la figure 11 après solidification de la résine ; on y a indiqué, respectivement avec les flèches X et XI, les directions d'observation de la lisse aux figures 10 et 11 ; la figure 12 est comparable à la figure 9 ;

[Fig 13] La figure 13 est une coupe à plus grande échelle selon la ligne XIII-XIII à la figure 11, après solidification de la résine ;

[Fig 14] La figure 14 est une représentation schématique d'un métier à tisser de type Jacquard conforme à l'invention et incorporant une des lisses représentées aux figures 1 à 13 et un harnais conforme à l'invention.

**[0012]** Le métier à tisser M de type Jacquard représenté à la figure 14 est équipé d'une mécanique Jacquard 102 qui commande plusieurs crochets 104 dont une extrémité inférieure est associée à plusieurs arcades 106. Une extrémité inférieure 106a de chaque arcade 106 est reliée à une extrémité supérieure 1a d'une lisse de guidage 1 d'un fil de chaîne. Chaque lisse 1 est soumise à

l'action d'un ressort de rappel 108 fixé à une poutre d'accrochage 110 par une tige 112, la poutre 110 étant solidarisée à un bâti du métier M. Les différentes arcades 106 sont réparties sur la largeur du métier en traversant des trous ménagés dans une planche d'empoutage 114. Les éléments 1 et 106 à 114 forment un harnais H appartenant au métier M et commandé par la mécanique Jacquard 102.

**[0013]** Les figures 1 à 9 montrent un premier mode de réalisation d'une lisse de guidage 1 d'un fil de chaîne du harnais H sur le métier M.

**[0014]** La lisse de guidage 1 s'étend en longueur selon un axe longitudinal X1 et comprend un corps de lisse 10 et un maillon 2. Le corps de lisse 10 comporte deux brins 4 qui sont distincts et disposés de part et d'autre du maillon 2, le long de l'axe X1.

**[0015]** On note Y1 et Z1 deux axes de la lisse 1 qui sont perpendiculaires à l'axe X1. L'axe Y1 s'étend selon la largeur du maillon 2, alors que l'axe Z1 s'étend selon l'épaisseur du maillon 2. L'axe Y1 constitue un axe latéral pour la lisse 1, alors que l'axe Z1 constitue un axe transversal.

**[0016]** A chaque extrémité, le corps de lisse 10 présente des moyens d'accrochage 11A ou 11B, respectivement prévus pour coopérer avec une arcade 106 ou un ressort 108. A une première extrémité du corps de lisse 10, qui correspond à l'extrémité supérieure 1a de la lisse et à une extrémité d'un brin 4 opposée au maillon 4, les moyens d'accrochage 11A comprennent un embout 12 qui forme une ouverture 14 de passage et de coincement de l'arcade 106, ainsi qu'un tube 16 monté autour du brin 4, avec possibilité de translation selon l'axe X1. Les moyens d'accrochage 11A sont, de préférence, conformes à l'enseignement de EP-B-1 741 815. A une deuxième extrémité du corps 10 opposée à la première extrémité, qui correspond à l'extrémité inférieure 1b de la lisse et à une extrémité d'un brin 4 opposée au maillon 4, les moyens de raccordement 11B comprennent un filetage externe 18 qui est destiné à être vissé dans un ressort 108 et un amortisseur de glissement 19.

**[0017]** Les brins 4 sont identiques entre eux, sauf au niveau des moyens d'accrochage 11A et 11B.

**[0018]** Le maillon 2 est formé dans une feuille de métal mono-épaisseur, de préférence en acier inoxydable. Il s'étend selon un axe longitudinal X2. On note Y2 un axe latéral selon lequel s'étend la largeur du maillon 2 et Z2 un axe transversal selon lequel s'étend l'épaisseur de ce maillon. En configuration assemblée de la lisse 1 les axes X2, Y2 et Z2 sont respectivement confondus avec les axes X1, Y1 et Z1.

**[0019]** Le maillon 2 inclut une portion centrale 20 qui présente des arêtes latérales 21 arrondies par polissage et qui définit un œillet 22 de passage d'un fil de chaîne, avec des arêtes arrondies. Cet œillet 22 traverse le maillon 2 de part en part selon l'axe Z2. Les axes X2, Y2 et Z2 sont concourants au centre de l'œillet 22 qui est de forme rectangulaire dans le plan principal du maillon 2, lequel est le plan médian de la portion centrale 20 et

contient les axes X2 et Y2.

**[0020]** Le maillon 2 comprend également deux pattes longitudinales 24 qui le prolongent, selon l'axe X2, à ses deux extrémités longitudinales opposées. Les pattes 24 présentent chacune une largeur réduite par rapport à la largeur de la portion centrale 20. Entre la portion centrale 20 et les pattes 24, la largeur du maillon mesurée selon l'axe Y2 diminue progressivement en se rapprochant des pattes 24 et les arêtes 21 de la portion centrale 20 se prolongent par des bords courbes arrondis 25 qui délimitent entre eux une zone 26 de transition entre la partie centrale 20 et une patte 24.

**[0021]** On note respectivement 28 et 29 les faces externes transversales du maillon 2, parallèles aux axes X2 et Y2. La face transversale 28 est visible aux figures 1, 4 et 5, alors que la face transversale 29 est visible aux figures 2, 6 et 7.

**[0022]** Sur chacune des faces transversales 28 et 29, au niveau de la jonction entre la partie centrale 20 et l'une des zones de transition 26, le long de l'axe X2, une entaille 30 est ménagée. Il est ainsi prévu deux entailles 30 sur la face transversale 28 et deux entailles 30 sur la face transversale 29, de part et d'autre de l'œillet 22 le long de l'axe X2. Les entailles 30 sont prévues, sur les faces latérales 28 et 29 au même niveau le long de l'axe X2. Ainsi, comme visible à la figure 8, les entailles 30 prévues sur les faces transversales 28 et 29 sont alignées le long de l'axe X2. Chaque entaille 30 est obtenue par frappe à froid du maillon 2, cette opération de frappe à froid ayant, de préférence, lieu en même temps que la découpe de ce maillon 2 au cours de laquelle sont constituées les arêtes 21, l'œillet 22 et les bords 25. Chaque entaille 30 a, de préférence, une profondeur de l'ordre de 0,05 mm et une section triangulaire ou semi-circulaire.

**[0023]** Chaque entaille 30 s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe Z2 et est parallèle à l'axe Y2. On note  $\ell_{30}$  la longueur d'une entaille 30 mesurée parallèlement à l'axe Y2. On note  $\ell_2$  la largeur du maillon 2 mesurée parallèlement à ce même axe Y2. Le rapport  $\ell_{30}$  sur  $\ell_2$  est de préférence compris entre 0,6 et 0,95, avec une valeur préférentielle égale à 0,8. En d'autres termes, chaque entaille 30 s'étend sur 60 à 95% de la largeur  $\ell_2$  du maillon 2, de préférence sur environ 80% de cette largeur. Comme elles ne s'étendent pas jusqu'aux arêtes 21 et aux bords 25, les arêtes ne réduisent pas sensiblement la tenue mécanique du maillon 2.

**[0024]** Dans chacune des zones de transition 26 est ménagé un logement allongé 32 qui constitue un orifice du maillon 2 et traverse le maillon 2 de part en part entre les faces transversales 28 et 29, c'est-à-dire parallèlement à l'axe Z2, et dont la plus grande dimension s'étend selon l'axe longitudinal X2.

**[0025]** Chaque logement allongé 32 comprend un premier lobe 322 et un deuxième lobe 324 qui communiquent entre eux selon l'axe X2. Chaque logement 32 est ainsi globalement en forme de trou de serrure. Au terme de la fabrication de la lisse 1, et comme il ressort des explications qui suivent, une quantité de résine solidifiée

est reçue dans chacun des lobes 322 et 324.

**[0026]** Les logements allongés 32 sont symétriques l'un de l'autre par rapport à un plan contenant les axes Y2 et Z2. Par ailleurs, chaque logement allongé 32 est symétrique par rapport à un plan contenant les axes X2 et Z2.

**[0027]** Chaque logement 32 est délimité par un contour fermé qui définit, dans l'épaisseur du maillon 2, plusieurs surfaces de butée qui sont orientées vers l'une ou l'autre des directions longitudinales du maillon, à savoir :

- une surface de butée avant proximale 323 centrée sur l'axe X2 et qui délimite le logement allongé 32 du côté du maillon 22,
- une surface de butée arrière distale 325 également centrée sur l'axe X2 et qui délimite le logement 32 du côté de la patte longitudinale 24 adjacente,
- deux surfaces de butée arrière intermédiaires 327 disposées de part et d'autre de l'axe X2 et
- quatre surfaces de butée avant intermédiaires 329 réparties, deux par deux, de part et d'autre de l'axe X2 et, deux par deux, de part et d'autre des surfaces de butée arrière intermédiaires 327, le long de l'axe X2.

**[0028]** Les surfaces de butée 323 et 329 forment chacune une portion du contour du logement 32 et sont orientées vers l'extrémité longitudinale libre 242 de la patte 24 adjacente. Les surfaces de butée 325 et 327 forment également chacune une portion du contour du logement 32 et sont orientées vers l'œillet 22. Une surface de butée arrière intermédiaire 327 s'étend, le long de l'axe X2, entre deux surfaces de butée avant intermédiaire 329. Les surfaces de butée arrière intermédiaires 327 définissent un rétrécissement de la dimension selon l'axe Y2 du logement allongé 32, entre les deux lobes 322 et 324.

**[0029]** On note L32 la longueur d'un logement allongé 32, mesurée parallèlement à l'axe X2.

**[0030]** Chaque brin 4 est réalisé en matériau synthétique, plus particulièrement en matière plastique. Par exemple, cette matière plastique peut être un polyamide 6.6 moulé par injection, avec ou sans additif.

**[0031]** On note 42 une portion terminale d'un brin 4 par laquelle ce brin est solidarisé au maillon 2, à l'opposé des moyens d'accrochage 11A ou 11B. Cette portion terminale 42 est représentée, en perspective et selon deux angles différents, à la figure 3.

**[0032]** Chaque brin 4 s'étend selon un axe longitudinal X4. On définit deux axes Y4 et Z4 perpendiculaires à l'axe X4 et entre eux. En configuration assemblée de la lisse 1 les axes X4, Y4 et Z4 sont respectivement confondus avec les axes X1, Y1 et Z1.

**[0033]** Chaque brin présente, au niveau de sa portion terminale 42, une cavité proximale 44 définie entre un fond 442, un plafond 444 et deux parois latérales 446. Dans l'exemple, une surface plane S442 du fond 442, qui délimite la cavité proximale 44, est parallèle aux axes X4 et Y4, de même que la surface inférieure S444 du

plafond 444, qui délimite également cette cavité, sur son côté opposé. Les surfaces internes S446 des parois latérales 446 sont, quant à elles, globalement parallèles aux axes X4 et Z4. La surface S442 forme une face de recouvrement du maillon 2 par le brin 4, comme il ressort des explications qui suivent.

**[0034]** Le fond 442 se prolonge, en direction d'une extrémité longitudinale distale 46 du brin 4, par une partie d'extrémité longitudinale sous la forme d'un plateau 48 qui peut être considéré comme délimitant une cavité distale dépourvue de plafond et de parois latérales. Le plateau 48 est plan. On définit une surface plane S48 du plateau 48, parallèle aux axes X4 et Y4 et disposée dans le prolongement de la surface S442 du fond 442. La surface S48 constitue une face de recouvrement du maillon 2 par le brin 4, comme il ressort des explications qui suivent.

**[0035]** On note S4 la réunion des surfaces S442 et S48. Une telle réunion de surfaces S4 est repérée par une zone hachurée, en partie supérieure de la figure 3, dans la portion terminale 42 du brin 4. Comme il ressort des explications qui suivent, cette réunion de surfaces S4 constitue une face globale de recouvrement du maillon 2, ménagée sur le brin 4.

**[0036]** On note 484 le bord périphérique du plateau 48. Ce bord 484 est arrondi. L'extrémité longitudinale distale 46 est formée au niveau de l'intersection du bord 484 et de l'axe X4.

**[0037]** Du côté du plateau 48, les extrémités du plafond 444 et des parois 446 forment une surface S44 qui entoure l'embouchure de la cavité proximale 44 du côté de l'extrémité longitudinale distale 46 et qui est inclinée en direction du plateau 48 et de cette extrémité longitudinale distale 46. On note  $\alpha$  l'angle de convergence de la surface S44 par rapport à l'axe X4, pris dans la partie pleine du brin 4, vers l'extrémité longitudinale 46, dans le plan de la figure 8. Cet angle, visible à la figure 8, a une valeur comprise entre 15° et 45°, de préférence égale à 30°.

**[0038]** Deux trous circulaires 52 et 54 sont respectivement prévus dans le fond 442 et dans le plafond 444 et s'étendent jusqu'à une surface périphérique externe 56 du brin 4. Le long de l'axe X4, les trous 52 et 54 sont alignés. Ils s'étendent chacun selon un axe A52 ou A54 qui est perpendiculaire à l'axe X4, dans l'exemple parallèle à l'axe Z4, ce qui n'est pas obligatoire. Les axes A52 et A54 sont, de préférence, confondus. Chacun de ces trous 52 et 54 est avantageusement tronconique et évasé à l'opposé de l'axe X4, c'est-à-dire en direction de la surface périphérique externe 56.

**[0039]** Les trous 52 et 54 débouchent tous les deux dans la cavité proximale 44 qu'ils relient à l'extérieur, au voisinage d'une paroi d'extrémité 449 de cette cavité opposée, selon l'axe X4, à son embouchure et à l'extrémité longitudinale et distale 46 du brin 4.

**[0040]** Sur l'extérieur, le trou 52 débouche dans un lamage 58 de forme allongée, dont la plus grande dimension est parallèle à l'axe X4. De son côté, le trou 54 débouche dans un autre lamage 60, diamétralement oppo-

sé au lamage 58 et présentant une longueur axiale, parallèle à l'axe X4, moins importante que celle du lamage 58.

**[0041]** Comme visible à la figure 8, un décalage axial d4 est prévu, le long de l'axe X4, entre la paroi 449 et le débouché du trou 52 dans la cavité 44. En pratique, la valeur de ce décalage axial est comprise entre 0,1 et 0,5 mm, de préférence de l'ordre de 0,15 mm. Un décalage axial du même ordre de grandeur est prévu entre la paroi d'extrémité 449 et le débouché du trou 54 dans la cavité 44.

**[0042]** Le plateau 48 est percé de deux orifices circulaires 62 et 64 qui le traversent de part en part, selon l'axe Z4, entre sa surface S48 et un lamage 66 ménagé sur la surface périphérique externe 56. Les deux orifices 62 et 64 sont décalés, le long de l'axe X4, l'orifice 62 étant plus proche de l'extrémité longitudinale distale 46 que l'orifice 64. L'orifice 62 peut ainsi être qualifié de « distal », alors que l'orifice 64 est qualifié de « proximal ».

**[0043]** La surface de fond S66 du lamage 66 fait partie de la surface périphérique externe 56 du brin 4 et converge vers l'axe X4 en se rapprochant de l'extrémité longitudinale distale 46. En d'autres termes, la surface de fond S66 est inclinée par rapport à l'axe X4 et penchée vers l'extrémité longitudinale distale 46 et l'axe X4. On note  $\beta$  l'angle de convergence de la surface de fond S66 par rapport à l'axe X4, pris dans la partie pleine du brin 4, vers l'extrémité longitudinale 46, dans le plan de la figure 8. Cet angle, également visible à la figure 8, a une valeur comprise entre 5° et 15°, de préférence égale à 5°.

**[0044]** Les surfaces S44 et S66 convergent en direction de l'extrémité longitudinale distale 46 avec un angle de convergence entre elles égal à la somme des angles  $\alpha$  et  $\beta$ .

**[0045]** Lors de l'assemblage de la lisse 1, chaque patte longitudinale 24 du maillon 2 est engagée dans la cavité proximale 44 d'un brin 4 du corps de lisse 10, à travers son embouchure, en faisant coïncider les axes X1, X2, X4, les axes Y1, Y2, Y4, et les axes Z1, Z2, Z4. Chaque patte 24 est positionnée, le long de l'axe X1 de telle sorte que son extrémité longitudinale libre 242 est décalée axialement, le long de l'axe X1, par rapport aux trous 52 et 54, en étant plus proche de l'embouchure de la cavité proximale que les trous 52 et 54. En pratique, l'extrémité longitudinale libre 242 est située à l'opposé de la paroi d'extrémité 449 par rapport aux axes A52 et A54.

**[0046]** On note S24 la surface de la patte longitudinale 24 qui est alors en appui contre le fond 442 de la cavité proximale. La surface S24 couvre la totalité de la surface de la patte longitudinale 24 du côté de la face latérale 29. La surface S24 est une face de recouvrement du brin 4. On note S26 la surface de la zone de transition 26 qui est alors en appui contre le plateau 48. La surface S26 est une face de recouvrement du brin 4 qui est formée par une partie de la face transversale 29, située au niveau de la zone de transition 26, qui entoure le logement allongé 32.

**[0047]** On est alors dans la configuration des figures 4, 6 et 8.

**[0048]** On note S2 la réunion des surfaces S24 et S26. Une telle réunion de surfaces S2 est repérée par une zone hachurée, sur la figure 2, à chaque extrémité du maillon 2. Cette réunion de surfaces S2 constitue une face globale de recouvrement du brin 4, ménagée sur le maillon 2.

**[0049]** Suite à l'introduction d'une patte 24 dans la cavité proximale 44 d'un brin 4, le maillon 2 est en appui sur le fond 442 et sur le plateau 48, plus précisément sur la surface S442 et sur la surface S48.

**[0050]** De préférence, au cours de la fabrication de la lisse, chaque brin 4 est disposé de telle manière que les surfaces S442 et S48 sont horizontales et orientées vers le haut.

**[0051]** Le maillon 2 et la portion terminale 42 du brin 4 se recouvrent partiellement selon l'axe Z1 au niveau d'une interface de recouvrement IR qui est l'interface de contact entre le maillon 2 et le brin 4 selon l'axe Z1. L'interface de recouvrement IR est une surface géométrique, définie sur le maillon 2 et sur le brin 4, au niveau de laquelle ces pièces sont en contact surfacique. La face globale de recouvrement S2 est en appui sur la face globale de recouvrement S4 et ces faces globales de recouvrement S2 et S4 définissent ensemble l'interface de recouvrement IR des pièces 2 et 4. En d'autres termes, l'interface de recouvrement IR est formée, sur le brin 4, de la réunion S4 des surfaces S442 et S48 et, sur le maillon 2, de la réunion S2 des surfaces S24 et S26.

**[0052]** En particulier, le maillon 2 est en recouvrement du plateau 48 au niveau d'une unique interface de recouvrement IR. Autrement dit, au niveau du plateau 48 le long de l'axe longitudinal X1, la surface périphérique externe 56 du brin 4, opposée à la surface S48 et qui comprend la surface S66, n'est pas recouverte selon l'axe Z1 par le maillon 2, alors que la face transversale 28 du maillon 2 n'est pas recouverte, selon l'axe Z1, par le brin 4.

**[0053]** Les surfaces S44 et S66 sont respectivement inclinées vers l'interface de recouvrement IR et en direction de l'extrémité longitudinale distale 46, avec les angles d'inclinaison  $\alpha$  et  $\beta$ .

**[0054]** On définit un premier côté transversal CT1 de l'assemblage formé des pièces 2 et 4 comme étant le côté de cet assemblage situé, par rapport à l'interface de recouvrement IR, dans une première direction selon l'axe Z1. Le premier côté transversal CT1 inclut notamment maillon 2 et le logement allongé 32. On définit également un second côté transversal CT2 de cet assemblage, opposé selon l'axe Z1 au premier côté transversal CT1 par rapport à l'interface de recouvrement IR. Le deuxième côté transversal CT2 inclut, notamment, le plateau 48 et le bord périphérique 484.

**[0055]** En configuration assemblée de la lisse 1, le logement distal 62 est en vis-à-vis, selon une direction parallèle à l'axe Z1, avec le lobe 322 du logement allongé 32. De la même façon, le logement proximal 64 est en

vis-à-vis, selon une direction parallèle à l'axe Z1, avec le lobe 324 du logement allongé 32. Les surfaces de butée arrière intermédiaires 327 du logement allongé 32 sont disposées, le long de l'axe X1, entre les orifices 62 et 64. En particulier, comme visible à la figure 4, la partie pleine de la zone de transition 26 ne recouvre pas les orifices 62 et 64 qui débouchent totalement, selon l'axe Z1, respectivement dans le lobe 322 et dans le lobe 324 du logement allongé 32.

**[0056]** L'orifice distal 62 et le lobe 322 du logement allongé 32 sont chacun prévus pour recevoir de la résine sous forme fluide au cours de la fabrication de la lisse 1. Les volumes 62 et 32 constituent donc, chacun, un logement de réception de résine et, ensemble, un couple de logements 32+62 dans lequel est reçue, comme il ressort des explications qui suivent, une quantité de résine qui se solidifie au cours de la fabrication de la lisse en formant un premier organe 82 d'assemblage du maillon 2 et du brin 4. De la même façon, une quantité de résine est reçue, en cours de fabrication de la lisse 1, à la fois dans l'orifice proximal 64 et dans le lobe 324 du logement allongé 32 qui constituent, chacun, un logement de réception de résine et, ensemble, un couple de logements 32+64 dans lequel est reçue une quantité de résine qui se solidifie au cours de la fabrication, en formant un deuxième organe 84 d'assemblage du maillon 2 et du brin 4.

**[0057]** Le logement allongé 32 est donc un logement commun aux deux couples de logements 32+62, 32+64 formés respectivement par les logements 32 et 62, d'une part, 32 et 64, d'autre part. L'organe d'assemblage 82 est donc monobloc avec l'organe d'assemblage 84. Une première semelle 86, commune aux organes d'assemblage 82 et 84, est formée au moins en partie dans ce logement commun, lors de la solidification de la résine.

**[0058]** Au sens de la présente invention, un logement d'un couple de logements de réception de résine solidifiée 32, 62 ou 64 présente au moins deux surfaces orientées à l'opposé l'une de l'autre selon la direction longitudinale de l'axe X1 et qui sont en contact avec la résine solidifiée, afin de participer à la solidarisation longitudinale entre le maillon 2 et le brin 4. Dans les orifices 62 et 64, les surfaces opposées sont deux surfaces en forme de demi-cylindres. Dans le lobe 322, la surface de butée avant proximale 323 et deux des surfaces de butée avant intermédiaires 329 situées dans le premier lobe constituent des premières surfaces, alors que les deux surfaces de butée arrière intermédiaires 327 constituent des deuxièmes surfaces opposées aux premières surfaces. Dans le lobe 324, les deux surfaces de butée avant intermédiaire 329 ménagées dans ce lobe constituent des premières surfaces, alors que la surface de butée arrière distale 325 constitue une deuxième surface opposée aux premières surfaces. Ainsi, dans le logement allongé 32, les surfaces 323 et 329 constituent des premières surfaces, alors que les surfaces 325 et 327 constituent des deuxièmes surfaces.

**[0059]** On note L1 la distance maximale, mesurée pa-

rallèlement à l'axe X4, entre les bords des deux logements 62 et 64, c'est-à-dire la distance entre le point le plus distal du bord de l'orifice 62 et le point le plus proximal du bord de l'orifice 64. On note L2 la distance maximale mesurée entre le bord de l'orifice proximal 64 et l'extrémité longitudinale distale 46 de la portion terminale 42, c'est-à-dire la distance entre le point le plus proximal du bord de l'orifice 64 et cette extrémité 46. La longueur L2 est supérieure à la longueur L1.

**[0060]** La longueur L32 du logement allongé 32 est choisie strictement supérieure aux longueurs L1 et L2. Ainsi, dans la configuration assemblée de la lisse, le logement 32 est à cheval sur les logements 62 et 64 et la surface de butée avant proximale 323 s'étend au-delà du bord périphérique 484 et de l'extrémité longitudinale distale 46 du brin 4, par rapport à la surface S48 et en dehors du vis-à-vis, selon l'axe Z1, avec la partie pleine du brin 4 et avec les orifices 62 et 64. En d'autres termes, le logement 32 est en vis-à-vis selon l'axe Z1 d'une portion du bord périphérique 484 externe du plateau 48, plus particulièrement d'une portion 4842 du bord périphérique située de part et d'autre, selon l'axe Y1, de l'extrémité longitudinale distale 46 et qui est visible à travers le lobe 322 à la figure 4. Le logement 32 est également en vis-à-vis, selon l'axe Z1, d'une zone Z0 qui est adjacente, dans une direction perpendiculaire à l'axe Z1, au bord périphérique 484 et qui est vide tant que la résine n'a pas été apposée sur la zone d'assemblage entre les pièces 2 et 4.

**[0061]** Selon l'axe Z1, le bord 484 est en recouvrement de la surface S26, en ce sens qu'il s'étend en regard de cette surface. En pratique, la trace du bord périphérique 484 en projection selon l'axe Z1 sur la surface 29 délimite la surface S26.

**[0062]** Il est ainsi formé, à l'avant de l'extrémité longitudinale 46, c'est-à-dire au-delà de cette extrémité par rapport au plateau 48, une zone de passage ZP, plane, dont la section est délimitée par la portion 323 de contour de la partie proximale du lobe 322 et par la portion 4842 du bord périphérique 484 du plateau 48. Tant que la résine n'a pas été apposée sur la zone d'assemblage entre les pièces 2 et 4, cette zone de passage ZP est vide c'est-à-dire qu'elle n'est traversée ni par la partie pleine du maillon 2, ni par la partie pleine du brin 4. Cette zone de passage ZP permet un écoulement de la résine non encore solidifiée entre l'intérieur du logement allongé 32 et le bord périphérique 484, en particulier au niveau de la portion 4842 du bord périphérique 484 qui délimite la zone de passage ZP.

**[0063]** La zone de passage ZP est disposée en dehors du vis-à-vis selon l'axe Z1 avec l'interface de recouvrement IR puisque la zone de passage ZP s'étend au-delà du bord périphérique 484 par rapport à l'interface de recouvrement IR. La zone de passage est également située en dehors du vis-à-vis selon l'axe Z1 avec la partie pleine du brin 4. En particulier, la zone de passage ZP n'est pas disposée en vis-à-vis des logements 62 et 64 du brin 4, selon une direction parallèle à l'axe transversal

Z1.

**[0064]** Compte tenu de l'inclinaison des surfaces S44 et S66 en direction de l'interface de recouvrement IR, les surfaces S44 et S66 sont également inclinées vers la zone de passage ZP.

**[0065]** Lors de la fabrication de la lisse 1, après que la patte 24 a été introduite dans la cavité proximale 44 comme expliqué ci-dessus, une quantité de résine est appliquée au niveau d'un point d'application PA qui est défini sur la surface S44, dans l'épaisseur du plafond 444. Comme la surface S44 est inclinée vers la zone de passage ZP et vers la face latérale 28, et en considérant que les surfaces S442 et S48 sont orientées vers le haut à ce stade de la fabrication, la résine s'écoule par gravité, à partir de la surface inclinée S44, vers le logement allongé 32 et vers la face latérale 28 du maillon 2. En particulier, la résine pénètre dans le logement allongé 32 et, comme ce logement allongé est disposé en vis-à-vis du logement distal 64, au niveau du lobe 322, et du logement proximal 64, au niveau du lobe 324, la résine se répand alors, sous l'effet de la gravité, dans les logements cylindriques 62 et 64, ainsi que dans le lamage 66. Une quantité de résine non encore solidifiée remplit alors les couples de logements 32+62 et 32+64.

**[0066]** En outre, comme le lobe 322 du logement allongé 32 s'étend au-delà de l'extrémité longitudinale distale 46 et de la portion 4842 du bord 484 du brin 4, et toujours sous l'effet de la gravité, la résine traverse la zone de passage ZP, autour de la partie distale du plateau 48 jusqu'à atteindre la zone Z0 précédemment vide, et s'étend contre la portion 4842 du bord périphérique 484 et la face latérale 29 du maillon 2.

**[0067]** La quantité de résine fluide appliquée au point PA est choisie pour que, sur le premier côté transversal CT1 de l'assemblage formé des pièces 2 et 4, la résine fluide s'étende au-delà du passage allongé 32, jusqu'à l'entaille 30 disposée sur la face latérale 28 du maillon 2. Cette entaille, qui est disposée d'un même côté longitudinal par rapport à la zone de passage ZP et aux logements des couples de logements, au niveau d'une zone d'assemblage du maillon 2 avec le brin 4, constitue une zone d'arrêt de la progression de la résine fluide selon l'axe X1, sur la face latérale 28, en direction de l'œillet 22.

**[0068]** Sur le deuxième côté transversal CT2, la quantité de résine qui a traversé la zone de passage ZP et la quantité de résine qui est parvenue dans le lamage 66 à travers les orifices 62 et 64 se rejoignent et encapsulent ensemble le bord périphérique 484 du plateau 48.

**[0069]** Ainsi, la résine solidifiée s'étend de la surface inclinée S44 jusqu'à la surface inclinée S66.

**[0070]** La résine présente sur le côté transversal CT2 s'étend, en outre, jusqu'à l'entaille 30 ménagée sur la face latérale 29, qui constitue également une zone d'arrêt de la progression de la résine fluide selon l'axe X1, sur la face latérale 29, en direction de l'œillet 22. Sur le côté transversal CT2, la résine présente au niveau de l'extrémité longitudinale et distale 46 tend à s'écouler en direc-

tion du lamage 66, car la surface de fond S66 de ce lamage est inclinée en direction de l'extrémité longitudinale et distale 46 et de la zone de passage ZP.

**[0071]** D'autre part, la résine s'étend également dans la cavité proximale 44, entre la patte longitudinale 24 et le plafond 444 et entre la patte longitudinale 24 et les parois latérales 446, alors que la patte longitudinale 24 est en appui surfacique sur le fond 442 de la cavité proximale 44 au niveau de l'interface de recouvrement IR, plus précisément au niveau de la surface S442. La résine fluide progresse dans la cavité proximale 44, autour de la patte longitudinale 24, jusqu'à l'extrémité longitudinale de la cavité proximale, au niveau de la paroi d'extrémité 449, c'est-à-dire au-delà de l'extrémité longitudinale libre 242 de la patte longitudinale 24. La résine fluide pénètre alors dans les deux trous 52 et 54 qui servent d'évent pour l'évacuation de l'air, présent dans la cavité proximale 44 avant l'introduction de la résine fluide et qui est chassé par la résine fluide. Ces trous 52 et 54 permettent l'écoulement de résine fluide respectivement vers les lamages 58 et 60.

**[0072]** Ainsi répartie, la résine s'étend longitudinalement, sur chaque face transversale de la lisse, c'est-à-dire chaque face globalement perpendiculaire à l'axe transversal Z1, depuis une face transversale 28 ou 29 du maillon, au niveau d'une entaille 30, jusqu'à une surface inclinée S44 ou S66 ménagée sur le brin 4. Plus précisément, et comme représenté à la figure 5, sur le premier côté transversal CT1 de la lisse, la résine s'étend de manière continue depuis l'entaille 30 jusqu'à la surface inclinée S44, à la jonction entre la cavité proximale 44 et le plateau 48. D'autre part, comme représenté à la figure 7, sur le deuxième côté transversal CT2, la résine s'étend de l'entaille 30 jusqu'à la surface de fond S66 de l'extrémité proximale du lamage 66. Sur les figures 5 et 7, pour la clarté du dessin, la quantité de résine solidifiée est représentée en grisé et semi-transparente, pour permettre de visualiser certaines parties de la lisse situées sous la surface externe de cette quantité de résine.

**[0073]** Après que la quantité de résine fluide dosée se soit répandue dans et autour des logements 32, 44, 52, 54, 62, 64 et 66 comme expliqué ci-dessus, la résine est soumise à un traitement ultraviolet qui la fait polymériser et se solidifier, de façon à créer deux organes d'assemblage 82 et 84 de résine solidifiée, en forme rivets, dans les deux couples de logements 32+62 et 32+64, et deux pions 72 et 74 de résine solidifiée, dans les trous 52 et 54.

**[0074]** Au terme de ce traitement, la quantité de résine déposée sur la zone d'assemblage entre les pièces 2 et 4 forme la première semelle 86 commune aux deux organes d'assemblage 82 et 84, sur le premier côté transversal CT1, et une deuxième semelle 88 commune à ces deux organes d'assemblage, sur le deuxième côté transversal CT2. La première semelle commune 86 est formée à l'intérieur du logement allongé 32, au-dessus de la surface S44 et au-dessus de la face latérale 28 dans la représentation de la figure 9 ; elle rejoint les organes d'assemblage 82 et 84 respectivement formés dans les cou-



ples de logements 32+62 et 32+64, sur le premier côté transversal CT1. D'autre part, la deuxième semelle commune 88 est formée dans le lamage 66 et sur la face latérale 29 et rejoint les mêmes organes d'assemblage, sur le deuxième côté transversal CT2. En particulier, les deux semelles précitées 86 et 88 s'étendent jusqu'au-delà de l'extrémité longitudinale et distale 46 du brin 4 par rapport à la surface S48. Sur le premier côté transversal CT1 de la lisse 1, la résine s'étend de manière continue à l'intérieur du logement allongé 32, ainsi qu'autour de ce logement jusqu'à l'entaille 30 prévue sur la face latérale 28. Sur le deuxième côté transversal CT2 de la lisse 1, la résine recouvre une portion du bord libre du brin 4 formée par le bord périphérique 484 du plateau 48 et s'étend dans la totalité du lamage 66, ainsi que jusqu'à l'entaille 30 prévue sur la face latérale 29.

**[0075]** Après solidification de la résine, les pions 72 et 74 de résine solidifiée formés dans les trous 52 et 54 sont de formes tronconiques et divergents vers les lamages 58 et 60. En outre, ils se rejoignent à l'intérieur de la cavité proximale 44 et sont monoblocs avec les deux organes d'assemblage 82 et 84. Ils sont ainsi fermement ancrés dans les trous 52 et 54 et ne risquent pas de s'en échapper. Le décalage axial d4 favorise l'ancrage des pions 72 et 74 dans la cavité proximale 44.

**[0076]** En outre, une partie de la résine solidifiée s'étend de façon continue à partir du logement allongé 32, à travers la zone de passage ZP, jusque dans la zone Z0 précédemment vide. Cette partie de la résine solidifiée entoure la portion d'extrémité longitudinale du brin 4 qui est située, le long de l'axe X1, entre l'orifice distal 62 et l'extrémité distale et longitudinale 46, et qui jouxte le bord périphérique 484 du plateau 48.

**[0077]** On note 4844 la portion du bord périphérique 484 qui, en configuration montée de la lisse, est en vis-à-vis, selon l'axe Z1, de la portion d'extrémité 26 du maillon 2, plus précisément de la surface de recouvrement S26. La trace de la portion 4844, en projection selon l'axe Z1, sur le maillon 2 délimite la surface S26. Cette portion 4844 n'est pas en vis-à-vis, selon l'axe Z1, du logement 32. Comme visible à la figure 7, la résine solidifiée qui traverse la zone de passage ZP s'étend au contact d'une partie de la portion 4844 du bord périphérique 484. En d'autres termes, une fois solidifiée, la résine déborde latéralement et longitudinalement de la zone Z0.

**[0078]** En variante non représentée, la résine solidifiée entoure la portion du bord périphérique 484 du plateau 48 qui est située, le long de l'axe X1, entre l'orifice proximal 64 et l'extrémité distale et longitudinale 46, de manière à ce que toute la portion de bord périphérique 484 en recouvrement de la zone de jonction 26 et en vis-à-vis du logement 32 soit encapsulée par la résine.

**[0079]** Les corps des organes d'assemblage 82 et 84, c'est-à-dire les volumes de résine solidifiée contenus dans les logements cylindriques 62 et 64 et dans le logement allongé 32 forment des obstacles à un mouvement relatif entre le maillon et le brin, selon une direction longitudinale parallèle à l'axe X1 et selon une direction

latérale parallèle à l'axe Y1.

**[0080]** En particulier, la résine solidifiée qui est en contact avec les surfaces 323 et 329 dans le premier lobe 322 et avec les surfaces 329 dans le deuxième lobe 324, s'oppose à un retrait de la patte longitudinale 24 par rapport à la cavité proximale 24 selon l'axe X1. La résine solidifiée qui est en contact avec les surfaces 327 dans le premier lobe 322 et avec la surface 325 dans le deuxième lobe 324 s'oppose également à un rapprochement du maillon 2 et du brin 4 le long de l'axe X1. La résine solidifiée qui est en contact avec les surfaces 329, 327, 323, 325 s'oppose donc à un mouvement relatif du maillon et du brin, selon l'axe Y1. Ainsi, les organes d'assemblage 82 et 84, constitués dans les couples de logements, solidarisent le maillon 2 et le brin 4 selon les directions des axes X1 et Y1. Ces organes d'assemblage solidarisent également le maillon 2 et le brin 4 selon l'axe transversal Z1, à cause de la coopération des semelles 86 et 88 respectivement formées sur les côtés transversaux CT1 et CT2 avec le maillon 2 et le brin 4 selon l'axe Z1. Ces semelles participent également à la solidarisation du maillon 2 et du brin 4 dans les directions parallèles aux axes X1 et Y1.

**[0081]** Une partie de la résine solidifiée s'étend à travers la zone de passage ZP, en étant monobloc avec les organes d'assemblage 82 et 84 et avec leurs semelles 86 et 88. Cette partie de résine solidifiée forme un bloc 90 de matériau synthétique, qui isole le bord périphérique 484 du plateau 48 par rapport aux fils de chaîne voisins lorsque la lisse 1 est montée au sein du métier M. De même, la quantité de résine solidifiée présente sur le premier côté transversal CT1 est suffisamment épaisse pour constituer un autre bloc 91 de matériau synthétique qui recouvre l'embouchure de la cavité proximale 44 et isole la portion de bord 25 qui est en recouvrement du plateau 48. Dans ces conditions, la quantité totale de résine solidifiée répartie autour de la zone d'assemblage entre les pièces 2 et 4 permet d'adoucir la forme extérieure de la lisse 1, en encapsulant les bords saillants, et limite les risques d'endommager des fils de chaîne adjacents, en cours d'utilisation de la lisse 1 au sein du métier M. Cette quantité de résine solidifiée est monobloc et s'étend sur les deux côtés transversaux CT1 et CT2 de l'interface de recouvrement IR, en particulier à travers la zone de passage ZP.

**[0082]** Dans le deuxième mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 10 à 13, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent les mêmes références et ne sont pas décrits en détail. La lisse 1 de ce mode de réalisation est également prévue pour être utilisée dans le harnais H du métier M de la figure 14. Dans ce qui suit, on décrit principalement ce qui distingue ce mode de réalisation du précédent.

**[0083]** Dans ce mode de réalisation, les extrémités du maillon 2 sont dépourvues de pattes longitudinales. Un orifice circulaire distal 32 et un orifice circulaire proximal 34, traversant le maillon de part en part entre la face transversale 28 et la face transversale 29, sont ménagés

dans deux portions d'extrémité 26 du maillon 2 qui s'étendent, par rapport à l'œillet 22, au-delà de deux entailles 30 analogues à celles du premier mode de réalisation.

**[0084]** Chacun des orifices 32 et 34 traverse le maillon 2 de part en part selon des directions parallèles à l'axe Z2, entre ses faces transversales 28 et 29 respectivement visibles aux figures 10 et 11.

**[0085]** On note 38 un bord périphérique externe de la portion d'extrémité 26 et 39 l'extrémité longitudinale et distale du maillon 2, cette extrémité étant située sur l'axe X2 et formée par l'intersection du bord 38 et de l'axe X2.

**[0086]** D'autre part, un plateau 48 de la portion terminale 42 du brin 4 est pourvu de trois orifices qui le traversent de part en part, selon des directions parallèles à l'axe Z4, à savoir un orifice circulaire et distal 62, un orifice circulaire et proximal 64 et un orifice intermédiaire 68, disposé, le long de l'axe X4, entre les orifices 62 et 64. L'orifice 68 est en forme de V ouvert, avec ses branches 682 et 684 qui divergent en s'éloignant de l'extrémité longitudinale et distale 46 du brin 4. Les orifices 62, 64 et 68 ont un contour fermé.

**[0087]** Au niveau de chaque extrémité longitudinale du maillon 2, sur le brin 4, est formée une interface de recouvrement IR par la surface S48 du plateau 48, définie comme dans le premier mode de réalisation, le plateau 48 s'étendant jusqu'à l'orifice 64. Cette interface de recouvrement IR est également formée, sur le maillon 2, par la surface S26 de la portion d'extrémité 26 qui reçoit en appui la portion terminale 42 du brin 4, plus particulièrement le plateau 48. La surface S48 forme une face de recouvrement du maillon 2 par le brin 4. La surface S26 forme une face de recouvrement du brin 4 par le maillon 2. La trace de l'interface de recouvrement IR est visible à la figure 12. L'interface de recouvrement IR est définie autour des orifices 32 et 34 sur le maillon 2 et autour des orifices 62 et 68 sur le brin 4. Les orifices 62, 64 et 68 s'étendent chacun entre la surface S48 de l'interface de recouvrement IR et la surface périphérique externe 56 du brin 4.

**[0088]** Dans l'exemple des figures 10 à 13, l'interface de recouvrement IR est parallèle aux axes X1 et Y1 et sa trace dans le plan de la figure 12 est une succession de segments de droite horizontaux.

**[0089]** Comme visible à la figure 10, en configuration assemblée de la lisse 1, l'orifice 64 s'étend au-delà du bord périphérique 38, en particulier au-delà de son extrémité longitudinale et distale 39, par rapport à la surface de recouvrement S26. En particulier, une portion 642 de contour de l'orifice 64 est définie hors du vis-à-vis, selon l'axe Z1, avec la partie pleine de la zone de transition 26 du maillon 2. En particulier, l'orifice 64 est en vis-à-vis selon l'axe Z1 d'une portion du bord périphérique 38 constituée de l'extrémité longitudinale et distale 39. En d'autres termes, sur un plan perpendiculaire à l'axe Z1, la projection du contour de l'orifice 64 est tangente avec la projection d'un contour du bord périphérique 38. L'orifice 64 n'est pas un logement d'un couple de logements au sens de l'invention. La portion de contour 642 est dis-

posée en dehors du vis-à-vis selon l'axe Z1 avec les orifices 32 et 34 du maillon 2.

**[0090]** En variante non représentée, l'orifice 64 s'étend uniquement partiellement, par rapport à la surface de recouvrement du maillon 2, au-delà du bord périphérique du maillon 2.

**[0091]** En variante non représentée, la totalité du contour 64 est hors du vis-à-vis avec la partie pleine du maillon 2 selon l'axe transversal.

**[0092]** Le bord périphérique 38 est en recouvrement selon l'axe Z1 de la surface S48 du plateau 48 tournée vers le maillon 2.

**[0093]** D'autre part, dans cette même configuration montée de la lisse 1 et comme visible à la figure 11, les extrémités libres des branches 682 et 684 de l'orifice 68 s'étendent au-delà du bord périphérique 38, par rapport à la surface S26, en s'éloignant de l'axe X1.

**[0094]** On note 685 le contour de l'orifice 68. On note 686 les portions arrondies d'extrémité des contours des branches 682 et 684. Ces portions de contour 686 font partie du contour 685 et ne sont pas en vis-à-vis, selon l'axe Z1, avec la partie pleine de la zone de transition 26 du maillon 2, ni avec les orifices 32 et 34.

**[0095]** Il est ainsi formé trois zones de passage, respectivement notées ZP1, ZP2 et ZP3, entre les orifices 64 et 68 et un volume défini à la périphérie de la portion d'extrémité 26 du maillon 2, autour de son bord périphérique 38. Plus précisément, une première zone de passage ZP1 est délimitée par la portion de contour 642 et l'extrémité longitudinale et distale 39 qui appartient au bord 38, en regard de l'orifice 64 selon l'axe Z4. Cette première zone de passage ZP1 peut être qualifiée de zone de passage « centrale » car elle est située globalement sur l'axe X1. D'autre part, deux zones de passage latérales ZP2 et ZP3 sont définies de part et d'autre de l'axe X1, au-delà du bord 38 par rapport à l'orifice 32 et à la surface S26, en regard des extrémités libres des branches 682 et 684 de l'orifice intermédiaire 68. Ces deuxièmes zones de passage sont chacune délimitées par les portions de contour 686 des branches 682 et 684 et par une portion 382 du bord 38 visible à travers les branches 682 et 684 à la figure 11.

**[0096]** Ainsi, dans ce cas, il est prévu, non pas une mais trois zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3 qui s'étendent chacune en dehors d'une interface de recouvrement IR définie entre le brin 4 et le maillon 2. Plus précisément les trois zones de passage ZP1, ZP2, ZP3 sont chacune en dehors du vis-à-vis, selon l'axe Z1, avec l'interface de recouvrement IR, en-dehors du vis-à-vis, selon l'axe Z1, avec une partie pleine du maillon 2 et en dehors du vis-à-vis, selon l'axe Z1, des logements 34 et 32.

**[0097]** Tant que la résine n'a pas été apposée sur la zone d'assemblage entre les pièces 2 et 4, ces zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3 sont vides c'est-à-dire qu'elles ne sont traversées ni par la partie pleine du maillon 2, ni par la partie pleine du brin 4.

**[0098]** Lorsque la lisse est fabriquée, les orifices 34 et 62 sont disposés en vis-à-vis selon une direction paral-

lèle à l'axe Z1 et forment ensemble un couple de logements 34+62 dans lequel peut être formé un premier organe d'assemblage 82, par solidification d'une résine, ce premier organe d'assemblage étant, dans cet exemple également, en forme de rivet. De la même façon, un deuxième organe d'assemblage 84, également en forme de rivet dans cet exemple, est formé dans le couple de logements 32+68 constitué des orifices 32 et 68 alignés selon une direction parallèle à l'axe Z1.

**[0099]** Une surface S44 ménagée sur le brin 4 est inclinée en direction de l'axe X1, de l'interface de recouvrement IR et de l'extrémité longitudinale et distale 46, comme dans le premier mode de réalisation. Cette surface S44 est également inclinée en direction des zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3. Un point d'application PA de la résine fluide est prévu sur cette surface inclinée S44. La résine fluide appliquée sur cette surface s'écoule alors en direction des orifices 32 et 34, ainsi que devant le bord périphérique 38, c'est-à-dire au-delà du bord 38 par rapport à la partie pleine de la portion d'extrémité 26. Elle s'écoule alors à travers les orifices 62, 64 et 68 pour constituer, après solidification comme dans le premier mode de réalisation, d'une part, les organes d'assemblage 82 et 84 et, d'autre part, des blocs de résine solidifiée s'étendant à travers les zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3. L'un de ces blocs de résine solidifiée, obtenu par écoulement de la résine à travers le passage central ZP1, est visible à la figure 12 avec la référence 90. Deux autres blocs de résine solidifiée, obtenus par écoulement de la résine à travers les passages latéraux ZP2 et ZP3, sont visibles à la figure 13 avec les références 92 et 94.

**[0100]** Le bloc 90 de résine solidifiée s'étend transversalement de part et d'autre du plan contenant les axes X1 et Y1, sur les deux côtés transversaux CT1 et CT2 de la zone d'assemblage entre le maillon 2 et le brin 4, de sorte qu'il isole cette zone d'assemblage de l'extérieur de la lisse, en encapsulant les reliefs saillants, tels que la partie du bord 38 située au voisinage de l'extrémité longitudinale et distale 39 du maillon 4. De même, les blocs 92 et 94 isolent les parties latérales du bord 38, situées de part et d'autre de la portion d'extrémité 26 selon l'axe Y1 et situées en recouvrement transversal du plateau 48.

**[0101]** Les blocs 90, 92 et 94 de résine solidifiée sont monoblocs avec les organes d'assemblage 82 et 84 et avec des semelles de résine 86 et 88 formées respectivement sur le premier côté transversal CT1 et sur le deuxième côté transversal CT2, comme dans le premier mode de réalisation. Ici, le premier côté transversal CT1 est situé, par rapport à l'interface de recouvrement IR, du côté du plateau 48 du brin 4 et des orifices 62, 64 et 68, alors que le deuxième côté transversal CT2 est situé, par rapport à cette surface, du côté maillon 2 et de son bord périphérique 38.

**[0102]** L'écoulement de la résine avant solidification est limité par les entailles rectilignes 30 prévues sur les deux faces latérales 28 et 29 du maillon 2, ainsi que par une entaille 31 prévue sur la surface périphérique exter-

ne 56 du brin 4, du côté visible à la figure 11, c'est-à-dire sur le côté du brin 4 opposé à la surface inclinée S44. L'entaille 31 s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe Z1. Cette entaille 31 est en forme de V ouvert en direction de l'extrémité longitudinale et distale 46 du brin 4. Elle peut être réalisée par moulage lors de la fabrication du brin 4 ou par usinage ultérieur. Elle s'arrête à distance des bords latéraux du brin 4. Avantagusement, le rapport de la longueur de l'entaille 31 mesurée parallèlement à l'axe Y4 sur la largeur du brin au niveau de cette entaille 31 est compris entre 0.6 et 0.95, de préférence égal à 0.8. En outre, on peut prévoir que cette entaille 31 présente la même épaisseur, selon l'axe Z1, que les entailles 30 ou une épaisseur voisine.

**[0103]** Ainsi, la quantité de résine solidifiée présente de part et d'autre des parties en recouvrement du maillon 2 et du brin 4 s'étend, le long de l'axe X1, entre l'une des entailles 30 et la surface S44 sur le côté de la lisse 1 visible à la figure 10 et entre les entailles 30 et 31 sur le côté opposé de la lisse, visible à la figure 12. Cette quantité de résine solidifiée vient au contact et isole les parties saillantes, dont les portions 382 et 39 du bord 38 de la portion d'extrémité 26 et le bord 484 du plateau 48 en recouvrement transversal du maillon 2, qui ne risquent donc pas d'endommager des fils voisins lorsque la lisse 1 est utilisée au sein du métier M.

**[0104]** On note 384 la portion du bord périphérique 38 qui, en configuration montée de la lisse, est en vis-à-vis, selon l'axe Z1, de la portion terminale 42 du maillon 4, plus précisément de la surface de recouvrement S48. La trace de la portion 384, en projection selon l'axe Z1, délimite la surface S48 sur le maillon 2. Cette portion 384 n'est pas en vis-à-vis, selon l'axe Z1, des logements 32, 64 et 68. Comme on peut le déduire de la figure 11, une fois solidifiée, la résine qui traverse les zones de passage ZP, ZP2 et ZP3 s'étend au contact d'une partie de la portion 384 du bord périphérique 38. En d'autres termes, une fois solidifiée, la résine déborde latéralement et longitudinalement des volumes situés, le long du bord 38, en vis-à-vis selon l'axe Z1 des zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3.

**[0105]** On remarque que, dans le premier mode de réalisation, le logement 32 est traversant, selon l'axe transversal Z1, entre la face de recouvrement S26 ménagée sur le maillon 2, qui définit localement l'interface de recouvrement IR, et la surface externe 28 qui est également ménagée sur le maillon 2, alors que, dans le deuxième mode de réalisation, les logements 62 et 68 sont traversant, selon l'axe transversal Z1, entre la face de recouvrement S48 ménagée sur le brin 4, qui définit localement l'interface de recouvrement IR, et la face externe 56 également ménagée sur le brin 4.

**[0106]** Quel que soit le mode de réalisation, chaque zone de passage ZP, ZP1, ZP2 ou ZP3 est délimitée, dans une première pièce, parmi le maillon 2 et le brin 4, par une portion d'un contour fermé délimitant un orifice traversant cette première pièce, selon l'axe transversal et, dans la deuxième pièce, par une portion d'un bord

périphérique de cette deuxième pièce. Dans le premier mode de réalisation, la première pièce est le maillon 2 dans laquelle le logement allongé 32 est un orifice traversant et présente un contour fermé formé des surfaces 323 à 329 dont la surface 323 n'est pas en vis-à-vis, selon l'axe Z1, de la partie pleine formée du plateau 48 ni en vis-à-vis, selon l'axe Z1, des logements 62 et 64 du brin 4. En outre, la deuxième pièce est le brin 4 et la zone de passage ZP est formée au niveau de la portion 4842 du bord périphérique 484. Dans le deuxième mode de réalisation, la première pièce est le brin 4 dans lequel les orifices traversant 64 et 68 ont chacun un contour fermé dont une portion 642, respectivement 686, n'est pas en vis-à-vis selon l'axe Z1 de la partie pleine formée par la portion d'extrémité 26 ni en vis-à-vis selon l'axe Z1 des logements 32 et 34 du maillon 2, tout en définissant les zones ZP1, ZP2 et ZP3. En outre, la deuxième pièce est le maillon 2 et les zones de passage ZP1, ZP2 et ZP3 sont respectivement formées au niveau des portions 39 et 382 du bord périphérique 38.

**[0107]** Dans tous les cas, la zone de passage ZP, ZP1, ZP2 ou ZP3 est décalée de l'interface de recouvrement IR dans les directions des axes X1 et Y1.

**[0108]** D'autre part, dans les deux modes de réalisation, un logement du couple de logements qui est traversant et le bord périphérique mentionnés ci-dessus sont respectivement disposés sur deux côtés transversaux opposés CT1 et CT2 de l'interface de recouvrement IR.

**[0109]** Dans les deux modes de réalisation, la zone de passage est traversée par la résine solidifiée sur toute son étendue, c'est-à-dire sur toute sa section. Ceci n'est toutefois pas obligatoire.

**[0110]** Dans les deux modes de réalisation, il est possible d'identifier une ou des zone(s) de passage ZP, ZP1, ZP2 et/ou ZP3 qui est ou sont coplanaire(s) avec l'interface de recouvrement. Ceci n'est toutefois pas obligatoire.

**[0111]** Dans les deux modes de réalisation, l'interface de recouvrement est contenue dans un unique plan. Ceci n'est toutefois pas obligatoire. L'interface de recouvrement peut être étagée. Les faces de recouvrement définies sur le maillon 2, respectivement sur le brin 4, sont alors non coplanaires.

**[0112]** Dans les deux modes de réalisation, une au moins des zones de passage ZP ou ZP1 est alignée, selon l'axe longitudinal X1 de la lisse 1, avec au moins un logement du couple de logements 32+62, 32+64 ou 34+62 et 32+68 dans lequel est formé un organe d'assemblage 82 ou 84, de préférence un logement de la pièce dont le bord périphérique délimite la zone de passage.

**[0113]** En variante non représentée, au moins l'un des blocs 90, 92, 94 de résine forme une pièce distincte des organes d'assemblage 82 et 84. On dépose alors de la résine en plusieurs points du premier côté transversal CT1. Dans ce cas, de préférence, la résine qui forme les blocs 90, 92, 94 est de composition identique à la résine qui forme les organes d'assemblage 82 et 84. Ceci n'est

toutefois pas obligatoire.

**[0114]** En variante non représentée, on vient remplir de résine uniquement les couples de logements sans former de semelle.

**[0115]** Lorsque le logement allongé 32 à une géométrie en trou de serrure, comme mentionné ci-dessus, les surfaces de butée intermédiaires 327 et 329 améliorent la liaison par les organes d'assemblage formés par les organes d'assemblage 82 et 84 dans la direction longitudinale. Selon une variante non représentée de l'invention, un logement allongé en forme de « trou de serrure », tel que le logement allongé 32 du premier mode de réalisation, peut comprendre plusieurs paires de surfaces de butée avant intermédiaires, décalées selon l'axe longitudinal X1 de la lisse.

**[0116]** En variante, un seul organe d'assemblage 82 et 84 est prévu. Selon une autre variante, trois ou plus de trois tels organes sont prévus.

**[0117]** Selon une encore autre variante non représentée de l'invention, le maillon peut être engagé en sandwich dans le brin, en étant pris entre deux surfaces selon une direction transversale parallèle à l'axe Z1. Dans ce cas, le recouvrement transversal des pièces 2 et 4 a lieu sur deux surfaces de recouvrement du maillon. Les observations qui précèdent au sujet de la surface IR sont alors applicables à l'une au moins de ces deux surfaces de recouvrement.

**[0118]** Selon une autre variante de l'invention, le corps de lisse 10 ne comporte qu'un seul brin 4.

**[0119]** Quel que soit le mode de réalisation, la quantité de résine solidifiée qui constitue les organes d'assemblage 82 et 84 est avantageusement appliquée à partir d'un seul côté transversal CT1 ou CT2 de la lisse en cours de fabrication, du côté de la première pièce et se répartit au niveau du bord périphérique de la deuxième pièce, sur le côté transversal opposé CT2 ou CT1, en traversant la ou les zones de passage ZP ou ZP1, ZP2 et ZP3. Cette quantité de matière couvre les zones de transition entre le maillon et le brin et limite les risques d'accrochage avec les fils de chaîne voisins en cours de tissage, sans interférer avec le remplissage des couples de logements dans lesquels sont formés les organes d'assemblage 82 et 84, après solidification de la résine.

**[0120]** Les surfaces inclinées S44, S66 prévues sur l'une ou sur chacune des pièces 2 et 4 permettent l'étalement de la résine, même si la résine n'est déposée qu'en un point PA, ce qui permet une standardisation et une automatisation du procédé de fabrication de la lisse 1.

**[0121]** De préférence, dans tous les modes de réalisation, la zone de passage, ou au moins une zone de passage, a une section supérieure ou équivalente à la section minimale des logements des couples de logements prise dans un plan perpendiculaire à l'axe transversal.

**[0122]** Au moins une zone de passage, à savoir la zone de passage ZP dans le premier mode de réalisation et les zones de passage ZP2 ou ZP3 dans le deuxième

mode de réalisation, est formée dans un orifice traversant 32 ou 68 qui appartient aussi à un couple de logements dans lequel est formé un organe d'assemblage 82 ou 84. Ainsi, la résine déposée dans ou à proximité de ce couple de logements est guidée vers cette zone de passage ZP, ZP2 ou ZP3. Ceci évite l'accumulation de surplus de résine dans certaines zones de la lisse.

**[0123]** La zone de passage ZP ou ZP1, qui est délimitée par l'extrémité longitudinale distale 46 ou 39 de la deuxième pièce 4 ou 2, permet une liaison compacte dans une direction latérale.

**[0124]** Dans le cas où une semelle commune 86, 88 ou équivalente, est formée pour les organes d'assemblage 82 et 84, sur au moins un côté transversal de la lisse, cette semelle forme un revêtement de protection des faces externes transversales du brin et du maillon. Comme cette semelle est continue dans les directions longitudinale et latérale et comme elle recouvre certaines portions des bords périphériques de ces pièces, elle forme une surface externe de transition progressive entre le maillon et le brin, ce qui limite également les risques d'accrochages d'un fil de chaîne voisin sur le brin ou le maillon.

**[0125]** Quel que soit le mode de réalisation, le bord périphérique 484 ou 38 qui délimite la zone de passage est externe et distinct d'un logement du ou des couples de logements.

**[0126]** Quel que soit le mode de réalisation, tous les logements des couples de logements ont un contour fermé.

**[0127]** Quel que soit le mode de réalisation, les entailles 30 et 31 limitent la progression de la résine en direction de l'œillet 22 ou en direction des moyens d'accrochage 11A et 11B. Comme elles sont ménagées à distance des arêtes et bords latéraux des pièces 2 et 4, elles n'affaiblissent pas la tenue mécanique de la pièce 2 ou 4 dans laquelle elles sont ménagées, ni l'état de surface de ces arêtes ou bords latéraux contre lesquels peuvent frotter les fils de chaîne voisins en cours de tissage.

**[0128]** En variante, un traitement autre qu'ultraviolet peut être utilisé pour faire solidifier la résine.

**[0129]** Par exemple, la résine utilisée est de type époxyde ou acrylique.

**[0130]** L'invention est représentée sur les figures dans le cas où elle est utilisée avec une lisse 1 pour un harnais H de métier M de type Jacquard. Elle est toutefois applicable à une lisse pour cadre dont les deux moyens d'accrochage permettent de la raccorder à une traverse d'un cadre de lisses. Dans ce cas, le métier à tisser n'est pas un métier de type Jacquard mais un métier équipé d'une ratière ou d'une mécanique à cames.

**[0131]** Les modes de réalisation et variantes envisagés ci-dessus peuvent être combinés pour générer de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

## Revendications

1. Lisse (1) de guidage d'un fil de chaîne pour un métier à tisser (M), la lisse s'étendant en longueur selon un axe longitudinal (X1) et comprenant :

- un maillon (2), avec un œillet (22) de passage du fil de chaîne ;
- un corps de lisse (10), avec au moins un brin (4) qui s'étend selon l'axe longitudinal ; et
- au moins un organe d'assemblage (82, 84) entre le maillon et le brin, cet organe d'assemblage étant en résine solidifiée et disposé dans un couple de logements (32+62, 32+64 ; 34+62, 32+68) formé par un logement (32 ; 32, 34) ménagé dans le maillon et un logement (62, 64 ; 62, 68) ménagé dans le brin ;

les logements du couple de logements étant en vis-à-vis selon une direction parallèle à un axe (Z1) transversal à l'axe longitudinal ;

les logements du couple de logements étant disposés de part et d'autre d'une interface de recouvrement (IR), au niveau de laquelle le maillon et le brin sont en recouvrement selon l'axe transversal (Z1) ; un logement (32 ; 62, 68) du couple de logements (32+62, 32+64 ; 34+62, 32+68) traversant de part en part, selon l'axe transversal, le brin ou le maillon, dans lequel ce logement est ménagé, et étant disposé, par rapport à l'interface de recouvrement (IR), sur un premier côté transversal (CT1), une première pièce (2 ; 4) parmi le maillon et le brin étant pourvue d'au moins un orifice (32 ; 64, 68), de contour (323+325+327+329 ; 642, 685) fermé, traversant la première pièce de part en part, selon l'axe transversal (Z1),

### caractérisée en ce que

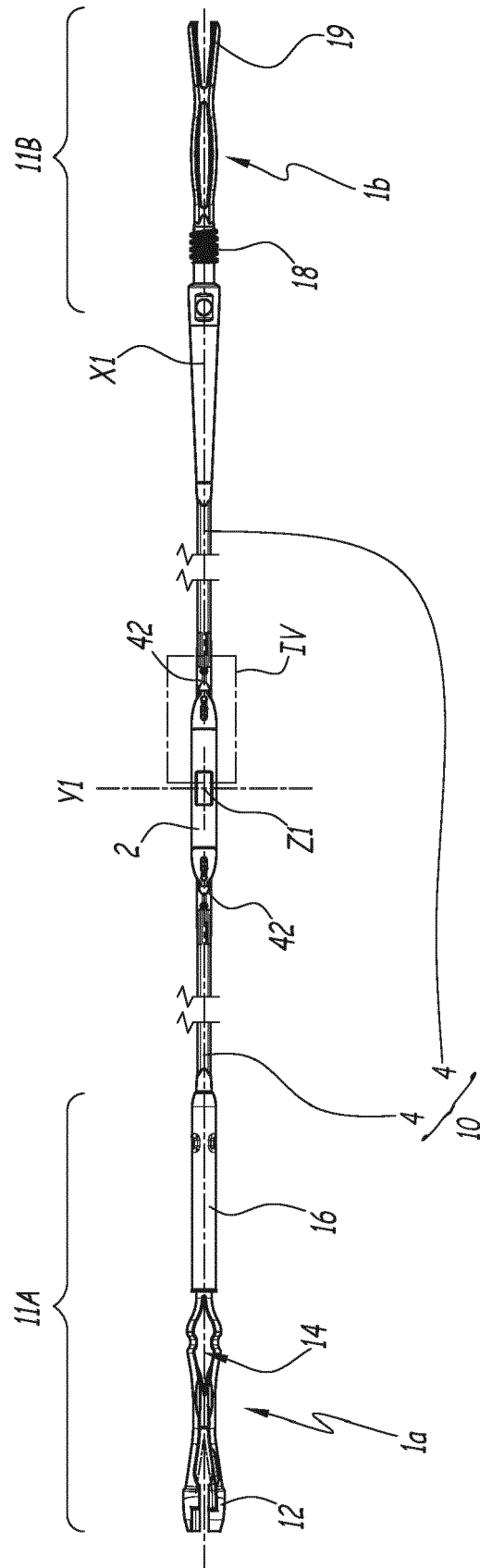
- au moins une portion (323 ; 642, 686) du contour fermé (323+325+327+329 ; 642, 685) est définie en dehors du vis-à-vis, selon l'axe transversal (Z1), avec une partie pleine (48 ; 26) de la deuxième pièce parmi le maillon et le brin et en dehors du vis-à-vis, également selon l'axe transversal, avec un logement (62, 64 ; 32, 34) de la deuxième pièce qui appartient à un couple de logements,
- une zone de passage (ZP ; ZP1, ZP2, ZP3) est délimitée

- par la portion (323 ; 642, 686) du contour (323+325+327+329 ; 642, 685) de l'orifice traversant (32 ; 64, 68) de la première pièce (2 ; 4); et

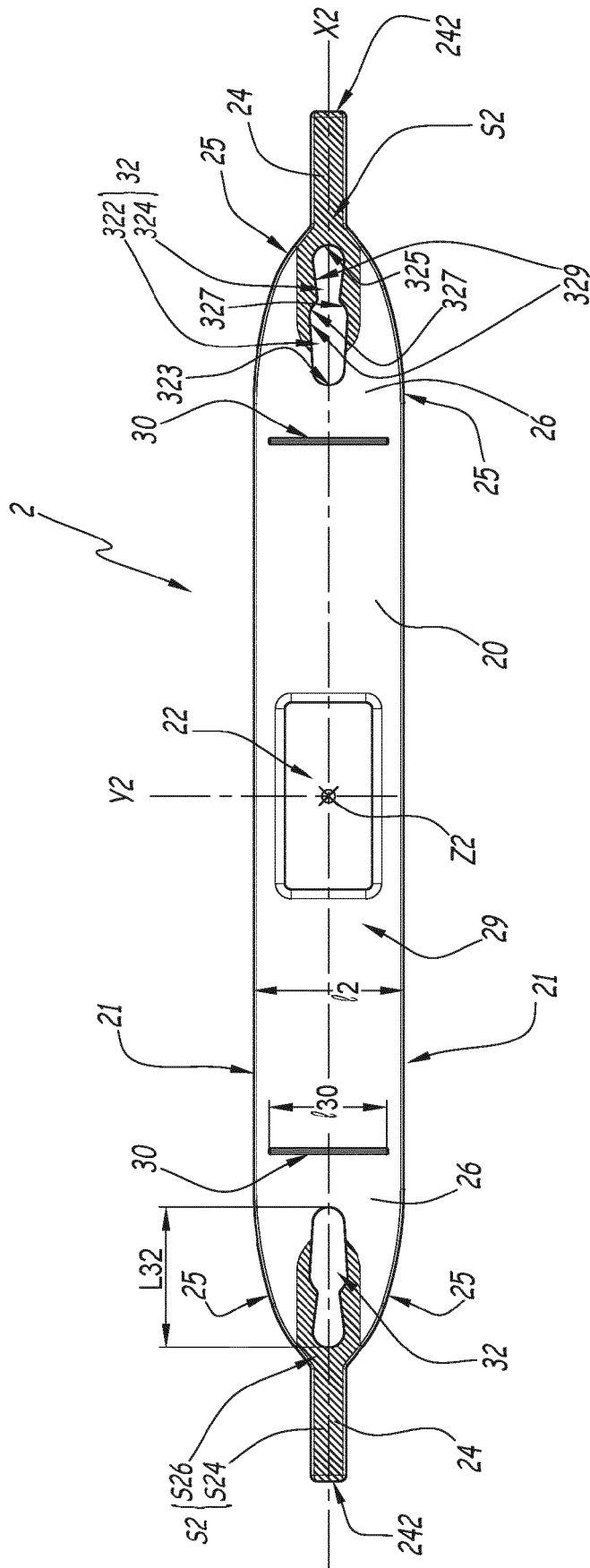
- par une portion (484 ; 39, 382) d'un bord périphérique (484 ; 38) de la deuxième pièce, ce bord périphérique de la deuxième pièce est disposé, par rapport à l'interface

de recouvrement, sur un deuxième côté transversal (CT2) ;

- la zone de passage est traversée par de la résine solidifiée (90 ; 90, 92, 94) qui s'étend contre la portion du bord périphérique délimitant la zone de passage.
2. Lisse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le logement traversant (32, 324 ; 68) du couple de logements forme également l'orifice traversant de la première pièce (2 ; 4) qui délimite la zone de passage (ZP ; ZP2, ZP3).
  3. Lisse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le logement traversant (32) est commun à deux couples de logements (32+62, 32+64).
  4. Lisse selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** le logement traversant (32) est délimité par au moins une surface de butée avant proximale (323), une surface de butée arrière distale (325), une surface de butée arrière intermédiaire (327) et une surface de butée avant intermédiaire (329).
  5. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, sur la première pièce (2 ; 4), l'orifice traversant (32 ; 64, 68) est en vis-à-vis, selon l'axe transversal (Z1), de la portion (4842 ; 39, 382) du bord périphérique (484 ; 38) de la deuxième pièce (4 ; 2) délimitant la zone de passage (ZP ; ZP1, ZP2, ZP3).
  6. Lisse selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'orifice traversant (32 ; 64, 68) de la première pièce (2 ; 4) est en vis-à-vis selon l'axe transversal (Z1) d'une extrémité longitudinale distale (46 ; 39) de la deuxième pièce (4 ; 2).
  7. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la résine solidifiée qui traverse la zone de passage (ZP ; ZP1, ZP2, ZP3) s'étend depuis une surface externe (S44, S66 ; S44, 56) de la première pièce (2 ; 4) et jusqu'à une surface externe transversale (28, 29) de la deuxième pièce (4 ; 2), ces surfaces externes étant disposées d'un même côté transversal (CT1, CT2) par rapport à l'interface de recouvrement (IR).
  8. Lisse selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'**au moins une de ces surfaces externes (S44, S66) est inclinée ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) par rapport à l'axe longitudinal (X1) en direction de la zone de passage (ZP ; ZP1, ZP2, ZP3).
  9. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la résine solidifiée qui tra-
  - verse la zone de passage (ZP, ZP1, ZP2, ZP3) s'étend au contact d'une autre portion (4844 ; 384) du bord périphérique (484 ; 38) de la deuxième pièce (4 ; 2), qui est en vis-à-vis, selon l'axe transversal (Z1), d'une partie pleine (26 ; 48) de la première pièce (2 ; 4).
  10. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la résine solidifiée (90 ; 90, 92, 94) qui traverse la zone de passage (ZP, ZP1, ZP2, ZP3) est monobloc avec l'organe d'assemblage (82, 84).
  11. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins une surface externe (28, 29, 56) du maillon (2) et/ou du brin (4) qui est en contact avec la résine comporte une entaille (30, 31) de limitation de la diffusion de la résine.
  12. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une partie d'extrémité longitudinale (48) de la deuxième pièce (4) est dépourvue de parois latérales, **en ce que** la première pièce est en recouvrement, selon l'axe transversal (Z1), de l'extrémité (48) longitudinale au niveau d'une unique interface de recouvrement (IR) et **en ce que** le logement traversant (32) du couple de logements est ménagé dans la première pièce (2), parmi le maillon et le brin.
  13. Lisse selon l'une des revendications précédentes **caractérisée en ce que** la première pièce est le maillon (2) et la deuxième pièce est le brin (4).
  14. Lisse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une patte longitudinale (24) du maillon (2) est reçue dans une cavité proximale (44) du brin (4) définie entre un fond (442), un plafond (444) et deux parois latérales (446), **en ce que** deux trous (52, 54) sont ménagés dans le brin et débouchent chacun dans la cavité proximale et sur une surface externe (56) du brin et **en ce qu'**une extrémité libre (242) de la patte longitudinale est décalée, le long de l'axe longitudinal (X1), par rapport aux deux trous, en étant plus proche de l'embouchure de la cavité proximale que les deux trous.
  15. Harnais (H) de métier à tisser (M) de type Jacquard, équipé de plusieurs lisses de guidage d'un fil de chaîne, **caractérisé en ce qu'**au moins une des lisses (1) est selon l'une des revendications précédentes.

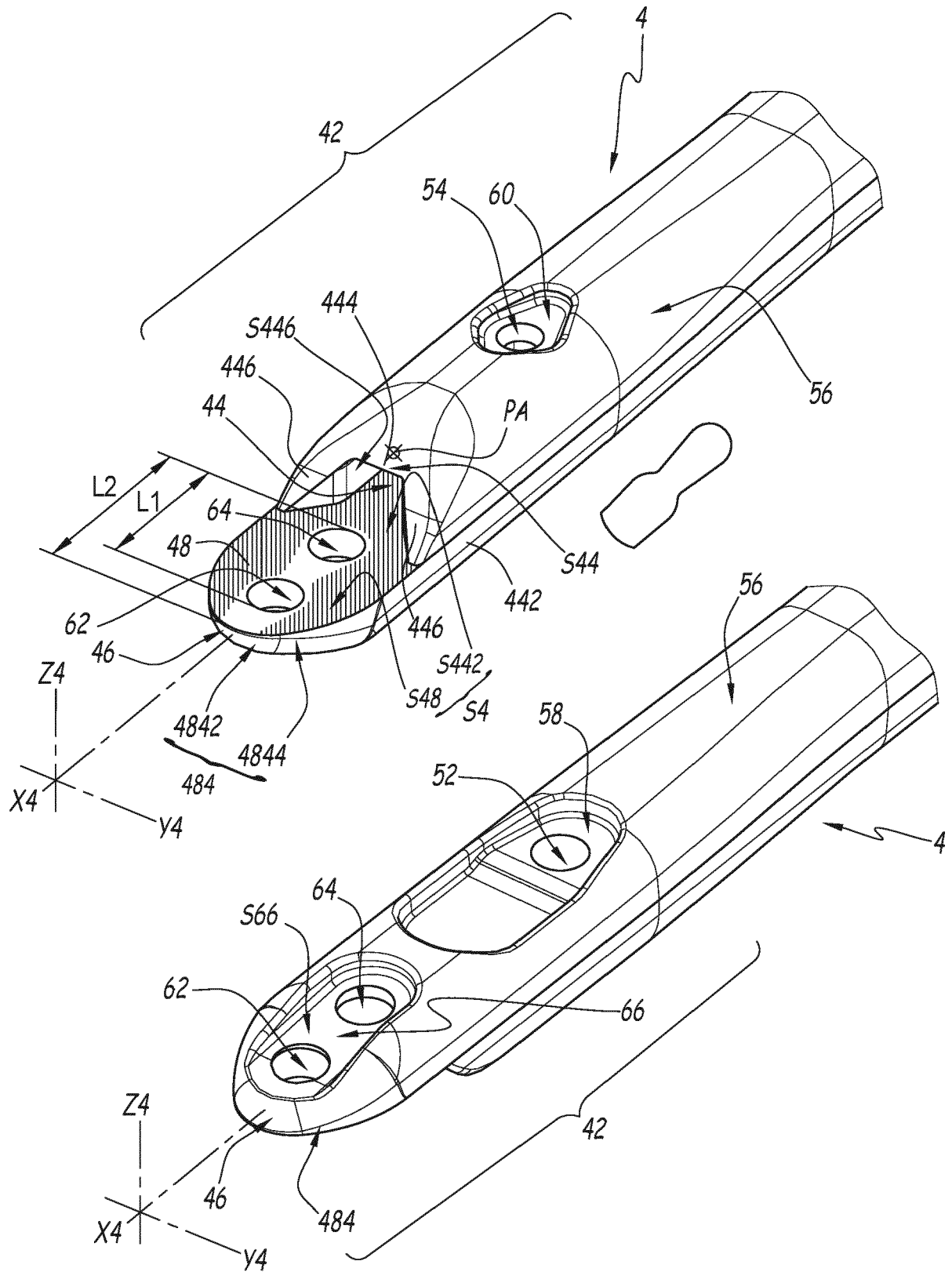


**FIG.1**

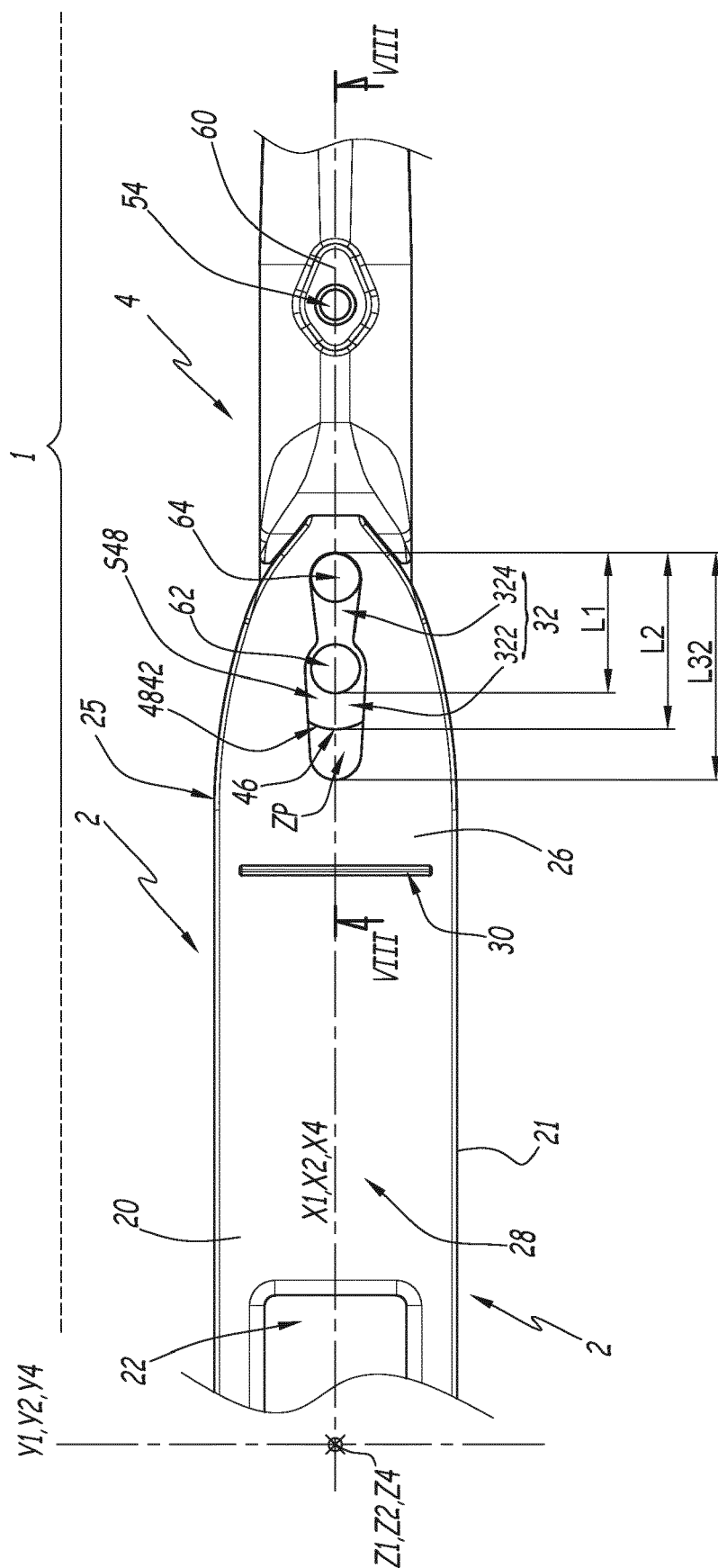


**FIG. 2**

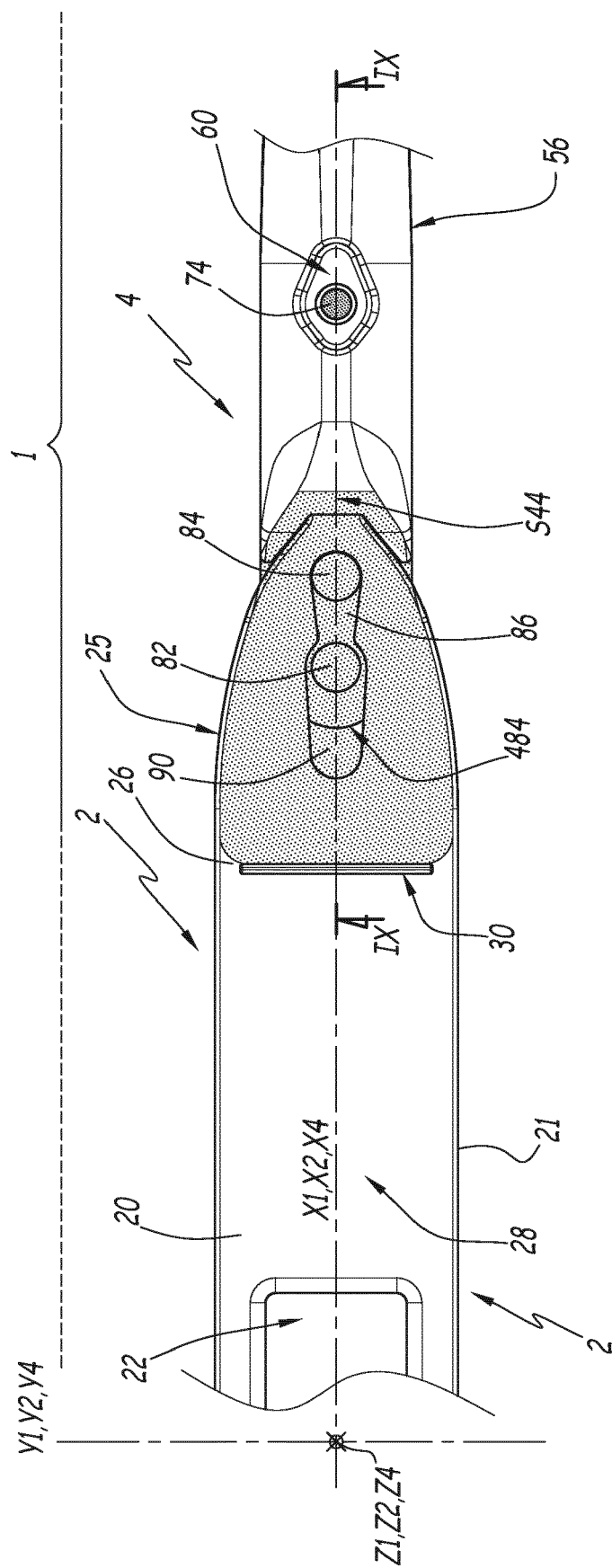




**FIG.3**



**FIG. 4**



## FIG. 5

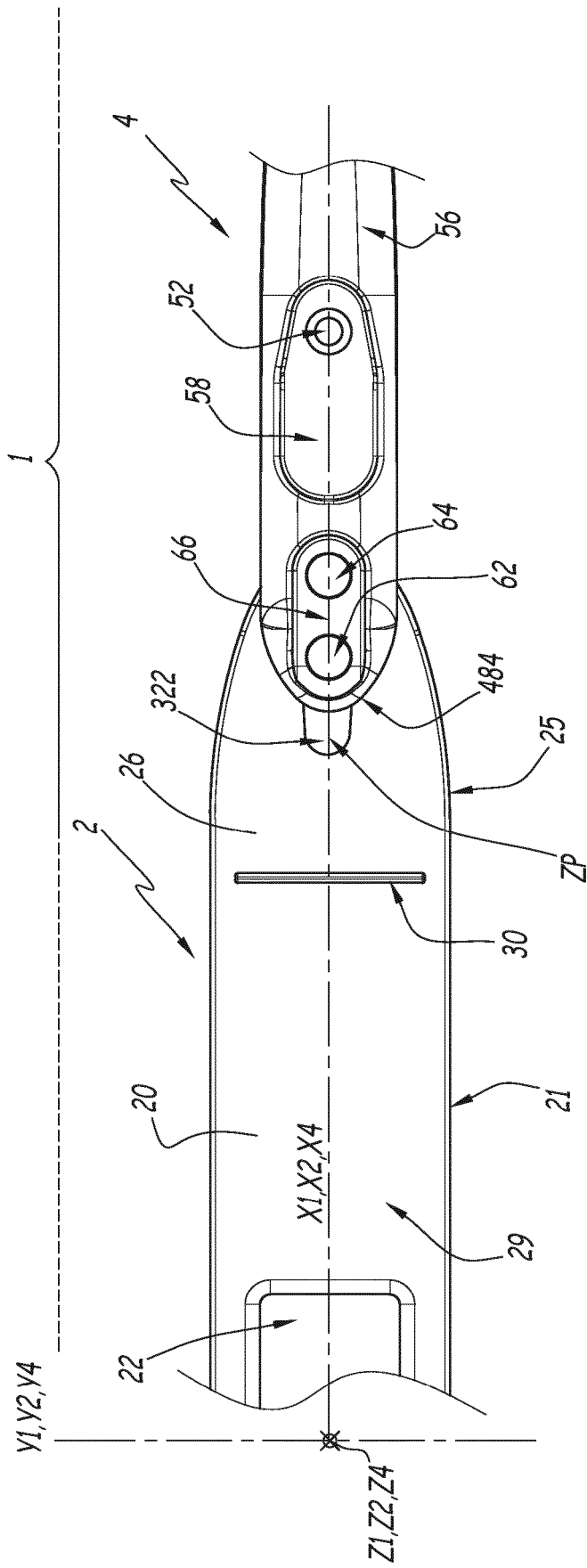
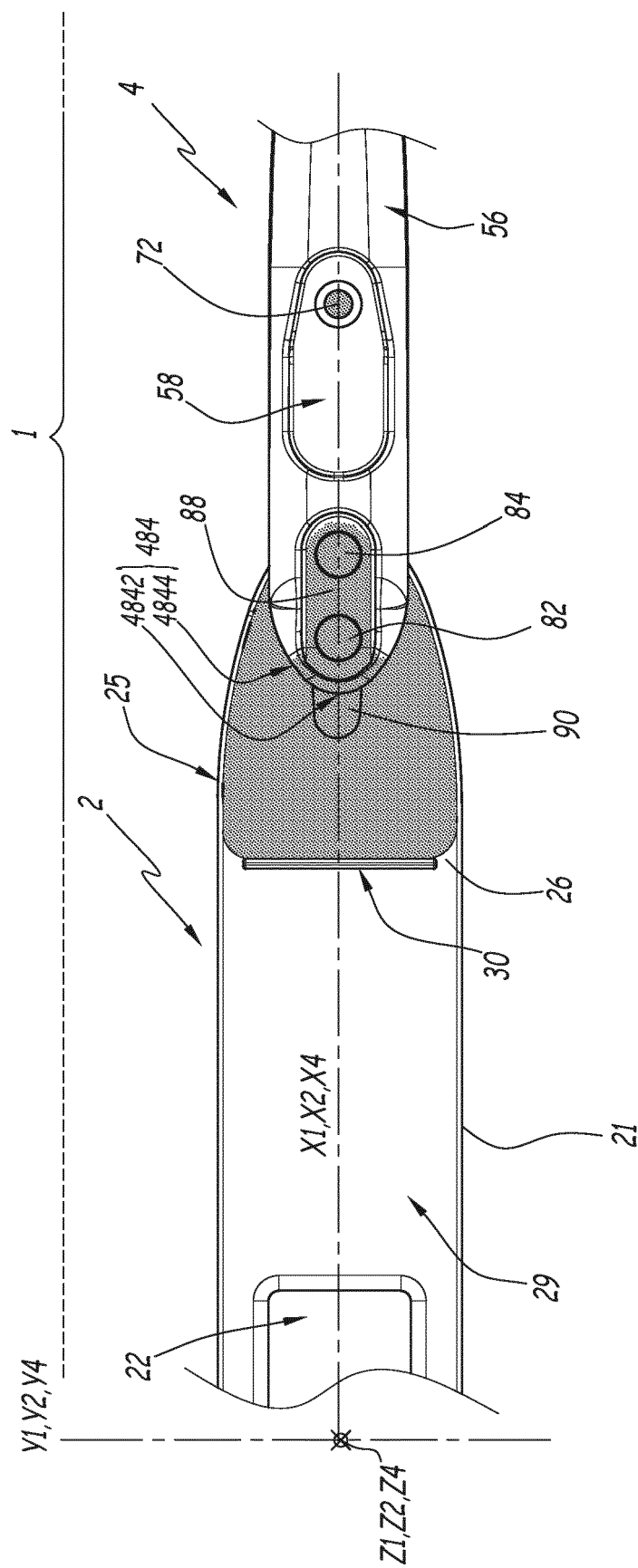


FIG. 6



**FIG. 7**

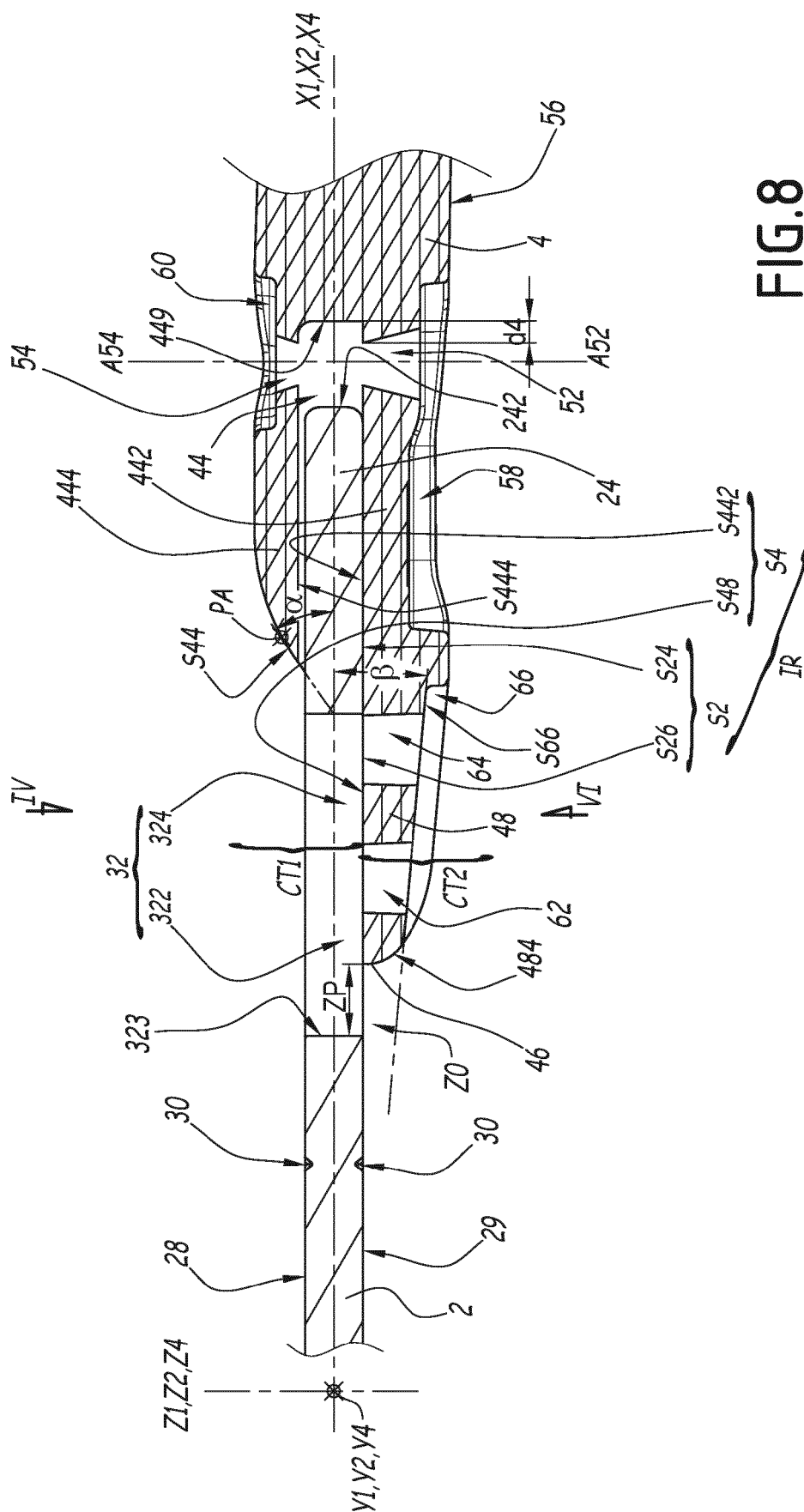
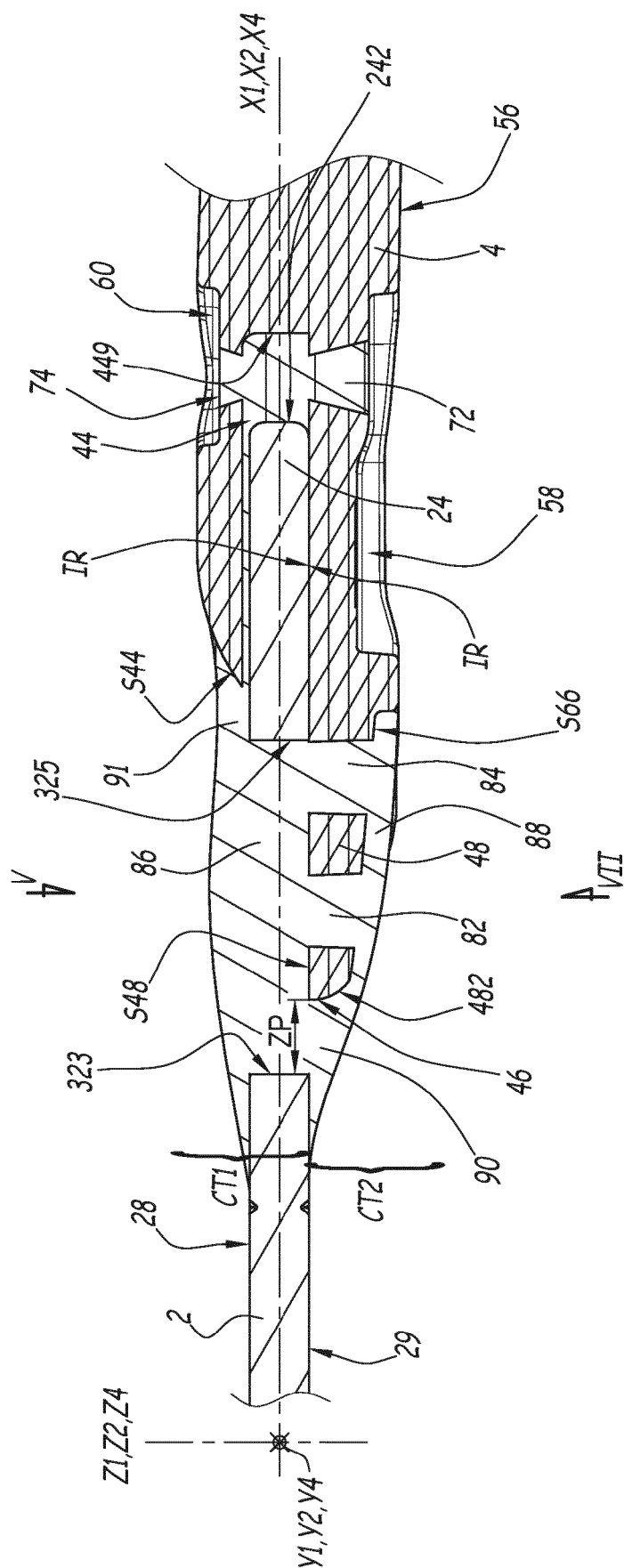
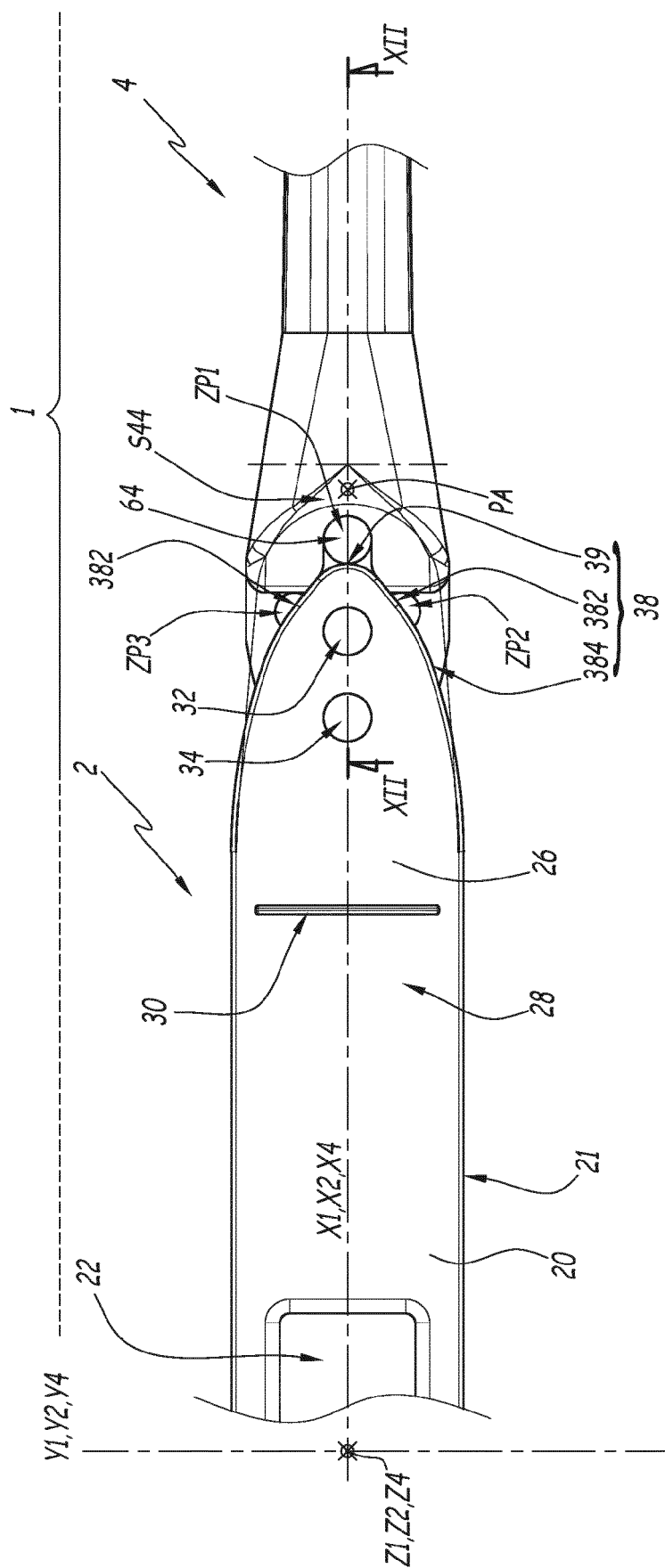


FIG. 8

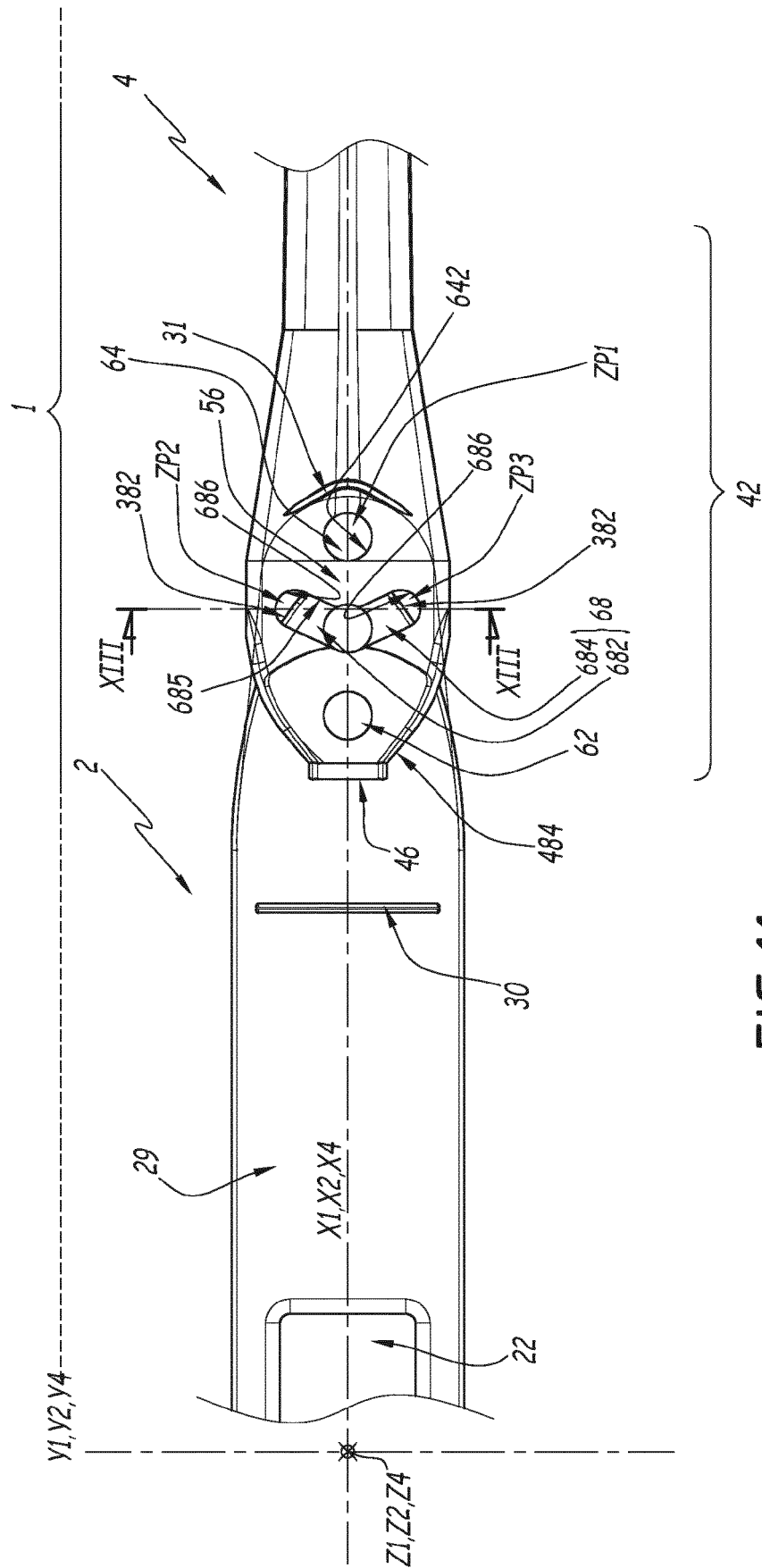


**FIG. 9**

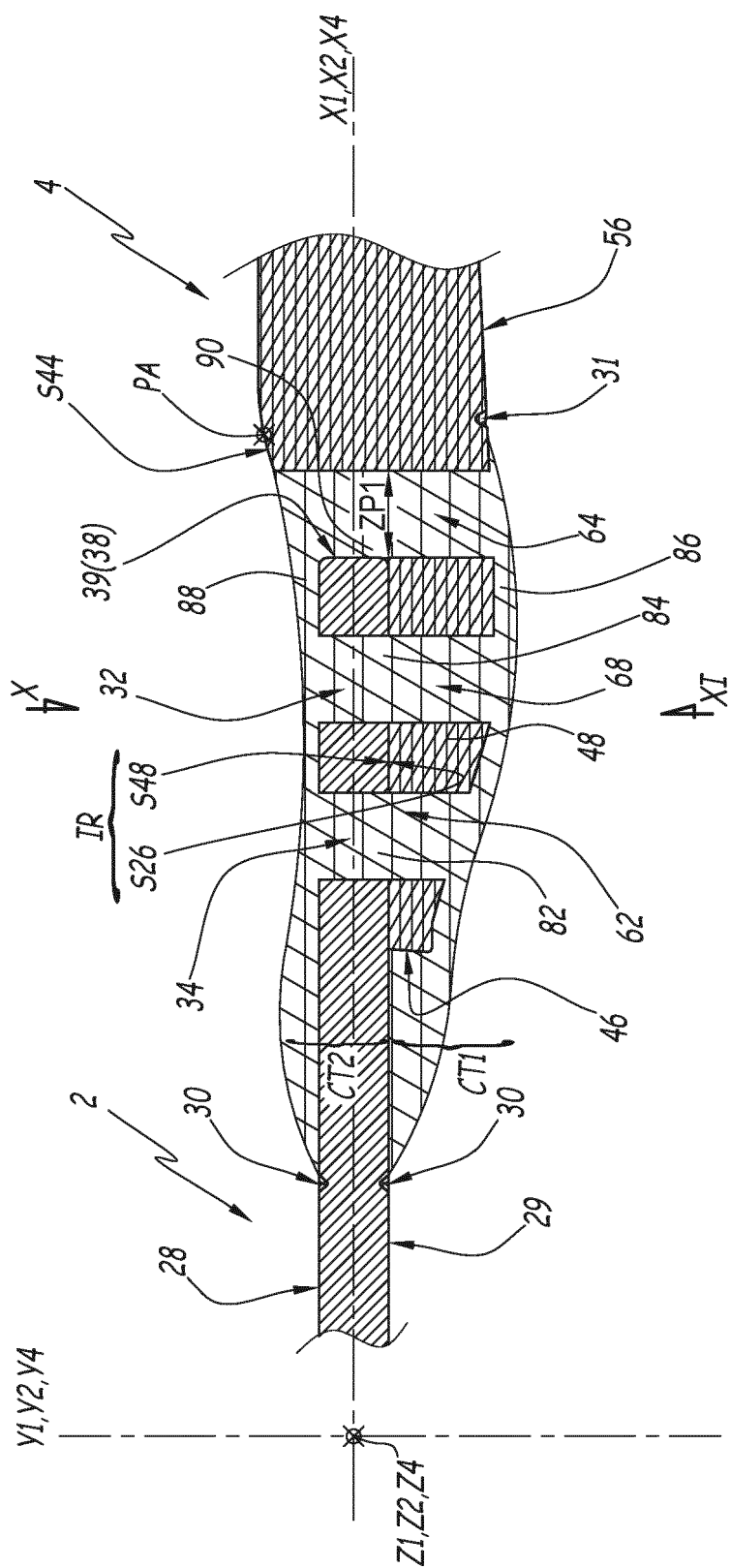


**FIG.10**

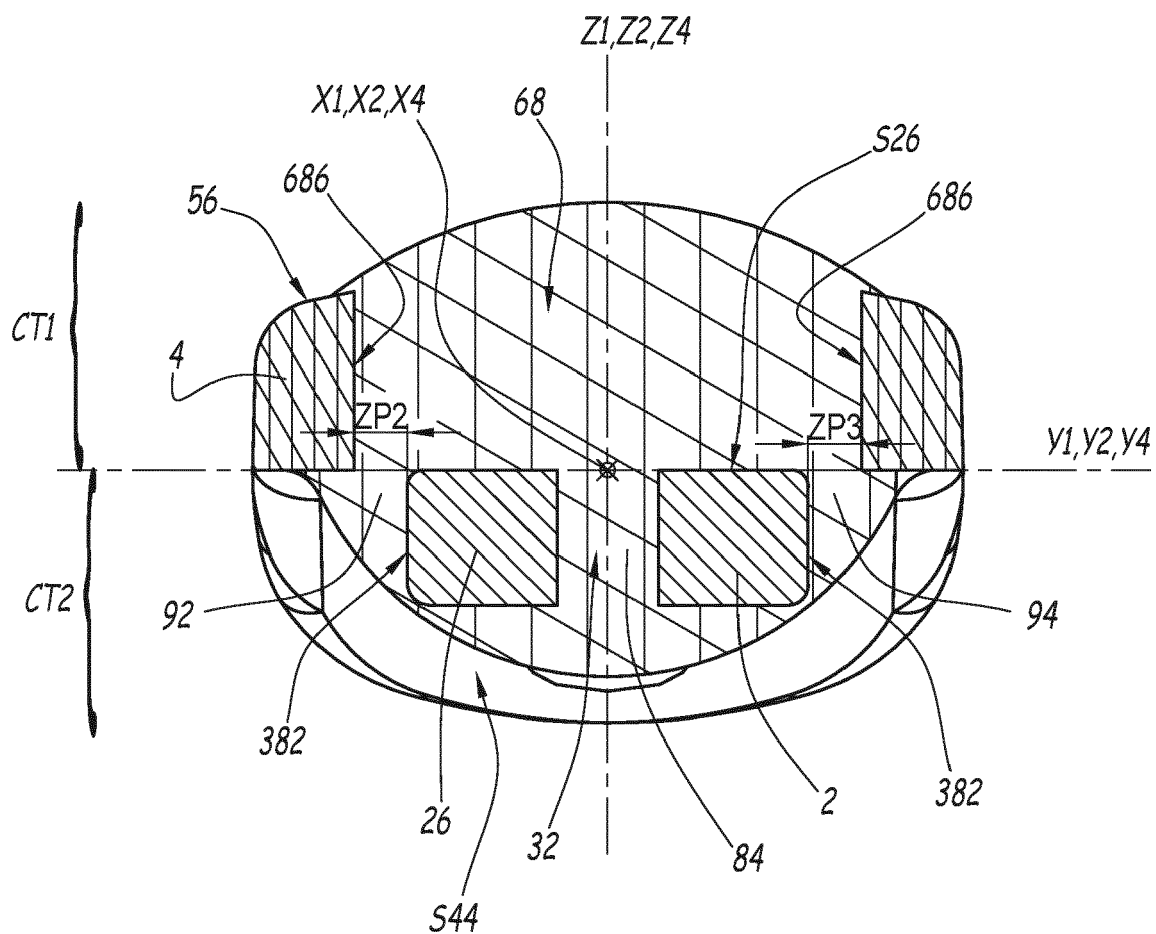




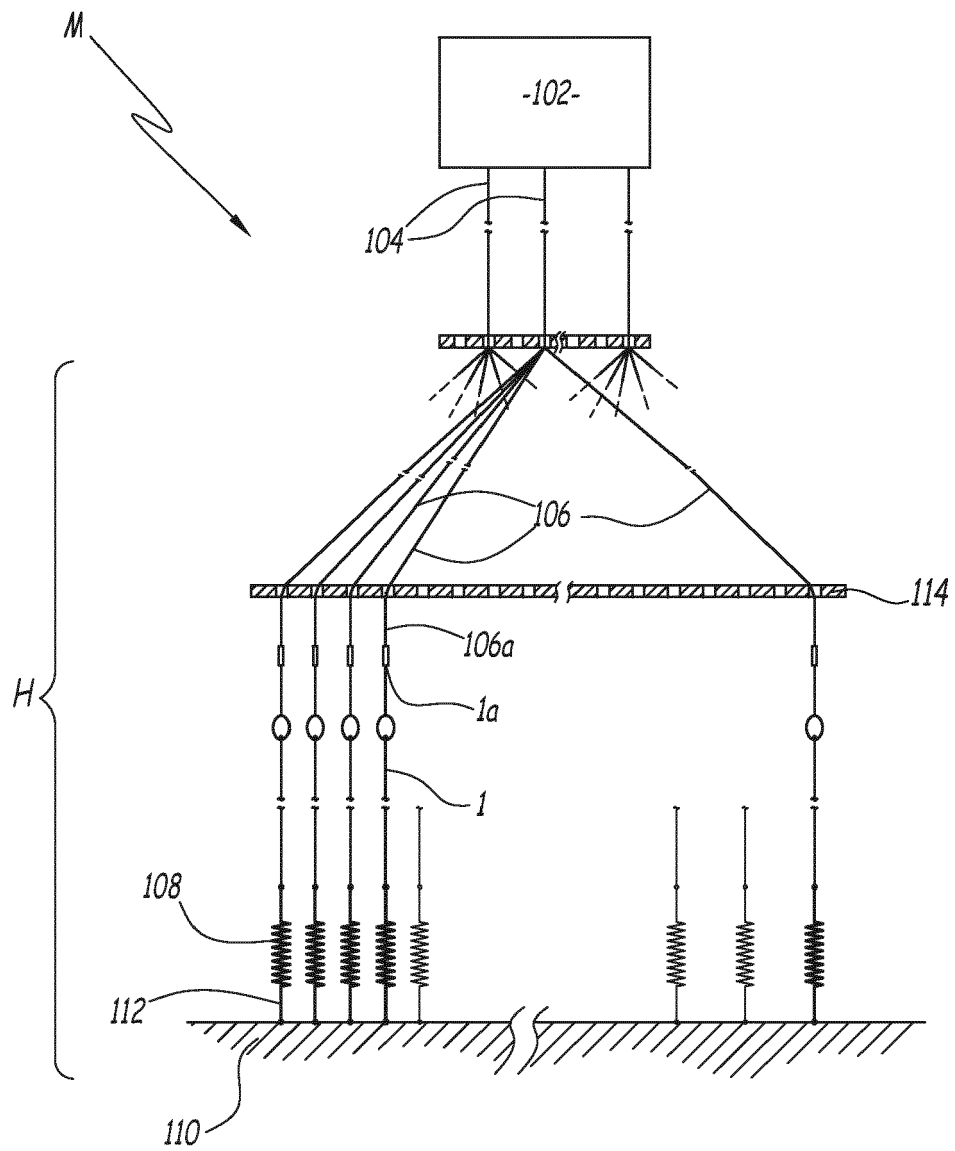
**FIG. 11**



**FIG.12**



**FIG. 13**



**FIG.14**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 21 5381

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)
A,D	EP 3 009 544 A1 (STAUBLI LYON [FR]) 20 avril 2016 (2016-04-20) * alinéa [0021] - alinéa [0050] * * figures 1-11 *	1-15	INV. D03C9/02
A	EP 1 908 863 A1 (GROZ BECKERT KG [DE]) 9 avril 2008 (2008-04-09) * alinéa [0032] * * figures 11, 12 *	1-15	
A	EP 3 009 543 A1 (STAUBLI LYON [FR]) 20 avril 2016 (2016-04-20) * alinéa [0025] - alinéa [0069] * * figures 1-11 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D03C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>27 avril 2021</b>	Examineur <b>Hausding, Jan</b>
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 20 21 5381

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.

27-04-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3009544	A1	20-04-2016	CA 2908451 A1 16-04-2016
			CN 105525414 A 27-04-2016
			EP 3009544 A1 20-04-2016
			FR 3027313 A1 22-04-2016
			JP 6682230 B2 15-04-2020
			JP 2016079549 A 16-05-2016
			KR 20160045026 A 26-04-2016
			US 2016108561 A1 21-04-2016
-----			
EP 1908863	A1	09-04-2008	BR PI0703652 A 03-06-2008
			CN 101158077 A 09-04-2008
			EP 1908863 A1 09-04-2008
			US 2008083471 A1 10-04-2008
-----			
EP 3009543	A1	20-04-2016	BR 102015026117 A2 19-04-2016
			CN 105525415 A 27-04-2016
			EP 3009543 A1 20-04-2016
			FR 3027314 A1 22-04-2016
			KR 20160045027 A 26-04-2016
			US 2016108562 A1 21-04-2016
-----			

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 3009544 A [0003]
- EP 1741815 B [0016]