



(11) **EP 2 071 065 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.02.2012 Bulletin 2012/06

(51) Int Cl.:
D03C 9/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08171294.5**

(22) Date de dépôt: **11.12.2008**

(54) **Cadre de lisses pour métier à tisser et métier à tisser équipé d'un tel cadre**

Weblitzenrahmen für Webrahmen und mit diesem Litzenrahmen ausgestatteter Webrahmen

Heald frame for loom and loom equipped with such a frame

(84) Etats contractants désignés:
BE DE FR IT TR

(30) Priorité: **12.12.2007 FR 0759788**

(43) Date de publication de la demande:
17.06.2009 Bulletin 2009/25

(73) Titulaire: **STAUBLI FAVERGES**
74210 FAVERGES (FR)

(72) Inventeurs:
• **Pages, Jean-Pierre**
74210 Faverges (FR)
• **Fumex, André**
74210 Cons Sainte Colombe (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-2004/027134 DE-C- 548 200
FR-A- 2 137 643 US-A- 1 922 922

- **"ALFORFIX: LE NOUVEAU CADRE HAUTE RESISTANCE DE GROB//"** INDUSTRIE TEXTILE, STE SIPPE SARL, METZ, FR, no. 1346, 1 novembre 2002 (2002-11-01), page 65, XP001167680 ISSN: 0019-9176

EP 2 071 065 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a trait à un cadre de lisses pour métier à tisser et à un métier à tisser équipé d'un tel cadre.

[0002] Il est connu d'équiper un métier à tisser de cadres de lisses destinés à être déplacés selon un mouvement d'oscillations verticales par un dispositif de commande approprié, tel qu'une mécanique d'armure ou une ratière. Un cadre de lisses est classiquement obtenu par l'assemblage de deux montants et de deux traverses, les montants étant sensiblement verticaux et les traverses sensiblement horizontales en configuration d'utilisation du cadre. De manière avantageuse, l'assemblage des montants et des traverses d'un cadre de lisses est réversible pour permettre des changements d'articles par démontage des montants par rapport aux traverses.

[0003] EP-B-1 540 056 décrit un cadre de lisses dans lequel l'assemblage d'un montant et d'une traverse est obtenu grâce à des moyens de blocage du montant par rapport à la traverse qui sont disposés à l'intérieur d'une extrémité de la traverse. Dans ce dispositif, l'extrémité de la traverse est renforcée extérieurement par une frette métallique. Toutefois, malgré la présence de cette frette de renfort, des efforts statiques importants sont appliqués sur la traverse en configuration immobilisée du montant par rapport à l'extrémité de la traverse, ce qui fragilise la structure du cadre. De plus, il n'est pas possible d'améliorer la résistance mécanique de la traverse en augmentant l'épaisseur des parties latérales de la frette car l'espace disponible pour chaque cadre de lisses selon la direction des fils de chaîne d'un métier à tisser est limité. En outre, lorsque la frette de renfort est ouverte, pour permettre le passage d'une protubérance du montant vers l'intérieur de l'extrémité de la traverse, des produits de nettoyage ou des pollutions de tissage sont susceptibles de passer dans le volume intérieur de la traverse dans la configuration démontée du montant par rapport à la traverse, par exemple au cours d'opérations de changement d'articles, ce qui contribue à fragiliser la structure de la traverse.

[0004] US-A-1 922 922 décrit un cadre de lisses dans lequel une extrémité de traverse est immobilisée, par rapport à une lame métallique formant un montant, au moyen d'une vis traversant à la fois l'extrémité de la traverse, une extrémité recourbée du montant et un étrier en forme de U, ce qui tend à fragiliser à la fois la traverse et le montant.

[0005] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un cadre de lisses robuste, dont la structure n'est pas fragilisée lors de l'assemblage de ses montants et de ses traverses constitutifs ou lors de leur démontage relatif.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un cadre de lisses pour métier à tisser, ce cadre étant obtenu par l'assemblage de deux montants et de deux traverses, au moins une extrémité d'au moins une traverse étant équipée de moyens d'assemblage de la traverse avec un

montant, ces moyens d'assemblage comprenant un élément de connexion, qui comporte un corps à section en U fixé autour de l'extrémité de la traverse, et un organe de blocage du montant par rapport à l'élément de connexion, le corps à section en U étant fixé autour de l'extrémité de la traverse avec la paroi de fond du U disposée en regard d'une face terminale de l'extrémité et les parois formant les branches du U disposées en regard des parois supérieure et inférieure de l'extrémité. Ce cadre de lisse est caractérisé en ce que le montant est immobilisé par l'organe de blocage en appui contre la paroi de fond du corps à section en U de l'élément de liaison.

[0007] Selon d'autres caractéristiques avantageuses d'un cadre de lisses selon l'invention, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'organe de blocage est logé en partie dans le corps à section en U de l'élément de connexion en configuration assemblée du montant avec la traverse ;
- l'élément de connexion comporte un logement de réception de l'organe de blocage qui communique, en configuration assemblée du montant avec la traverse, avec un logement de réception de l'organe de blocage ménagé dans le montant, les logements de réception de l'organe de blocage étant centrés sur un axe incliné par rapport à une direction longitudinale de la traverse et à une direction longitudinale du montant en configuration assemblée du montant avec la traverse ;
- l'organe de blocage est une vis, l'un au moins des logements de réception de la vis étant muni d'un taraudage interne ;
- la traverse comporte une partie principale et une partie de support d'une tringle porte-lisses, le corps à section en U étant emmanché autour de l'extrémité de la partie principale, la partie principale et la partie de support étant séparées l'une de l'autre au voisinage de l'extrémité par un volume de réception d'une paroi formant une branche du corps à section en U en configuration emmanchée du corps autour de la partie principale ;
- la paroi de fond du corps à section en U fixé sur l'extrémité de la traverse a une épaisseur, selon la direction des fils de chaîne du cadre, au moins égale à la largeur, selon la direction des fils de chaîne, d'une ouverture d'extrémité de la traverse ;
- le cadre de lisses comprend en outre un organe de positionnement du montant par rapport à l'élément de connexion, l'organe de positionnement étant propre à assurer, en configuration assemblée du montant avec la traverse, une liaison entre le montant et l'élément de connexion au niveau d'une surface de positionnement, la surface de positionnement comprenant un axe principal qui est incliné par rapport à une direction longitudinale du montant ;
- en configuration assemblée du montant avec la traverse, l'organe de blocage et la surface de position-

- nement sont compris au moins partiellement dans un même quadrant angulaire défini entre, d'une part, un plan perpendiculaire à la direction longitudinale du montant et passant par le point d'intersection des projections orthogonales de l'axe de l'organe de blocage et de l'axe principal de la surface de positionnement sur le plan moyen du cadre et, d'autre part, un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la traverse et passant par le point d'intersection précité ;
- en configuration assemblée du montant avec la traverse, l'angle d'inclinaison de la projection orthogonale de l'axe de l'organe de blocage sur le plan moyen du cadre par rapport à la direction longitudinale de la traverse est supérieur à l'angle d'inclinaison de la projection orthogonale de l'axe principal de la surface de positionnement sur le plan moyen du cadre par rapport à la direction longitudinale de la traverse ;
 - en configuration assemblée du montant avec la traverse, l'organe de blocage et l'organe de positionnement coopèrent avec l'élément de connexion au niveau de la paroi de fond du corps à section en U ;
 - l'organe de positionnement est une goupille cylindrique reçue dans des logements communicants du montant et de l'élément de connexion en configuration assemblée du montant avec la traverse, les logements de réception de l'organe de positionnement étant centrés sur un axe incliné par rapport à une direction longitudinale du montant en configuration assemblée du montant avec la traverse ;
 - l'organe de positionnement est une rampe du montant propre à coopérer avec une rampe correspondante de la paroi de fond du corps à section en U, la rampe de positionnement s'étendant selon un axe incliné par rapport à une direction longitudinale du montant en configuration assemblée du montant avec la traverse ;
 - l'élément de connexion est un boîtier comportant le corps à section en U et deux parois en regard qui ferment latéralement la section en U du corps ;
 - l'élément de connexion est fixé sur l'extrémité de la traverse par collage au moyen d'un produit adhésif ;
 - le cadre de lisses comporte au moins un organe d'attache de moyens de liaison du cadre avec un dispositif de commande du mouvement du cadre, l'organe d'attache étant fixé sur l'élément de connexion.

[0008] L'invention a également pour objet un métier à tisser équipé d'au moins un cadre de lisses tel que décrit ci-dessus.

[0009] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre de trois modes de réalisation d'un cadre de lisses et d'un métier à tisser conformes à l'invention, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face d'un cadre de lisses d'un métier à tisser conforme à un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective à plus grande échelle d'un boîtier de connexion et d'une partie d'extrémité d'une traverse du cadre de lisses de la figure 1 ;
- la figure 4 est une coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 2 pour un cadre de lisses conforme à un deuxième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 2 pour un cadre de lisses conforme à un troisième mode de réalisation de l'invention.

[0010] Sur la figure 1 est représenté un cadre de lisses 1, prévu pour équiper un métier à tisser non représenté. Ce cadre 1 est destiné à être déplacé selon un mouvement d'oscillations sensiblement verticales par une machine de formation de la foule du métier à tisser, par exemple une ratière. Le cadre 1 est obtenu par l'assemblage de deux montants 3 et de deux traverses 5. Dans la configuration d'utilisation du cadre 1, chaque montant 3 a son axe longitudinal A_3 dirigé selon une direction Z sensiblement verticale d'oscillation du cadre 1, alors que chaque traverse 5 a son axe longitudinal A_5 dirigé selon une direction X perpendiculaire à la direction Z et sensiblement horizontale.

[0011] Chaque montant 3 du cadre 1 est un profilé en aluminium sensiblement rectiligne. Tel que représenté sur la figure 1, chaque montant 3 est équipé dans sa partie inférieure d'une attache 2 destinée à être reliée, par un dispositif de tirage non représenté, à la machine de formation de la foule, pour l'entraînement en oscillations verticales du cadre 1.

[0012] Les traverses 5 sont constituées en un matériau composite comportant une résine et un renfort fibreux de fibres de carbone. Chaque profilé de traverse 5 comporte une partie principale 51, tubulaire à section rectangulaire, et une patte 59 de support d'une tringle porte-lisses 9. La tringle porte-lisses 9 est rapportée sur la patte de support 59 sur sensiblement toute la longueur de celle-ci. La partie principale 51 est creuse et comporte une ouverture 53A au niveau de chacune de ses extrémités 53. Comme il ressort plus particulièrement de la figure 4, la partie principale 51 et la patte de support 59 sont reliées l'une avec l'autre au niveau d'une paroi 54 de la partie principale 51 qui est destinée à être positionnée en regard de l'autre traverse 5 en configuration assemblée du cadre 1, à savoir la paroi inférieure de la partie principale 51 dans le cas de la traverse 5 supérieure du cadre 1. Chaque traverse 5 comporte également deux encoches 57, dirigées parallèlement à l'axe longitudinal A_5 de la traverse et ménagées chacune au voisinage d'une extrémité 53 de la partie principale 51, entre la partie principale

51 et la patte de support 59.

[0013] Dans ce qui suit, on étudie plus en détail l'assemblage du montant 3 disposé sur la gauche de la figure 1 avec la traverse 5 supérieure du cadre 1, étant entendu que l'assemblage du montant 3 disposé sur la gauche de la figure 1 avec la traverse 5 inférieure, ou du montant 3 disposé sur la droite de la figure 1 avec l'une ou l'autre des traverses 5, incorpore les mêmes caractéristiques structurelles et fonctionnelles. En particulier, comme le cadre 1 présente plusieurs axes de symétrie, la structure des moyens utilisés pour l'assemblage de chaque couple de montant 3 et traverse 5 du cadre 1 peut être déduite par symétrie axiale de la structure des moyens d'assemblage du montant 3 disposé sur la gauche de la figure 1 avec la traverse 5 supérieure.

[0014] Comme il ressort plus particulièrement de la figure 2, l'assemblage du montant 3 avec la traverse 5 est réalisé au moyen d'un boîtier de connexion 7, fixé autour de l'extrémité 53 de la traverse 5 adjacente au montant 3. L'immobilisation du montant 3 par rapport à la traverse 5 est obtenue au moyen d'une vis 8 de blocage du montant 3 par rapport au boîtier 7. Le cadre 1 comprend également une goupille 6 de positionnement du montant 3 par rapport au boîtier 7, qui est propre à assurer une redistribution des efforts statiques de blocage entre le montant 3 et le boîtier 7 en configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5.

[0015] Le boîtier de connexion 7 comporte un corps métallique 71 à section en U, adapté pour être emmanché autour de l'extrémité 53 de la partie principale 51. Le corps 71 peut par exemple être formé par un profilé à section en U. Comme visible sur la figure 2, dans la configuration emmanchée du boîtier 7 sur l'extrémité 53, une paroi 73 de fond du corps 71 en U est en regard d'une face terminale 56 de l'extrémité 53, qui s'étend dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse 5, alors que les parois 72 et 74 formant les branches du corps 71 en U sont en regard, respectivement, d'une paroi supérieure 52 et d'une paroi inférieure 54 de l'extrémité 53. Comme le corps 71 est fixé autour de l'extrémité 53, et non emmanché à l'intérieur de cette extrémité, l'épaisseur des parois 73, 72 et 74 selon la direction Y des fils de chaîne du cadre 1 n'est pas limitée par l'espace disponible à l'intérieur de l'extrémité 53. Dans la configuration emmanchée du boîtier 7 autour de l'extrémité 53, la paroi inférieure 74 du corps 71 est reçue dans l'encoche 57 de la traverse 5 adjacente à l'extrémité 53, l'encoche 57 séparant l'extrémité 53 et la patte 59 et débouchant au niveau de la face terminale 56.

[0016] Dans ce mode de réalisation, l'épaisseur e_7 de la paroi de fond 73 selon la direction Y des fils de chaîne du cadre 1 est sensiblement égale à l'épaisseur e_5 de l'extrémité 53 selon la direction Y. En particulier, l'épaisseur e_7 est supérieure à la largeur l_5 de l'ouverture 53A de l'extrémité 53.

[0017] Le boîtier 7 comporte également deux parois métalliques 75 en regard, soudées chacune sur une face

latérale du corps 71, qui ferment latéralement la section en U du corps 71 et qui viennent en regard des deux parois latérales 55 de l'extrémité 53 en configuration emmanchée du corps 71 sur cette extrémité. Le boîtier 7 définit ainsi un volume intérieur de réception de l'extrémité 53, l'extrémité 53 étant sensiblement complémentaire, au jeu d'assemblage près, du volume intérieur du boîtier 7. Par ailleurs, la face terminale 56 de l'extrémité 53 est usinée de manière à être en retrait, selon la direction longitudinale X de la traverse 5, d'une longueur L par rapport à la face terminale 58 de l'extrémité de la patte de support 59. Ainsi, l'emmanchement du boîtier 7 autour de l'extrémité 53 ne pénalise pas la longueur utile de la tringle porte-lisses 9.

[0018] Dans ce mode de réalisation, le boîtier 7 est fixé en configuration emmanchée autour de l'extrémité 53 de la traverse 5 par collage, au moyen d'un produit adhésif 10. Une telle fixation par collage permet d'ajuster la position du boîtier 7 par rapport à l'extrémité 53 selon la direction longitudinale X de la traverse 5. Il en résulte la possibilité d'obtenir une longueur de cadre très précise. De plus, la fixation par collage permet de ne pas fragiliser le profilé de traverse 5. En variante, la fixation du boîtier 7 sur l'extrémité 53 peut être obtenue par tout autre moyen approprié, par exemple par vissage ou par rivetage.

[0019] Comme montré sur la figure 2, dans la configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5, le montant 3 est immobilisé en appui contre la paroi de fond 73 du corps 71 en U au moyen de la vis de blocage 8, laquelle est reçue dans un logement 78 du boîtier 7 qui communique avec un logement taraudé 38 du montant 3. Comme il ressort des explications qui suivent, l'effort de serrage de la vis 8 dans le logement 38 a pour effet de plaquer fermement le montant 3 contre la face externe de la paroi 73, c'est-à-dire la face de cette paroi opposée au volume défini, entre les parois 72 et 74, pour la réception de l'extrémité 53.

[0020] Le logement 78 du boîtier 7 est ménagé dans une protubérance 77 de la paroi de fond 73 du corps 71 qui s'étend au-dessus de la paroi supérieure 72 du corps 71. Comme la vis 8 est reçue en entier dans les logements 78 et 38, elle ne traverse pas l'extrémité 53 qu'elle ne fragilise donc pas.

[0021] Dans la configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5, l'axe central A_{78} du logement 78 est sensiblement confondu avec l'axe central A_{38} du logement 38 du montant 3. Dans cette configuration, la tête 81 de la vis 8 est en appui contre la protubérance 77 du boîtier 7, alors que la tige 83 de la vis 8 est reçue successivement dans les logements 78 et 38 avec un filet externe 85 de la tige 83 qui coopère avec un taraudage interne 39 du logement 38.

[0022] Les axes centraux A_{38} et A_{78} des logements 38 et 78 sont inclinés par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 5 et à la direction longitudinale Z du montant 3 en configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5. En particulier, dans l'exemple représenté,

les axes A_{38} et A_{78} sont parallèles au plan de la figure 2, c'est-à-dire au plan moyen π du cadre 1 défini par les directions longitudinales X et Z des traverses 5 et montants 3. Les axes A_{38} et A_{78} ne sont pas perpendiculaires à la surface d'appui du montant 3 contre le boîtier 7. Dès lors, au cours du vissage de la vis 8 dans les logements 78 et 38 alignés, un déplacement relatif du montant 3 par rapport à la traverse 5 est généré, dans le sens de la flèche F_1 de la figure 2, dirigée vers le haut. On note α l'angle délimité entre l'axe longitudinal A_5 de la traverse 5 et l'axe A_{78} . Au sens de l'invention, l'angle délimité entre deux axes est défini comme étant le plus petit des deux angles complémentaires formés entre les deux axes. L'angle α est compris entre environ 5° et 85° , de préférence de l'ordre de 65° .

[0023] Dans la configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5, la goupille de positionnement 6, qui est cylindrique, est pré-montée serrée dans un logement 36 du montant 3. La goupille 6 est ainsi un prolongement du montant 3 et est reçue avec un jeu dans un logement 76 cylindrique correspondant du boîtier 7, qui communique avec le logement 36. Le logement 76 du boîtier 7 est ménagé dans la paroi de fond 73 du corps 71 au voisinage de la paroi inférieure 74 du corps 71. Dans la configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5, l'axe central A_{76} du logement 76 est sensiblement confondu avec l'axe central A_{36} du logement 36 et incliné par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 5 et à la direction longitudinale Z du montant 3. En particulier, dans l'exemple représenté, les axes A_{36} et A_{76} sont parallèles au plan moyen π du cadre 1 défini par les directions longitudinales X et Z des traverses 5 et montants 3.

[0024] La goupille 6 inclinée par rapport à l'axe longitudinal A_3 du montant 3 permet une transmission efficace des efforts d'inertie entre le montant 3 et le boîtier 7 équipant la traverse 5, lors de l'entraînement en oscillations verticales du cadre 1. La goupille 6 joue en effet le rôle d'un obstacle entre le montant 3 et le boîtier 7 et contribue à la transmission des efforts d'inertie verticaux dès lors qu'elle est inclinée par rapport à la direction longitudinale Z du montant 3, y compris lorsqu'elle s'étend parallèlement à la direction longitudinale X de la traverse 5, c'est-à-dire lorsque l'angle β a une valeur nulle. De plus, la transmission des efforts d'inertie entre le montant 3 et la traverse 5 est optimale, grâce à l'inclinaison de la vis 8 par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 5 et à la direction longitudinale Z du montant 3 en configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5. En effet, le déplacement relatif du montant 3 par rapport à la traverse 5 dans le sens de la flèche F_1 , obtenu lors du vissage de la vis 8 dans les logements 78 et 38, met la goupille 6 au contact du fond du logement 76. La goupille 6 assure alors une liaison entre le montant 3 et le boîtier 7, au niveau d'une surface de positionnement S_6 qui est une surface de la goupille 6 ou une surface du logement 76 en contact et qui comprend une génératrice, ou axe principal, A_{S6} . Dans l'exemple représenté, comme le lo-

gement 76 et la goupille 6 sont cylindriques, l'axe principal A_{S6} est l'axe de l'une parmi la surface externe de la goupille 6 et la surface interne du logement 76 qui est en contact linéique avec l'autre parmi la surface externe de la goupille 6 et la surface interne du logement 76, cet axe A_{S6} étant parallèle aux axes A_{36} et A_{76} . On note β l'angle délimité entre l'axe longitudinal A_5 de la traverse 5 et l'axe principal A_{S6} . L'angle β est compris entre environ 0° et 70° , de préférence de l'ordre de 35° . Cette liaison assurée par la goupille 6 entre le montant 3 et le boîtier 7 au niveau de la surface S_6 conduit à une redistribution des efforts statiques résultant du vissage de la vis 8 depuis le montant 3 vers le boîtier 7, par réaction du fond du logement 76 contre la goupille 6 dans le sens de la flèche F_2 de la figure 2, dirigée vers le bas. Plus précisément, comme la vis 8 met en contact, lors du vissage, le montant 3 et la paroi de fond 73 du boîtier 7 selon des surfaces non perpendiculaires à l'axe de la tige de vis 83, ces surfaces étant susceptibles du fait d'un jeu adapté entre la vis de blocage 8 et le logement 78 d'un mouvement relatif selon la direction Z au cours du serrage de la vis 8, qui amène la goupille 6 au contact du logement 76, une partie des efforts de serrage de la vis 8 sont transmis au niveau du contact entre la goupille 6 et le logement 76 du boîtier 7.

[0025] Selon une variante non représentée de l'invention, la goupille 6 cylindrique peut également être pré-montée serrée dans le logement 76 du boîtier 7. La goupille 6 est alors un prolongement du boîtier 7, propre à être reçue dans le logement 36 cylindrique correspondant du montant 3, qui communique avec le logement 76. Dans ce cas, en configuration assemblée du montant 3 avec la traverse 5, la goupille 6 assure une liaison entre le montant 3 et le boîtier 7 au niveau d'une surface de positionnement dont l'axe principal est l'axe de l'une parmi la surface externe de la goupille 6 et la surface interne du logement 36 qui est en contact linéique avec l'autre parmi la surface externe de la goupille 6 et la surface interne du logement 36, cet axe étant parallèle aux axes A_{36} et A_{76} .

[0026] De manière avantageuse, la valeur de l'angle β est inférieure à la valeur de l'angle α . L'effort de réaction verticale exercé sur la goupille 6 par le fond du logement 76 est en effet maximisé pour des valeurs faibles de l'angle β et des valeurs élevées de l'angle α , ce qui permet la transmission d'efforts d'inertie verticaux importants entre le montant 3 et le boîtier 7 lorsque la valeur de l'angle β est inférieure à la valeur de l'angle α . L'agencement relatif de la surface de positionnement S_6 et de la vis 8, et plus spécifiquement le fait que l'axe principal A_{S6} de la surface de positionnement S_6 est incliné par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 5 et que la surface de positionnement S_6 et la vis 8 sont comprises au moins partiellement dans un même quadrant, ou secteur, angulaire Q défini entre, d'une part, un plan P_0 perpendiculaire à la direction longitudinale Z du montant 3 et passant par le point d'intersection O de l'axe principal A_{S6} avec l'axe A_{38} - A_{78} de la vis 8 et, d'autre part, un plan

P_1 perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse 5 et passant par le point d'intersection O précité, favorise la venue en contact du montant 3 contre le boîtier 7 lors du vissage de la vis 8, grâce à l'effort de réaction au contact entre la goupille 6 et le logement 76 du boîtier 7.

[0027] Une autre définition de l'agencement relatif avantageux de la vis 8 et de la surface de positionnement S_6 décrit ci-dessus, qui favorise la venue en contact du montant 3 contre le boîtier 7 lors du vissage de la vis 8, peut être donnée à partir de considérations angulaires. A cet effet, on définit un axe A_0 parallèle à la direction longitudinale X de la traverse 5 et passant par le point d'intersection O de l'axe principal A_{S_6} avec l'axe $A_{38}-A_{78}$ de la vis 8. L'agencement relatif avantageux de la vis 8 et de la surface de positionnement S_6 est alors obtenu lorsque l'angle, orienté dans le sens trigonométrique, pris depuis l'axe A_0 jusqu'à l'axe $A_{38}-A_{78}$ de la vis 8 et l'angle, orienté dans le sens trigonométrique, pris depuis l'axe A_0 jusqu'à l'axe principal A_{S_6} de la surface de positionnement S_6 sont tous les deux compris soit dans l'intervalle angulaire $[0^\circ; 90^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[90^\circ; 180^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[180^\circ; 270^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[270^\circ; 360^\circ]$.

[0028] Pour la fabrication du cadre 1, on prépare tout d'abord les deux traverses 5 du cadre 1, en munissant chacune des deux extrémités 53 de chaque profilé de traverse 5 d'un boîtier de connexion 7. A cet effet, on emmanche le boîtier 7 autour de l'extrémité 53, comme représenté par la flèche E de la figure 3, de manière à positionner la paroi de fond 73 du boîtier en regard de la face terminale 56 de l'extrémité 53, les parois 72 et 74 du boîtier en regard, respectivement, de la paroi supérieure 52 et de la paroi inférieure 54 de l'extrémité 53, et les parois latérales 75 du boîtier en regard des parois latérales 55 de l'extrémité 53. Le boîtier 7 est immobilisé dans cette configuration emmanchée sur l'extrémité 53, par exemple par collage au moyen d'un produit adhésif 10, qui comble le jeu entre chaque couple de surfaces en regard du boîtier 7 et de l'extrémité 53, comme montré sur la figure 4. En particulier, ce collage peut être réalisé en déposant le produit adhésif 10 sur les surfaces extérieures des parois 52, 54, 56 et 55 de l'extrémité 53 préalablement à l'emmanchement du boîtier 7 sur cette extrémité.

[0029] Les traverses 5 équipées de leurs boîtiers de connexion 7 sont propres à être assemblées de manière réversible avec les montants 3. Il est ainsi possible de procéder à des changements d'articles par un simple démontage d'un ou des deux montants 3 par rapport aux traverses 5 du cadre 1, les boîtiers 7 restant en place sur les traverses 5 en configuration démontée du cadre.

[0030] Un procédé d'assemblage d'un montant 3 du cadre 1 avec les traverses 5 du cadre 1 équipées de leurs boîtiers de connexion 7 comprend des étapes dans lesquelles :

[0031] Tout d'abord, on positionne chacune des deux goupilles 6, qui sont pré-montées serrées dans les deux

orifices 36 du montant 3, dans le logement 76 du boîtier 7 de la traverse 5 correspondante. A cet effet, on éloigne l'une de l'autre les extrémités 53 des deux traverses 5, selon la direction longitudinale Z du montant 3, puis on introduit les deux goupilles 6, dirigées selon leur axe incliné respectif A_{36} , dans les logements 76 correspondants, respectivement du boîtier 7 fixé sur la traverse 5 supérieure et du boîtier 7 fixé sur la traverse 5 inférieure. L'écartement nécessaire des extrémités 53 des traverses 5 selon la direction Z est prévu avec une valeur adaptée, qui peut être obtenue même lorsque le montant 3 opposé est déjà assemblé avec les traverses 5 et lorsque les lisses sont montées sur les tringles porte-lisses 9.

[0032] Pour chaque traverse 5, on introduit ensuite la vis de blocage 8 dans le logement 78 du boîtier 7 correspondant et on visse la vis 8 dans le logement 38 du montant 3, de telle sorte que le filet externe 85 de la tige 83 coopère avec le taraudage interne 39 du logement 38. Le vissage de la vis 8 amène la tête de vis 81 en appui contre la protubérance 77 du boîtier 7. Le vissage de la vis 8 est aisé car l'étape préalable de positionnement des goupilles 6 pré-montées sur le montant 3 dans les logements 76 des boîtiers 7 des deux traverses 5 a mis le logement 78 du boîtier 7 de la traverse 5 considérée en correspondance avec le logement 38 associé du montant 3.

[0033] Dans le deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 5, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Le cadre de lisses 101 conforme à ce deuxième mode de réalisation, représenté partiellement sur la figure 5, est destiné à équiper un métier à tisser non représenté. Le cadre 101 est obtenu par l'assemblage de deux montants 103 et de deux traverses 105, seuls un montant 103 et une traverse 105 étant visibles sur la figure 5. Le cadre 101 est prévu pour être déplacé selon un mouvement d'oscillations sensiblement verticales par une machine de formation de la foule. Dans la configuration d'utilisation du cadre 101, chaque montant 103 a son axe longitudinal A_{103} dirigé selon une direction Z sensiblement verticale d'oscillation du cadre 101, alors que chaque traverse 105 a son axe longitudinal A_{105} dirigé selon une direction X perpendiculaire à la direction Z et sensiblement horizontale.

[0034] Les montants 103 et traverses 105 du cadre 101 présentent des structures analogues aux montants 3 et traverses 5 du cadre 1 du premier mode de réalisation. En particulier, comme visible sur la figure 5, chaque profilé de traverse 105 comporte une partie principale 151, tubulaire à section rectangulaire, et une patte 159 de support d'une tringle porte-lisses 109, laquelle est rapportée sur la patte de support 159 sur sensiblement toute la longueur de celle-ci. La partie principale 151 et la patte de support 159 sont reliées l'une avec l'autre au niveau d'une paroi 154 de la partie principale 151 destinée à être positionnée en regard de l'autre traverse 105 en configuration assemblée du cadre 101, à savoir la paroi 154 inférieure de la partie principale 151 dans le cas de la

traverse 105 supérieure du cadre 101.

[0035] Sur la figure 5 sont représentés uniquement les moyens d'assemblage d'un montant 103, disposé sur la gauche du cadre 101 dans la représentation de la figure 5, avec la traverse 105 supérieure du cadre 101. Toutefois, comme dans le premier mode de réalisation, la structure des moyens utilisés pour l'assemblage de chacun des autres couples de montant 103 et traverse 105 du cadre 101 peut être déduite par symétrie axiale de la structure des moyens d'assemblage montrés sur la figure 5.

[0036] Les moyens d'assemblage du montant 103 avec la traverse 105 comprennent un boîtier de connexion 107, analogue au boîtier 7 du premier mode de réalisation, emmanché et fixé autour de l'extrémité 153 de la partie 151 qui est adjacente au montant 103. Le boîtier de connexion 107 comporte un corps métallique 171 à section en U, dont une paroi de fond 173 est disposée en regard d'une face terminale 156 de l'extrémité 153 en configuration emmanchée du boîtier 107 sur l'extrémité 153 et dont des parois 172 et 174 formant les branches du corps 171 en U sont disposées en regard, respectivement, d'une paroi supérieure 152 et d'une paroi inférieure 154 de l'extrémité 153. Comme dans le premier mode de réalisation, la paroi inférieure 174 du corps 171 est reçue dans une encoche 157 de la traverse 105, qui sépare l'extrémité 153 et la patte 159 et débouche au niveau de la face terminale 156. De plus, la paroi de fond 173 est massive et son épaisseur selon la direction Y des fils de chaîne du cadre 101 est sensiblement égale à l'épaisseur de l'extrémité 153 selon la direction Y. Ainsi, l'épaisseur de la paroi de fond 173 selon la direction Y est supérieure à la largeur de l'ouverture 153A de l'extrémité 153. Le boîtier 107 comporte également deux parois métalliques 175, soudées chacune sur une face latérale du corps 171, qui viennent en regard des deux parois latérales 155 de l'extrémité 153 en configuration emmanchée du boîtier 107 sur cette extrémité.

[0037] Comme visible sur la figure 5, le cadre 101 conforme à ce deuxième mode de réalisation se distingue du cadre 1 décrit précédemment notamment en ce que chaque attache 102 de liaison du cadre 101 avec le dispositif de tirage pour l'entraînement en oscillations verticales du cadre 101 par la machine de formation de la foule est fixée sur une traverse 105, au niveau d'un boîtier 107 qui équipe le profilé de traverse. En particulier, dans ce mode de réalisation, chaque attache 102 est fixée sur l'un des deux boîtiers 107 équipant la traverse 105 supérieure du cadre 101. A cet effet, chaque boîtier 107 de la traverse supérieure comporte des logements taraudés 177, ménagés dans la paroi supérieure 172 du corps 171 en U et destinés à recevoir chacun une vis 121 de fixation de l'attache 102. De manière avantageuse, la paroi supérieure 172 du corps 171 en U a une longueur L_{172} supérieure à la longueur L_{174} de la paroi inférieure 174 du corps 171 en U. Cette fixation de chaque attache 102 directement sur un boîtier 107 permet de ne pas fragiliser le profilé de traverse 5.

[0038] En variante, et en fonction notamment de la configuration du dispositif de tirage, chaque attache 102 du cadre 101 peut être fixée sur l'un des deux boîtiers 107 équipant la traverse 105 inférieure du cadre. Selon une autre variante, chaque attache 102 peut être monobloc avec le boîtier 107 correspondant.

[0039] L'immobilisation du montant 103 par rapport à la traverse 105 équipée des boîtiers 107 est obtenue au moyen d'une vis 108 de blocage du montant 103 en appui contre la paroi de fond 173 du boîtier 107. De manière analogue au premier mode de réalisation, la vis de blocage 108 est reçue, en configuration assemblée du montant 103 avec la traverse 105, dans un logement 178 du boîtier 107 ménagé dans la paroi de fond 173, au voisinage de la paroi supérieure 172, et dans un logement taraudé 138 du montant 103 qui communique avec le logement 178, l'axe central A_{178} du logement 178 étant alors sensiblement confondu avec l'axe central A_{138} du logement 138. La vis 108 ne traverse pas l'extrémité 153 qu'elle ne fragilise donc pas. Comme dans le premier mode de réalisation, le montant 103 est plaqué par la vis contre la face externe de la paroi de fond 173, à l'opposé du volume de réception de l'extrémité 153 entre les parois 172 et 174. Toutefois, dans ce deuxième mode de réalisation, la tête 181 de la vis 108 est en appui contre le montant 103, au lieu du boîtier comme dans le premier mode de réalisation, et la tige 183 de la vis 108 est reçue successivement dans les logements 138 et 178 avec un file externe 185 de la tige 183 qui coopère avec un taraudage interne 179 du logement 178. Les axes centraux A_{138} et A_{178} des logements 138 et 178 sont inclinés par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 105 et à la direction longitudinale Z du montant 103 en configuration assemblée du montant 103 avec la traverse 105, de sorte que le vissage de la vis 108 dans les logements 138 et 178 alignés génère un déplacement relatif du montant 103 par rapport à la traverse 105, dans le sens de la flèche F_3 de la figure 5, dirigée vers le bas. On note α' l'angle délimité entre l'axe A_{178} et l'axe longitudinal A_{105} de la traverse 105. L'angle α' est compris entre environ 5° et 85° , de préférence de l'ordre de 45° .

[0040] Le cadre 101 comprend également une goupille 106 de positionnement du montant 103 par rapport au boîtier 107. La goupille 106, qui est cylindrique, est pré-montée serrée dans un logement 136 du montant 103 et reçue, dans la configuration assemblée du montant 103 avec la traverse 105, dans un logement 176 cylindrique correspondant, qui est ménagé dans la paroi de fond 173 du boîtier 107 au voisinage de la paroi inférieure 174 et qui communique avec le logement 136. Dans la configuration assemblée du montant 103 avec la traverse 105, l'axe central A_{176} du logement 176 est sensiblement confondu avec l'axe central A_{136} du logement 136 et incliné par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 105 et à la direction longitudinale Z du montant 103.

[0041] Comme dans le premier mode de réalisation, la goupille 106 inclinée par rapport à l'axe longitudinal A_{103} du montant 103 permet une transmission efficace

des efforts d'inertie entre le montant 103 et la traverse 105, par l'intermédiaire du boîtier 107, lors de l'entraînement en oscillations verticales du cadre 101. L'inclinaison de la vis 108 par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 105 et à la direction longitudinale Z du montant 103 en configuration assemblée du montant 103 avec la traverse 105 permet également une transmission optimale des efforts d'inertie entre le montant 103 et la traverse 105, car le déplacement relatif du montant 103 par rapport à la traverse 105 dans le sens de la flèche F_3 dirigée vers le bas, au cours du vissage de la vis 8, met la goupille 106 au contact du fond du logement 176. De manière analogue au premier mode de réalisation, la goupille 106 assure alors une liaison entre le montant 103 et le boîtier 107, au niveau d'une surface de positionnement S_{106} qui est une surface de la goupille 106 ou une surface du logement 176 en contact et qui comprend une génératrice, ou axe principal, $A_{S_{106}}$. Comme le logement 176 et la goupille 106 sont cylindriques, l'axe principal $A_{S_{106}}$ est l'axe de l'une parmi la surface externe de la goupille 106 et la surface interne du logement 176 qui est en contact linéique avec l'autre parmi la surface externe de la goupille 106 et la surface interne du logement 176, cet axe $A_{S_{106}}$ étant parallèle aux axes A_{136} et A_{176} . On note β' l'angle délimité entre l'axe principal $A_{S_{106}}$ et l'axe longitudinal A_{105} de la traverse 105. L'angle β' est compris entre environ 0° et 75° , de préférence de l'ordre de 35° . Cette liaison assurée par la goupille 106 entre le montant 103 et le boîtier 107 au niveau de la surface S_{106} conduit à une redistribution des efforts statiques résultant du vissage de la vis 108 depuis le montant 103 vers la paroi de fond 173 du boîtier 107, par réaction du fond du logement 176 contre la goupille 106 dans le sens de la flèche F_4 de la figure 5, dirigée vers le haut.

[0042] De plus, comme dans le premier mode de réalisation, l'agencement relatif de la surface de positionnement S_{106} et de la vis 108 favorise la venue en contact du montant 103 contre le boîtier 107 lors du vissage de la vis 108. Plus spécifiquement, la surface de positionnement S_{106} et la vis 108 sont comprises au moins partiellement dans un même quadrant angulaire Q défini entre, d'une part, un plan P_0 perpendiculaire à la direction longitudinale Z du montant 103 et passant par le point d'intersection O de l'axe principal $A_{S_{106}}$ avec l'axe A_{138} - A_{178} de la vis 108 et, d'autre part, un plan P_1 perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse 105 et passant par le point d'intersection O précité.

[0043] La fabrication du cadre 101 est réalisée, comme dans le premier mode de réalisation, en emmanchant et immobilisant, par exemple par collage, un boîtier de connexion 107 autour de chacune des deux extrémités 153 de chaque traverse 105. Les traverses 105 équipées de leurs boîtiers 107 sont alors propres à être assemblées de manière réversible avec les montants 103.

[0044] L'assemblage d'un montant 103 du cadre 101 avec les traverses 105 du cadre 101 équipées de leurs boîtiers de connexion 107 est réalisé, de manière ana-

logue au premier mode de réalisation, en positionnant chacune des deux goupilles 106, qui sont pré-montées dans les deux orifices 136 du montant 103, dans le logement 176 du boîtier 107 de la traverse 105 correspondante. A cet effet, on rapproche l'une de l'autre les extrémités 153 des deux traverses 105, selon la direction longitudinale Z du montant 103, puis on introduit les deux goupilles 106, dirigées selon leur axe incliné respectif A_{136} , dans les logements 176 correspondants des boîtiers 107 fixés sur les traverses 105 supérieure et inférieure. On introduit ensuite une vis de blocage 108 dans chaque logement 138 du montant 103 et on visse la vis 108 dans le logement 178 du boîtier 107 de la traverse 105 correspondante, de telle sorte que le filet externe 185 de la tige 183 coopère avec le taraudage interne 179 du logement 178. Le vissage de la vis 108 amène la tête de vis 181 en appui contre le montant 103.

[0045] Dans le troisième mode de réalisation représenté sur la figure 6, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 200. Le cadre de lisses 201 représenté partiellement sur la figure 6 est destiné à équiper un métier à tisser non représenté et est obtenu par l'assemblage de deux montants 203 et de deux traverses 205, qui présentent des structures analogues aux montants 3 et traverses 5 du cadre 1 du premier mode de réalisation. Comme dans les modes de réalisation précédents, le cadre 201 est prévu pour être déplacé selon un mouvement d'oscillations sensiblement verticales par une machine de formation de la foule et, dans la configuration d'utilisation du cadre 201, chaque montant 203 a son axe longitudinal A_{203} dirigé selon une direction Z sensiblement verticale d'oscillation du cadre 201, alors que chaque traverse 205 a son axe longitudinal A_{205} dirigé selon une direction X perpendiculaire à la direction Z et sensiblement horizontale.

[0046] Sur la figure 6 sont représentés uniquement les moyens d'assemblage d'un montant 203, disposé sur la gauche du cadre 201 dans la représentation de la figure 6, avec la traverse 205 supérieure du cadre 201, étant entendu la structure des moyens utilisés pour l'assemblage de chacun des autres couples de montant 203 et traverse 205 du cadre 201 peut être déduite par symétrie axiale de la structure des moyens d'assemblage montrés sur la figure 6. Les moyens d'assemblage du montant 203 avec la traverse 205 comprennent un boîtier de connexion 207, analogue au boîtier 7 du premier mode de réalisation, emmanché et fixé, par exemple par collage, autour de l'extrémité 253 d'une partie principale 251 de la traverse 205 qui est adjacente au montant 203.

[0047] Le boîtier de connexion 207 comporte un corps métallique 271 à section en U, dont une paroi de fond 273 est disposée en regard d'une face terminale 256 de l'extrémité 253 en configuration emmanchée du boîtier 207 sur l'extrémité 253 et dont des parois 272 et 274 formant les branches du corps 271 en U sont disposées en regard, respectivement, d'une paroi supérieure 252 et d'une paroi inférieure 254 de l'extrémité 253. La paroi

inférieure 274 du corps 271 est reçue dans une encoche 257 de la traverse 205, qui sépare l'extrémité 253 et une patte de support 259 de la traverse 205 sur laquelle est fixée une tringle porte-lisses 209. L'épaisseur de la paroi de fond 273 selon la direction Y des fils de chaîne du cadre 201 est sensiblement égale à l'épaisseur de l'extrémité 253 selon la direction Y, de sorte que cette épaisseur de la paroi de fond 273 selon la direction Y est également supérieure à la largeur de l'ouverture 253A de l'extrémité 253. Le boîtier 207 comporte également deux parois métalliques, soudées chacune sur une face latérale du corps 271, qui viennent en regard des deux parois latérales de l'extrémité 253 en configuration emmanchée du boîtier 207 sur cette extrémité.

[0048] Comme visible sur la figure 6, le cadre 201 se distingue du cadre 1 du premier mode de réalisation en ce que le montant 203 comporte un évidement supérieur 231 propre à recevoir, par complémentarité de formes, une portion en saillie 273A de la paroi de fond 273 du boîtier 207. L'évidement 231 est délimité dans sa partie inférieure, c'est-à-dire à proximité de la paroi inférieure 274 du boîtier 207 lorsque la portion 273A est reçue dans l'évidement 231, par une rampe 236 de positionnement du montant 203 par rapport au boîtier 207. La rampe 236 est propre à coopérer avec une rampe 276 correspondante, définie par la portion 273A du boîtier 207. En configuration assemblée du montant 203 avec la traverse 205, l'axe directeur A_{236} de la rampe 236, pris parallèlement au plan moyen du cadre 201, est sensiblement confondu avec un axe directeur A_{276} de la rampe 276, pris également parallèlement au plan moyen du cadre 201, et incliné par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 205 et à la direction longitudinale Z du montant 203.

[0049] De manière analogue au premier mode de réalisation, l'immobilisation du montant 203 par rapport à la traverse 205 est obtenue au moyen d'une vis de blocage 208, qui est reçue, en configuration assemblée du montant 203 avec la traverse 205, dans un logement 278 du boîtier 207, ménagé dans une protubérance 277 de la paroi de fond 273 au voisinage de la paroi supérieure 272 du corps 271, et dans un logement taraudé 238 du montant 203 qui communique avec le logement 278. La vis 208 ne traverse pas l'extrémité 253 et plaque le montant 203 contre la face externe de la paroi de fond 273. Dans la configuration assemblée, l'axe central A_{278} du logement 278 est sensiblement confondu avec l'axe central A_{238} du logement 238, la tête de la vis 208 étant en appui contre la protubérance 277. Les axes centraux A_{238} et A_{278} des logements 238 et 278 sont inclinés par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 205 et à la direction longitudinale Z du montant 203 en configuration assemblée du montant 203 avec la traverse 205, de sorte qu'au cours du vissage de la vis 208 dans les logements 238 et 278 alignés, un déplacement relatif du montant 203 par rapport à la traverse 205 est généré, dans le sens de la flèche F_5 de la figure 6, dirigée vers le haut. On note α l'angle délimité entre l'axe longitudinal

A_{205} de la traverse 205 et l'axe A_{178} . L'angle α est compris entre environ 5° et 85° , de préférence de l'ordre de 65° .

[0050] Comme dans les modes de réalisation précédents, la coopération entre les rampes 236 et 276, inclinées par rapport à l'axe longitudinal A_{203} du montant 203, permet une transmission efficace des efforts d'inertie entre le montant 203 et la traverse 205, par l'intermédiaire du boîtier 207, lors de l'entraînement en oscillations verticales du cadre 201. De plus, grâce à l'inclinaison de la vis 208 par rapport à la direction longitudinale X de la traverse 205 et à la direction longitudinale Z du montant 203 en configuration assemblée du montant avec la traverse, le déplacement relatif du montant 203 par rapport à la traverse 205 dans le sens de la flèche F_5 dirigée vers le haut, au cours du vissage de la vis 208, plaque la rampe de positionnement 236 du montant 203 au contact de la rampe 276 du boîtier 207. La rampe de positionnement 236 assure alors une liaison entre le montant 203 et le boîtier 207, au niveau d'une surface de positionnement S_{236} qui est une surface de la rampe 236 ou une surface de la rampe 276 en contact et qui comprend un axe principal, à savoir l'axe directeur A_{236} de la rampe 236. On note β l'angle délimité entre l'axe longitudinal A_{205} de la traverse 205 et l'axe principal A_{236} . L'angle β est compris entre environ 0° et 75° , de préférence de l'ordre de 35° . Cette liaison assurée par la rampe de positionnement 236 entre le montant 203 et le boîtier 207 au niveau de la surface S_{236} conduit à une redistribution des efforts statiques résultant du vissage de la vis 208 depuis le montant 203 vers la paroi de fond 273 du boîtier 207, par réaction de la rampe 276 du boîtier 207 contre la rampe 236 du montant 203 dans le sens de la flèche F_6 de la figure 6, dirigée vers le bas.

[0051] De plus, comme dans le premier mode de réalisation, l'agencement relatif de la surface de positionnement S_{236} et de la vis 208, à savoir le fait que la surface de positionnement S_{236} et la vis 208 sont comprises dans un même quadrant angulaire Q défini entre, d'une part, un plan P_0 perpendiculaire à la direction longitudinale Z du montant 203 et passant par le point d'intersection O de l'axe principal A_{236} avec l'axe A_{238} - A_{278} de la vis 208 et, d'autre part, un plan P_1 perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse 205 et passant par le point d'intersection O précité, favorise la venue en contact du montant 203 contre le boîtier 207 lors du vissage de la vis 208.

[0052] Comme il ressort des trois modes de réalisation décrits précédemment, les profilés de traverse 5, 105, 205 d'un cadre de lisses 1, 101, 201 conforme à l'invention ne sont pas soumis à des efforts statiques de blocage des montants en configuration assemblée du cadre, grâce à la présence d'un boîtier de connexion 7, 107, 207 qui est fixé sur chaque traverse dans sa zone d'assemblage avec un montant et qui encaisse l'ensemble des efforts statiques résultant du blocage du montant par rapport à la traverse. Cet avantage est valable même si l'organe de blocage et/ou la surface de positionnement n'est

pas incliné par rapport à la direction X ou à la direction Z. Il en résulte une tenue mécanique améliorée du cadre selon l'invention, et notamment une tenue mécanique améliorée de ses traverses, par rapport à des cadres de lisses de l'état de la technique. Dès lors, un cadre de lisses conforme à l'invention est robuste et susceptible d'être utilisé sur un métier à tisser fonctionnant à vitesse élevée.

[0053] Plus précisément, les efforts statiques résultant du blocage du montant par rapport à la traverse sont encaissés par la paroi de fond du boîtier 7, 107, 207, dans la partie de cette paroi située entre la zone de contact entre la paroi de fond et l'organe de blocage, en particulier la vis de blocage dans les exemples précédents, et la zone de contact entre la paroi de fond et l'organe de positionnement, en particulier la goupille ou la rampe de positionnement dans les exemples précédents, cette paroi de fond étant continue, massive et très résistante. Notamment, grâce à l'agencement des moyens d'assemblage des montants et traverses d'un cadre de lisses selon l'invention, les parois supérieure 72, 172, 272 et inférieure 74, 174, 274, ainsi que les parois latérales 75, 175, 275 du boîtier 7, 107, 207 ne sont pas soumises aux efforts statiques de blocage du montant par rapport à la traverse. Dès lors, l'épaisseur des parois 75, 175, 275 peut être minimisée et, dans un même espace disponible pour le cadre selon la direction Y des fils de chaîne, chaque profilé de traverse d'un cadre selon l'invention peut présenter une largeur, selon la direction Y, plus grande que la largeur des profilés de traverse des cadres de l'état de la technique, et donc présenter une résistance accrue en flexion.

[0054] En outre, le corps à section en U du boîtier de connexion 7, 107, 207 fixé autour de chaque extrémité d'une traverse d'un cadre de lisses selon l'invention contribue à une transmission efficace des efforts d'inertie entre le boîtier de connexion et le profilé de traverse, lors de l'entraînement en oscillations verticales du cadre. Quel que soit le mode de fixation des attaches 2, 102 de liaison du cadre avec le dispositif de formation de la foule, sur les montants ou sur les traverses du cadre, les efforts d'inertie sont transmis alternativement entre la paroi supérieure du corps en U et la paroi supérieure de la traverse et entre la paroi inférieure du corps en U et la paroi inférieure de la traverse. Ces surfaces en regard de transmission des efforts d'inertie s'étendent perpendiculairement à la direction d'oscillation Z et sur toute l'épaisseur de l'extrémité 53, 153, 253 de la traverse, selon la direction Y des fils de chaîne, c'est-à-dire présentent une aire optimale. L'optimisation de l'aire de contact entre la paroi 74, 174, 274 et le profilé de traverse est rendue possible grâce à la présence de l'encoche 57, 157, 257. La transmission des efforts verticaux alternatifs entre montants et traverses d'un cadre selon l'invention est ainsi optimale, sans risque d'arrachement du boîtier 7, 107, 207.

[0055] De plus, l'agencement relatif de la surface de positionnement et de l'organe de blocage d'un cadre selon l'invention, et plus spécifiquement le fait que la sur-

face de positionnement et l'organe de blocage sont compris au moins partiellement dans un même quadrant angulaire défini entre, d'une part, un plan P_0 perpendiculaire à la direction longitudinale Z du montant et passant par le point d'intersection O de l'axe principal de la surface de positionnement avec l'axe de l'organe de blocage et, d'autre part, un plan P_1 perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse et passant par le point d'intersection O, favorise la venue en contact du montant contre la paroi de fond du boîtier 7, 107, 207 lors du vissage. La présence d'un organe de positionnement dans chaque zone d'assemblage d'un montant et d'une traverse permet en outre d'assurer un positionnement précis de la traverse par rapport au montant selon la direction Y des fils de chaîne, ce qui limite le risque d'accrochage d'un cadre selon l'invention avec des cadres voisins, ainsi qu'un positionnement relatif précis des deux traverses du cadre selon la direction verticale Z, ce qui garantit un écartement maîtrisé des deux tringles porte-lisses 9, 109, 209 après blocage des montants.

[0056] Par ailleurs, les ouvertures 53A, 153A, 253A des deux extrémités de chaque traverse d'un cadre 1, 101, 201 selon l'invention sont globalement obturées par les parois de fond des deux boîtiers de connexion 7, 107, 207 équipant la traverse et renforcées par le corps en U massif et les parois latérales des boîtiers, ces boîtiers étant prévus pour rester en place sur la traverse en configuration démontée des montants par rapport à la traverse. La traverse est ainsi protégée contre tout endommagement ou de toute pollution susceptible d'altérer la structure de la traverse au niveau de ses extrémités.

[0057] L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés. En particulier, chaque boîtier de connexion 7, 107, 207 d'une traverse d'un cadre conforme à l'invention, qui est formé par un corps à section en U fermée latéralement par deux parois latérales, peut être remplacé par un élément de connexion formé par un simple corps à section en U, sans parois latérales, cet élément de connexion à section en U étant emmanché et fixé autour de l'extrémité de la traverse. L'épaisseur, selon la direction Y des fils de chaîne, de la paroi de fond d'un tel élément de connexion à section en U dépourvu de parois latérales est avantageusement égale ou supérieure à la largeur, selon la direction Y, de chaque ouverture d'extrémité de la traverse, de sorte que la paroi de fond est apte à obturer cette ouverture.

[0058] Dans le cas d'un boîtier de connexion 7, 107, 207 à parois latérales 75, 175, 275 tel que représenté sur les figures, l'une des parois latérales du boîtier peut également se prolonger le long de la patte de support de la traverse, comme montré en pointillés sur la figure 4, de manière à créer une interface de collage supplémentaire entre le boîtier et la traverse. La paroi de fond 73, 173, 273 du boîtier de connexion peut également présenter une épaisseur, selon la direction Y des fils de chaîne, supérieure à l'épaisseur, selon la direction Y, de l'extrémité 53, 153, 253 de traverse.

[0059] De plus, dans les deux premiers modes de réa-

lisation, chaque goupille de positionnement 6, 106 peut indifféremment être pré-montée serrée dans le logement 36, 136 du montant ou dans le logement 76, 176 du boîtier de connexion 7, 107, préalablement à l'assemblage des montants et traverses. Le logement 76, 176 de réception de la goupille 6, 106 dans le boîtier 7, 107 peut également être non débouchant du côté du profilé de traverse 5, 105. Dans tous les cas, comme l'épaisseur de la paroi de fond 73, 173 du boîtier 7, 107 selon la direction Y des fils de chaîne du cadre 1, 101 est supérieure à la largeur de l'ouverture 53A, 153A d'extrémité de la traverse selon la direction Y, le boîtier 7, 107 obture l'extrémité de la traverse en configuration assemblée du cadre. Lorsque le logement 76, 176 de réception de la goupille est non débouchant, ou lorsque la goupille est pré-montée serrée dans ce logement, l'extrémité de la traverse est également obturée en configuration démontée du montant par rapport à la traverse. Par ailleurs, quel que soit le mode de réalisation, le nombre d'organes de blocage associés avec chaque élément de connexion 7, 107, 207 peut également être supérieur à un.

[0060] La fixation des attaches 2, 102 de liaison du cadre avec le dispositif de tirage peut également être réalisée de manière indifférente sur les boîtiers 7, 107 de connexion des traverses ou sur les montants, quel que soit le quadrant angulaire Q, délimité entre les plans P_0 et P_1 définis précédemment, dans lequel sont compris la surface de positionnement et l'organe de blocage. Les attaches de liaison 2, 102 peuvent notamment être fixées sur les boîtiers de connexion avec l'agencement de la surface de positionnement et de l'organe de blocage montré dans le premier mode de réalisation, ou encore sur les montants avec l'agencement de la surface de positionnement et de l'organe de blocage montré dans le deuxième mode de réalisation.

[0061] Par ailleurs, l'invention a été décrite avec des boîtiers de connexion 7, 107, 207 dans lesquels l'angle β , β' , β'' d'inclinaison de l'axe principal de la surface de positionnement S_6 , S_{106} , S_{236} par rapport à l'axe longitudinal de la traverse est inférieur à l'angle α , α' , α'' d'inclinaison de l'axe de l'organe de blocage 8, 108, 208 par rapport à l'axe longitudinal de la traverse. Toutefois, une redistribution des efforts statiques de blocage depuis le montant vers le boîtier 7, 107, 207 est obtenue dès que l'organe de blocage est incliné par rapport à la surface d'appui du montant contre le boîtier et que l'organe de positionnement coopère avec le boîtier au niveau de la surface de positionnement. En particulier, la valeur de l'angle β , β' , β'' peut être supérieure à la valeur de l'angle α , α' , α'' .

[0062] De plus, l'invention a été décrite pour des agencements relatifs de l'organe de positionnement et de l'organe de blocage dans lesquels l'axe principal de la surface de positionnement S_6 , S_{106} , S_{236} et l'axe de l'organe de blocage 8, 108, 208 sont parallèles au plan moyen π du cadre 1, 101, 201. En variante, ces axes peuvent ne pas être parallèles au plan π . Dans ce cas, les angles d'inclinaison α , α' , α'' et β , β' , β'' sont définis entre la di-

rection longitudinale X de la traverse 5, 105, 205 et la projection orthogonale sur le plan π respectivement de l'axe de l'organe de blocage et de l'axe principal de la surface de positionnement. Le critère à respecter pour l'agencement relatif avantageux de la surface de positionnement et de l'organe de blocage d'un cadre selon l'invention est alors que, en configuration assemblée du montant avec la traverse, l'organe de blocage et la surface de positionnement sont compris au moins partiellement dans un même quadrant angulaire Q défini entre, d'une part, un plan P_0 perpendiculaire à la direction longitudinale Z du montant et passant par le point d'intersection O des projections orthogonales de l'axe de l'organe de blocage et de l'axe principal de la surface de positionnement sur le plan moyen π du cadre et, d'autre part, un plan P_1 perpendiculaire à la direction longitudinale X de la traverse et passant par le point d'intersection O. Autrement dit, l'agencement relatif avantageux de la surface de positionnement et de l'organe de blocage d'un cadre selon l'invention est tel que l'angle, orienté dans le sens trigonométrique et pris depuis l'axe A_0 défini précédemment jusqu'à la projection orthogonale de l'axe de l'organe de blocage sur le plan moyen π du cadre, et l'angle, orienté dans le sens trigonométrique et pris depuis l'axe A_0 jusqu'à la projection orthogonale de l'axe principal de la surface de positionnement sur le plan moyen π du cadre, sont tous les deux compris soit dans l'intervalle angulaire $[0^\circ ; 90^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[90^\circ ; 180^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[180^\circ ; 270^\circ]$, soit dans l'intervalle angulaire $[270^\circ ; 360^\circ]$.

[0063] Enfin, un boîtier de connexion d'un cadre de lisses selon l'invention peut être mis en place sur tout type de profilé de traverse, notamment un profilé de traverse constitué en aluminium, en acier, en matériau composite, ou autre. La géométrie des profilés de traverse d'un cadre de lisses selon l'invention, qui reçoivent les boîtiers de connexion, peut également être différente de celle décrite précédemment. En particulier, la partie principale 51, 151, 251 de la traverse peut présenter une section transversale en I. La tringle porte-lisses 9, 109, 209 peut également être reliée à la traverse par des moyens autres qu'une patte de support de la traverse.

Revendications

1. Cadre de lisses (1 ; 101 ; 201) pour métier à tisser, ce cadre étant obtenu par l'assemblage de deux montants (3 ; 103 ; 203) et de deux traverses (5 ; 105 ; 205), au moins une extrémité (53 ; 153 ; 253) d'au moins une traverse (5 ; 105 ; 205) étant équipée de moyens (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208) d'assemblage de la traverse (5 ; 105 ; 205) avec un montant (3 ; 103 ; 203), lesdits moyens d'assemblage (7, 8 ; 107, 108 ; 207, 208) comprenant un élément de connexion (7 ; 107 ; 207), qui comporte un corps (71 ; 171 ; 271) à section en U fixé autour de l'extrémité (53 ; 153 ; 253) de la traverse (5 ; 105 ; 205), et un

- organe (8 ; 108 ; 208) de blocage du montant (3 ; 103 ; 203) par rapport à l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207), le corps (71 ; 171 ; 271) à section en U étant fixé autour de l'extrémité (53 ; 153 ; 253) de la traverse (5 ; 105 ; 205) avec la paroi (73 ; 173 ; 273) de fond du U disposée en regard d'une face terminale (56 ; 156 ; 256) de l'extrémité (53 ; 153 ; 253) et les parois (72, 74 ; 172, 174 ; 272, 274) formant les branches du U disposées en regard des parois (52, 54 ; 152, 154 ; 252, 254) supérieure et inférieure de l'extrémité (53 ; 153 ; 253), **caractérisé en ce que** le montant (3 ; 103 ; 203) est immobilisé, par l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208), en appui contre la paroi de fond (73 ; 173 ; 273) du corps (71 ; 171 ; 271) à section en U de l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207).
2. Cadre de lisses selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) est logé en partie dans le corps (71 ; 171 ; 271) à section en U de l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205).
3. Cadre de lisses selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) comporte un logement (78 ; 178 ; 278) de réception de l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) qui communique, en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205), avec un logement (38 ; 138 ; 238) de réception de l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) ménagé dans le montant (3 ; 103 ; 203), lesdits logements (38, 78 ; 138, 178 ; 238, 278) de réception de l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) étant centrés sur un axe (A_{38} , A_{78} , A_{138} , A_{178} , A_{238} , A_{278}) incliné par rapport à une direction longitudinale (X) de la traverse (5 ; 105 ; 205) et à une direction longitudinale (Z) du montant (3 ; 103 ; 203) en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205).
4. Cadre de lisses selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'organe de blocage est une vis (8 ; 108 ; 208), l'un au moins desdits logements (38, 78 ; 138, 178 ; 238, 278) de réception de la vis (8 ; 108 ; 208) étant muni d'un taraudage interne (39 ; 179).
5. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la traverse (5 ; 105 ; 205) comporte une partie principale (51 ; 151 ; 251) et une partie (59 ; 159 ; 259) de support d'une tringle porte-lisses (9 ; 109 ; 209), le corps (71 ; 171 ; 271) à section en U étant emmanché autour de l'extrémité (53 ; 153 ; 253) de la partie principale (51 ; 151 ; 251), la partie principale (51 ; 151 ; 251) et la partie de support (59 ; 159 ; 259) étant séparées l'une de l'autre au voisinage de l'extrémité (53 ; 153 ; 253) par un volume (57 ; 157 ; 257) de réception d'une paroi (74 ; 174 ; 274) formant une branche du corps (71 ; 171 ; 271) à section en U en configuration emmanchée du corps (71 ; 171 ; 271) autour de la partie principale (51 ; 151 ; 251).
6. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi (73 ; 173 ; 273) de fond du corps (71 ; 171 ; 271) à section en U fixé sur l'extrémité (53 ; 153 ; 253) de la traverse (5 ; 105 ; 205) a une épaisseur (e_7), selon la direction (Y) des fils de chaîne du cadre (1 ; 101 ; 201), au moins égale à la largeur (l_5), selon la direction (Y) des fils de chaîne, d'une ouverture (53A ; 153A ; 253A) d'extrémité de la traverse (5 ; 105 ; 205).
7. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un organe (6 ; 106 ; 236) de positionnement du montant (3 ; 103 ; 203) par rapport à l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207), l'organe de positionnement (6 ; 106 ; 236) étant propre à assurer, en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205), une liaison entre le montant (3 ; 103 ; 203) et l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) au niveau d'une surface de positionnement (S_6 ; S_{106} ; S_{236}), la surface de positionnement (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) comprenant un axe principal (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{S236}) qui est incliné par rapport à une direction longitudinale (Z) du montant (3 ; 103 ; 203).
8. Cadre de lisses selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205), l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) et la surface de positionnement (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) sont compris au moins partiellement dans un même quadrant angulaire (Q) défini entre, d'une part, un plan (P_0) perpendiculaire à la direction longitudinale (Z) du montant (3 ; 103 ; 203) et passant par le point d'intersection (O) des projections orthogonales de l'axe (A_{38} , A_{78} , A_{138} , A_{178} ; A_{238} , A_{278}) de l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) et de l'axe principal (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{S236}) de la surface de positionnement (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) sur le plan moyen (π) du cadre (1 ; 101 ; 201) et, d'autre part, un plan (P_1) perpendiculaire à la direction longitudinale (X) de la traverse (5 ; 105 ; 205) et passant par ledit point d'intersection (O).
9. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que**, en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205), l'angle (α ; α' ; α'') d'inclinaison de la projection orthogonale de l'axe (A_{38} , A_{78} , A_{138} , A_{178} ; A_{238} , A_{278}) de l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) sur le plan moyen (π) du cadre (1 ; 101 ; 201) par rapport à la direction longitudinale (X) de la traverse (5 ; 105 ; 205) est supérieur à l'angle (β ;

β' ; β'') d'inclinaison de la projection orthogonale de l'axe principal (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) de la surface de positionnement (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) sur le plan moyen (π) du cadre (1 ; 101 ; 201) par rapport à la direction longitudinale (X) de la traverse (5 ; 105 ; 205).

10. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que**, en configuration assemblée du montant (3 ; 103 ; 203) avec la traverse (5 ; 105 ; 205), l'organe de blocage (8 ; 108 ; 208) et l'organe de positionnement (6 ; 106 ; 236) coopèrent avec l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) au niveau de la paroi (73 ; 173 ; 273) de fond du corps (71 ; 171 ; 271) à section en U.
11. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'organe de positionnement est une goupille cylindrique (6 ; 106) reçue dans des logements (36, 76 ; 136, 176) communicants du montant (3 ; 103) et de l'élément de connexion (7 ; 107) en configuration assemblée du montant (3 ; 103) avec la traverse (5 ; 105), lesdits logements (36, 76 ; 136, 176) de réception de l'organe de positionnement (6 ; 106) étant centrés sur un axe (A_{36} , A_{76} ; A_{136} , A_{176}) incliné par rapport à une direction longitudinale (Z) du montant (3 ; 103) en configuration assemblée du montant (3 ; 103) avec la traverse (5 ; 105).
12. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'organe de positionnement est une rampe (236) du montant (203) propre à coopérer avec une rampe (276) correspondante de la paroi de fond (273) du corps (271) à section en U, la rampe de positionnement (236) s'étendant selon un axe (A_{236} , A_{276}) incliné par rapport à une direction longitudinale (Z) du montant (203) en configuration assemblée du montant (203) avec la traverse (205).
13. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) est un boîtier comportant le corps (71 ; 171 ; 271) à section en U et deux parois (75 ; 175 ; 275) en regard qui ferment latéralement la section en U du corps (71 ; 171), et **en ce que** l'élément de connexion (7 ; 107 ; 207) est fixé sur l'extrémité (53 ; 153 ; 253) de la traverse (5 ; 105 ; 205) par collage au moyen d'un produit adhésif (10).
14. Cadre de lisses selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un organe (102) d'attache de moyens de liaison du cadre (101) avec un dispositif de commande du mouvement du cadre, l'organe d'attache (102) étant fixé sur l'élément de connexion (107).

15. Métier à tisser, **caractérisé en ce qu'il** est équipé d'au moins un cadre de lisses (1 ; 101 ; 201) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Claims

1. Heald frame (1; 101; 201) for a weaving loom, this frame being obtained by assembling two uprights (3; 103; 203) and two crossmembers (5; 105; 205), at least one end (53; 153; 253) of at least one crossmember (5; 105; 205) being equipped with means (7, 8; 107, 108; 207, 208) of assembling the crossmember (5; 105; 205) with an upright (3; 103; 203), the said assembly means (7, 8; 107, 108; 207, 208) comprising a connecting element (7; 107; 207) which has a U-section body (71; 171; 271) fitted around the end (53; 153; 253) of the crossmember (5; 105; 205), and a member (8; 108; 208) for immobilizing the upright (3; 103; 203) with respect to the connecting element (7; 107; 207), the U-section body (71; 171; 271) being fitted around the end (53; 153; 253) of the crossmember (5; 105; 205) with the bottom wall (73; 173; 273) of the U positioned facing a terminal face (56; 156; 256) of the end (53; 153; 253) and the walls (72, 74; 172, 174; 272, 274) that form the branches of the U positioned facing the upper and lower walls (52, 54; 152, 154; 252, 254) of the end (53; 153; 253) **characterized in that** the upright (3; 103; 203) is immobilized, by the immobilizing member (8; 108; 208), in a position where it bears against the bottom wall (73; 173; 273) of the U-section body (71; 171; 271) of the connecting element (7; 107; 207).
2. Heald frame according to Claim 1, **characterized in that** the immobilizing member (8; 108; 208) is partially housed in the U-section body (71; 171; 271) of the connecting element (7; 107; 207) in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205).
3. Heald frame according to Claim 2, **characterized in that** the connecting element (7; 107; 207) comprises a housing (78; 178; 278) to accommodate the immobilizing member (8; 108; 208) and which, in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205), communicates with a housing (38; 138; 238) for accommodating the immobilizing member (8; 108; 208) formed in the upright (3; 103; 203), the said housings (38, 78; 138, 178; 238, 278) for accommodating the immobilizing member (8; 108; 208) being centred on an axis (A_{38} , A_{78} ; A_{138} , A_{178} ; A_{238} , A_{278}) that is inclined with respect to a longitudinal direction (X) of the crossmember (5; 105; 205) and to a longitudinal direction (Z) of the upright (3; 103; 203) in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is as-

sembled with the crossmember (5; 105; 205).

4. Heald frame according to Claim 3, **characterized in that** the immobilizing member is a screw (8; 108; 208), at least one of the said housings (38, 78; 138, 178; 238, 278) for accommodating the screw (8; 108; 208) having a tapped internal screw thread (39; 178).
5. Heald frame according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the crossmember (5; 105; 205) comprises a main part (51; 151; 251) and a part (59; 159; 259) for supporting a heald slide bar (9; 109; 209), the U-section body (71; 171; 271) being closely fitted around the end (53; 153; 253) of the main part (51; 151; 251), the main part (51; 151; 251) and the support part (59; 159; 259) being separated from one another near the end (53; 153; 253) by a volume (57; 157; 257) for accommodating a wall (74; 174; 274) that forms a branch of the U-section body (71; 171; 271) in the configuration in which the body (71; 171; 271) is closely fitted around the main part (51; 151; 251).
6. Heald frame according to any one of the precedings claims, **characterized in that** the bottom wall (73; 173; 273) of the U-section body (71; 171; 271) fitted to the end (53; 153; 253) of the crossmember (5; 105; 205) has a thickness (e_7), in the direction (Y) of the warp yarns of the frame (1; 101; 201), that is at least equal to the width (l_5), in the direction (Y) of the warp yarns, of an opening (53A; 153A; 253A) in the end of the crossmember (5; 105; 205).
7. Heald frame according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it further comprises a positioning member (6; 106; 236) for positioning the upright (3; 103; 203) with respect to the connecting element (7; 107; 207), the positioning member (6; 106; 236) being capable, in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205), of providing a connection between the upright (3; 103; 203) and the connecting element (7; 107; 207) at a positioning surface (S_6 ; S_{106} ; S_{236}), the positioning surface (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) having a main axis (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) which is inclined with respect to a longitudinal direction (Z) of the upright (3; 103; 203).
8. Heald frame according to Claim 7, **characterized in that**, in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205), the immobilizing member (8; 108; 208) and the positioning surface (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) are contained at least partially in one and the same angular quadrant (Q) defined between, on the one hand, a plane (P_0) perpendicular to the longitudinal direction (Z) of the upright (3; 103; 203) and passing through the point of intersection (O) of the orthogonal projections of

the axis (A_{38} ; A_{76} ; A_{138} ; A_{178} ; A_{238} ; A_{278}) of the immobilizing member (8; 108; 208) and of the main axis (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) of the positioning surface (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) on the mid plane (π) of the frame (1; 101; 201) and, on the other hand, a plane (P_1) perpendicular to the longitudinal direction (X) of the crossmember (5; 105; 205) and passing through the said point of intersection (O).

9. Heald frame according to either one of Claims 7 and 8, **characterized in that**, in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205), the angular inclination (α ; α' ; α'') of the orthogonal projection of the axis (A_{36} ; A_{78} ; A_{138} ; A_{178} ; A_{238} ; A_{278}) of the immobilizing member (8; 108; 208) onto the mid plane (π) of the frame (1; 101; 201) with respect to the longitudinal direction (X) of the crossmember (5; 105; 205) is greater than the angular inclination (β' ; β'' ; β''') of the orthogonal projection of the main axis (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) of the positioning surface (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) onto the mid plane (π) of the frame (1; 101; 201) with respect to the longitudinal direction (X) of the crossmember (5; 105; 205).
10. Heald frame according to any one of Claims 7 to 9, **characterized in that**, in the configuration in which the upright (3; 103; 203) is assembled with the crossmember (5; 105; 205), the immobilizing member (8; 108; 208) and the positioning member (6; 106; 236) collaborate with the connecting element (7; 107; 207) at the bottom wall (73; 173; 273) of the U-section body (71; 171; 271).
11. Heald frame according to any one of Claims 7 to 10, **characterized in that** the positioning member is a cylindrical pin (6; 106) housed in housings (36, 76; 136, 176) belonging to the upright (3; 103) and to the connecting element (7; 107), the said housings communicating with each other in the configuration in which the upright (3; 103) is assembled with the crossmember (5; 105), the said housings (36, 76; 136, 176) for accommodating the positioning member (6; 106) being centred on an axis (A_{36} ; A_{76} ; A_{136} ; A_{176}) that is inclined with respect to a longitudinal direction (Z) of the upright (3; 103) in the configuration in which the upright (3; 103) is assembled with the crossmember (5; 105).
12. Heald frame according to any one of Claims 7 to 10, **characterized in that** the positioning member is a ramp (236) belonging to the upright (203) and able to collaborate with a corresponding ramp (276) belonging to the bottom wall (273) of the U-section body (271), the positioning ramp (236) extending along an axis (A_{236} ; A_{276}) that is inclined with respect to a longitudinal direction (Z) of the upright (203) in the configuration in which the upright (203) is assembled

with the crossmember (205).

13. Heald frame according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the connecting element (7; 107; 207) is a casing comprising the U-section body (71; 171; 271) and two opposing walls (75; 175; 275) which close off the sides of the U section of the body (71; 171) and **in that** the connecting element (7; 107; 207) is fitted to the end (53; 153; 253) of the crossmember (5; 105; 205) by bonding it using an adhesive product (10).
14. Heald frame according to any one of the precedings claims, **characterized in that** it comprises at least one attachment member (102) for attaching means of connecting the frame (101) to a device that controls the movement of the frame, the attachment member (102) being fixed to the connecting element (107).
15. Weaving loom, **characterized in that** it is equipped with at least one heald frame (1; 101; 201) according to any one of the preceding claims.

Patentansprüche

1. Schaftrahmen (1; 101; 201) für eine Webmaschine, wobei dieser Rahmen durch das Zusammenfügen von zwei Pfosten (3; 103; 203) und zwei Traversen (5; 105; 205) erhalten wird, wobei mindestens ein Ende (53; 153; 253) mindestens einer Traverse (5; 105; 205) mit Mitteln (7; 8; 107; 108; 207, 208) zum Zusammenfügen der Traverse (5; 105; 205) und eines Pfostens (3; 103; 203) ausgerüstet ist und die Mittel (7; 8; 107; 108; 207, 208) zum zusammenfügen ein Verbindungselement (7; 107; 207) aufweisen, das einen Körper (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt, der um das Ende (53; 153; 253) der Traverse (5; 105; 205) befestigt ist, und ein Organ (8; 108; 208) zur Blockierung des Pfostens (3; 103; 203) in Bezug auf das Verbindungselement (7; 107; 207) umfasst, wobei der Körper (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt um das Ende (53; 153; 253) der Traversen (5; 105; 205) herum mit der Bodenwand (73; 173; 273) des U, die gegenüberliegend zur Endfläche (56; 156; 256) des Endes (53; 153; 253) angeordnet ist, und mit Wänden (72, 74; 172, 174; 272, 274), die die Schenkel des U bilden und gegenüberliegend zu der oberen und unteren Wand (52, 54; 152, 154; 252, 254) des Endes (53; 153; 253) angeordnet sind, befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfosten (3; 103; 203) durch das Blockierorgan (8; 108; 208) in Auflage gegen die Bodenwand (73; 173; 273) des Körpers (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt des Verbindungselements (7; 107; 207) festgelegt ist.

2. Schaftrahmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierorgan (8; 108; 208) teilweise in dem Körper (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt des Verbindungselements (7; 107; 207) in zusammengesetztem Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) aufgenommen ist.
3. Schaftrahmen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (7; 107; 207) einen Raum (78; 178; 278) zur Aufnahme des Blockierorgans (8; 108; 208) aufweist, der im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) mit einem Raum (38; 138; 238) zur Aufnahme des Blockierorgans (8; 108; 208), der in dem Pfosten (3; 103; 203) angeordnet ist, in Verbindung steht, wobei die Aufnahmeräume (38, 78; 138, 178; 238, 278) des Blockierorgans (8; 108; 208) auf eine Achse (A_{38} , A_{78} ; A_{138} , A_{178} ; A_{238} , A_{278}), die in Bezug auf eine Längsrichtung (X) der Traverse (5; 105; 205) und eine Längsrichtung (Z) des Pfostens (3; 103; 203) im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) geneigt ist.
4. Schaftrahmen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierorgan eine Schraube (8; 108; 208) ist, wobei mindestens einer der Aufnahmeräume (38, 78; 138, 178; 238, 278) der Schraube (8; 108; 208) mit einem Innengewinde (39; 179) versehen ist.
5. Schaftrahmen nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Traverse (5; 105; 205) einen Hauptbereich (51; 151; 251) und einen Bereich (59; 159; 259) zum Halten einer Litzenträgerleiste (9; 109; 209) aufweist, wobei der Körper (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt um das Ende (53; 153; 253) des Hauptbereichs (51; 151; 251) aufgesetzt ist, wobei der Hauptbereich (51; 151; 251) und der Haltebereich (59; 159; 259) voneinander benachbart zum Ende (53; 153; 253) durch ein Volumen (57; 157; 257) zur Aufnahme einer Wand (74; 174; 274) getrennt sind, die einen Schenkel des Körpers (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt im aufgesetzten Zustand des Körpers (71; 171; 271) um den Hauptbereich (51; 151; 251) herum bildet.
6. Schaftrahmen nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenwand (73; 173; 273) des Körpers (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt, der an dem Ende (53; 153; 253) der Traverse (5; 105; 205) befestigt ist, eine Dicke (e_7) gemäß der Richtung (Y) der Kettfäden des Rahmens (1; 101; 201) mindestens gleich der Breite (l_5) einer Öffnung (53A; 153A; 253A) des Endes der Traverse (5; 105; 205) gemäß

der Richtung (Y) der Kettfäden aufweist.

7. Schaftrahmen nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er außerdem ein Organ (6; 106; 236) zur Positionierung des Pfostens (3; 103; 203) in Bezug auf das Verbindungselement (7; 107; 207) aufweist, wobei das Positionierorgan (6; 106; 236) geeignet ist, im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) eine Verbindung zwischen dem Pfosten (3; 103; 203) und dem Verbindungselement (7; 107; 207) an einer Positionierfläche (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) sicherzustellen, wobei die Positionierfläche (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) eine Hauptachse (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) umfasst, die in Bezug auf eine Längsrichtung (Z) des Pfostens (3; 103; 203) geneigt ist. 5

8. Schaftrahmen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusammengesetzten Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) das Blockierorgan (8; 108; 208) und die Positionierfläche (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) zumindest teilweise in einem selben Winkelquadrant (Q) umfasst sind, der einerseits zwischen einer Ebene (P_0), die senkrecht zur Längsrichtung (Z) des Pfostens (3; 103; 203) liegt und durch den Schnittpunkt (O) der orthogonalen Projektionen der Achse (A_{38} ; A_{78} ; A_{138} ; A_{178} ; A_{238} ; A_{278}) des Blockierorgans (8; 108; 208) und der Hauptachse (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) der Positionierfläche (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) auf die Mittelebene (π) des Rahmens (1; 101; 201) hindurchgeht, und andererseits einer Ebene (P_1), die senkrecht zur Längsrichtung (X) der Traverse (5; 105; 205) liegt und durch den Schnittpunkt (O) hindurchgeht, definiert ist. 10

9. Schaftrahmen nach einem beliebigen der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) der Winkel (α ; α' ; α'') der Neigung der orthogonalen Projektion der Achse (A_{38} ; A_{78} ; A_{138} ; A_{178} ; A_{238} ; A_{278}) des Blockierorgans (8; 108; 208) auf die Mittelebene (π) des Rahmens (1; 101; 201) in Bezug auf die Längsrichtung (X) der Traverse (5; 105; 205) größer als der Winkel (β ; β' ; β'') der Neigung der orthogonalen Projektion der Hauptachse (A_{S6} ; A_{S106} ; A_{236}) der Positionierfläche (S_6 ; S_{106} ; S_{236}) auf die Mittelebene (π) des Rahmens (1; 101; 201) in Bezug auf die Längsrichtung (X) der Traverse (5; 105; 205) ist. 15

10. Schaftrahmen nach einem beliebigen der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103; 203) und der Traverse (5; 105; 205) das Blockierorgan (8; 108; 208) und das Positionierorgan (6; 106; 236) mit dem Verbindungselement (7; 107; 207) an der Bodenwand (73; 173; 273) des Körpers (71; 171; 20

271) mit U-förmigem Querschnitt zusammenwirken.

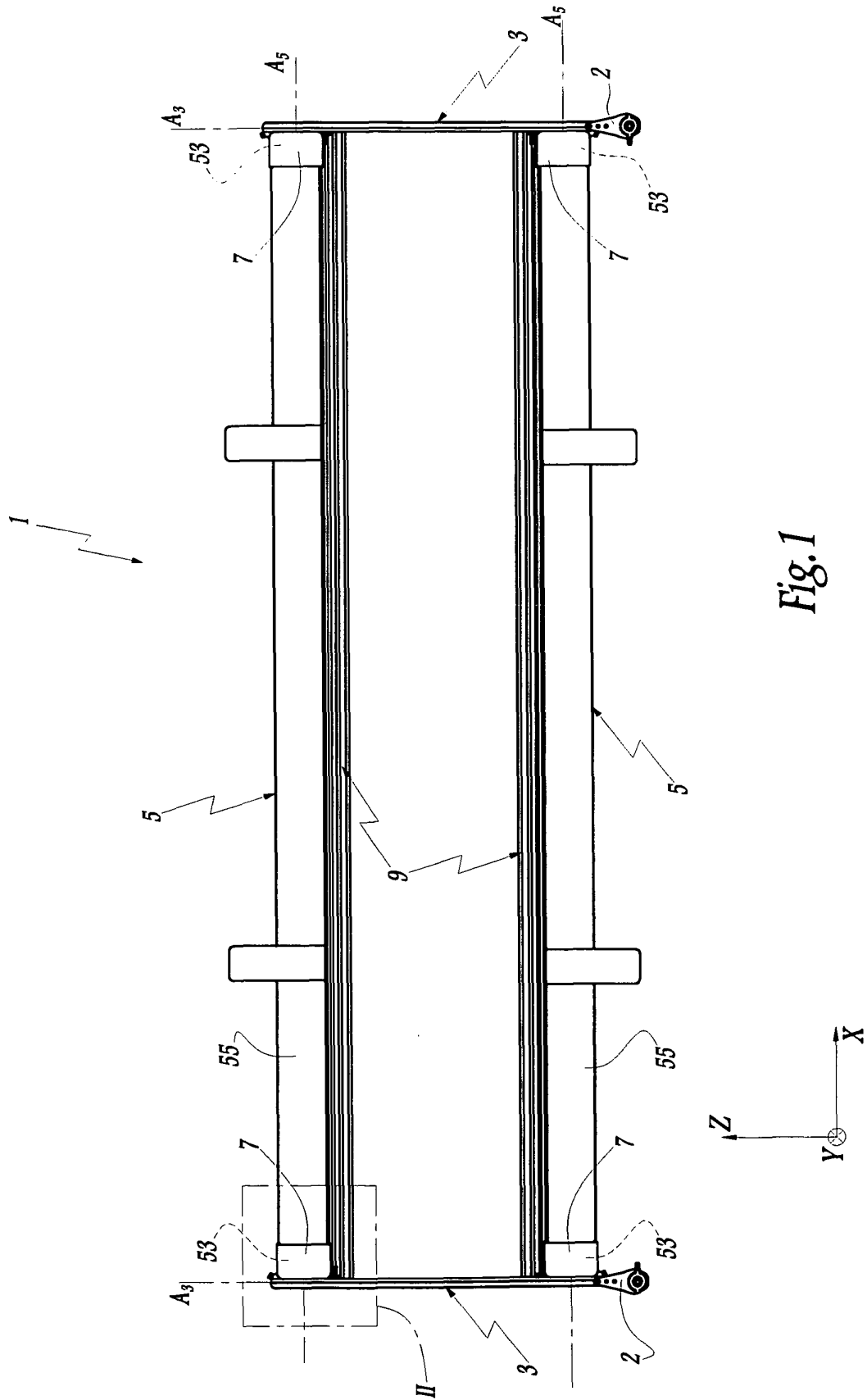
11. Schaftrahmen nach einem beliebigen der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierelement ein zylindrischer Stift (6; 106) ist, der in miteinander in Verbindung stehenden Räumen (36; 76; 136; 176) des Pfostens (3; 103) und des Verbindungselements (7; 107) im zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103) und der Traverse (5; 105) aufgenommen ist, wobei die Räume (36; 76; 136; 176) zur Aufnahme des Positionierorgans (6; 106) auf eine Achse (A_{36} ; A_{76} ; A_{136} ; A_{176}) zentriert sind, die in Bezug auf eine Längsrichtung (Z) des Pfostens (3; 103) in dem zusammengefügt Zustand des Pfostens (3; 103) und der Traverse (5; 105) geneigt ist. 25

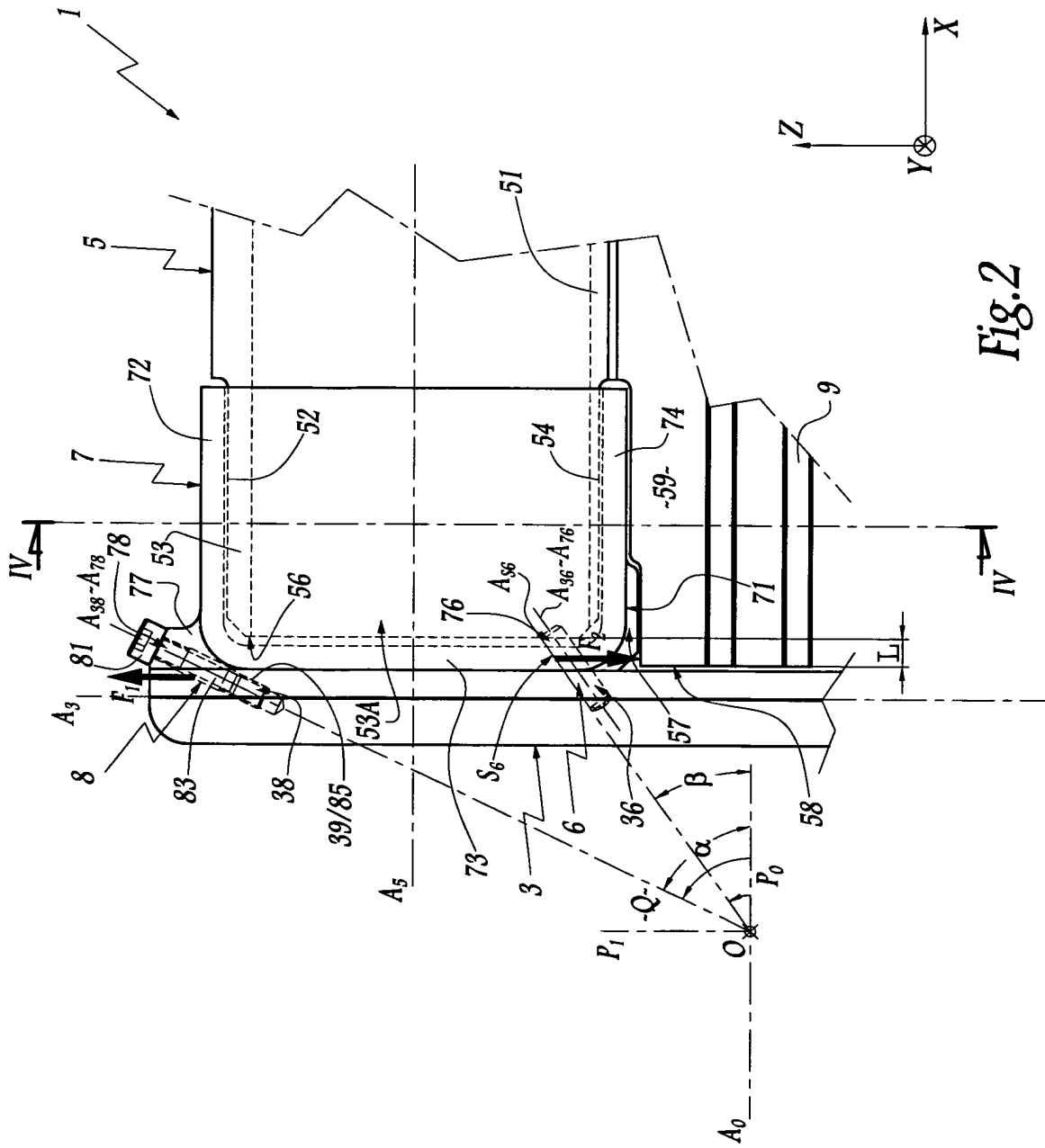
12. Schaftrahmen nach einem beliebigen der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionierorgan eine Rampe (236) des Pfostens (203) ist, die geeignet ist, mit einer korrespondierenden Rampe (276) der Bodenwand (273) des Körpers (271) mit U-förmigem Querschnitt zusammenzuwirken, wobei die Positionierrampe (236) sich gemäß einer Achse (A_{236} ; A_{276}) erstreckt, die in Bezug auf eine Längsrichtung (Z) des Pfostens (203) im zusammengefügt Zustand des Pfostens (203) und der Traverse (205) geneigt ist. 30

13. Schaftrahmen nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (7; 107; 207) ein Gehäuse ist, das den Körper (71; 171; 271) mit U-förmigem Querschnitt und zwei gegenüberliegende Wände (75; 175; 275), die seitlich den U-förmigen Querschnitt des Körpers (71; 171) verschließen, umfasst, und dass das Verbindungselement (7; 107; 207) auf dem Ende (53; 153; 253) der Traverse (5; 105; 205) durch Klebung mittels eines Haftmittels (10) befestigt ist. 35

14. Schaftrahmen nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens ein Organ (102) zum Befestigen der Verbindungsmittel (101) des Rahmens mit einer Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung des Rahmens aufweist, wobei das Befestigungsorgan (102) an dem Verbindungselement (107) befestigt ist. 40

15. Webmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit mindestens einem Schaftrahmen (1; 101; 201) nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche ausgerüstet ist. 45





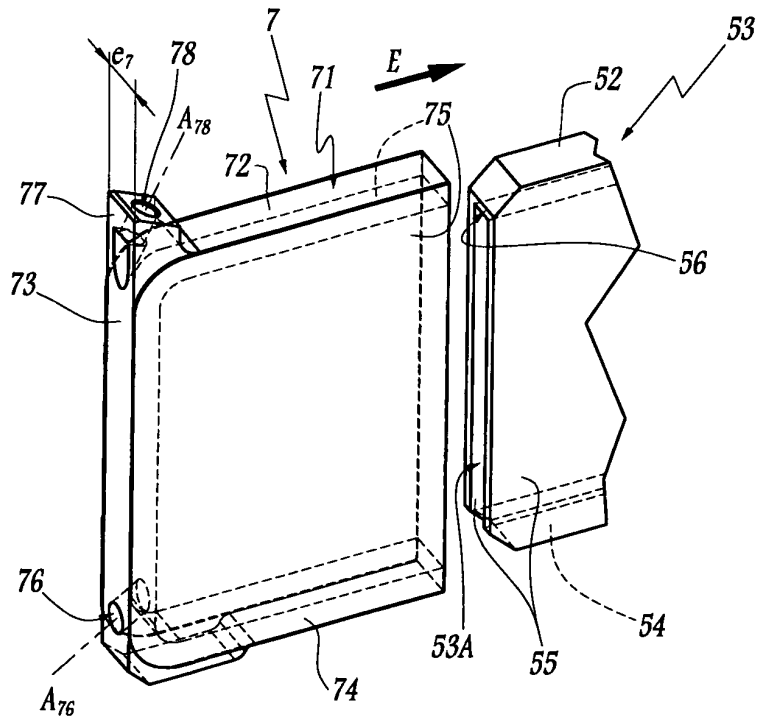


Fig. 3

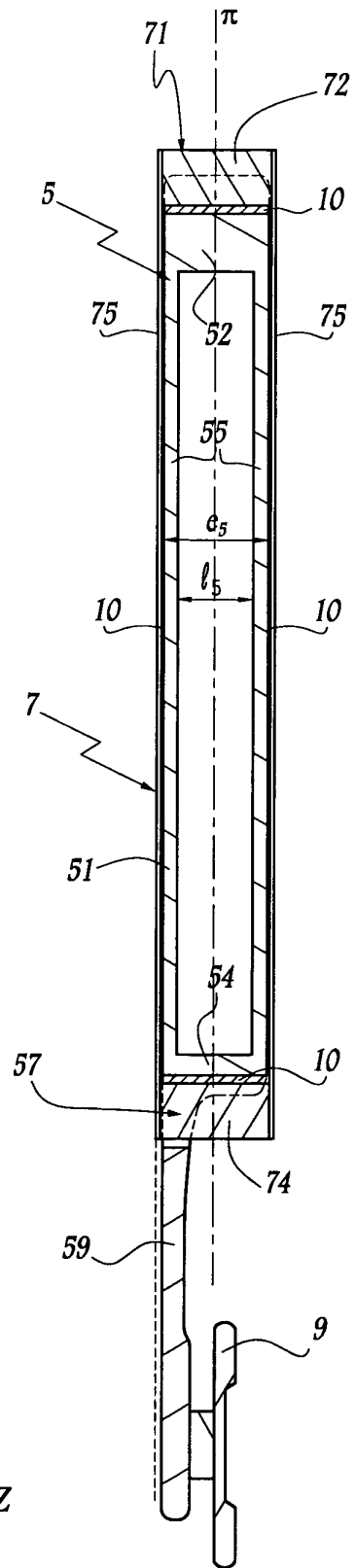
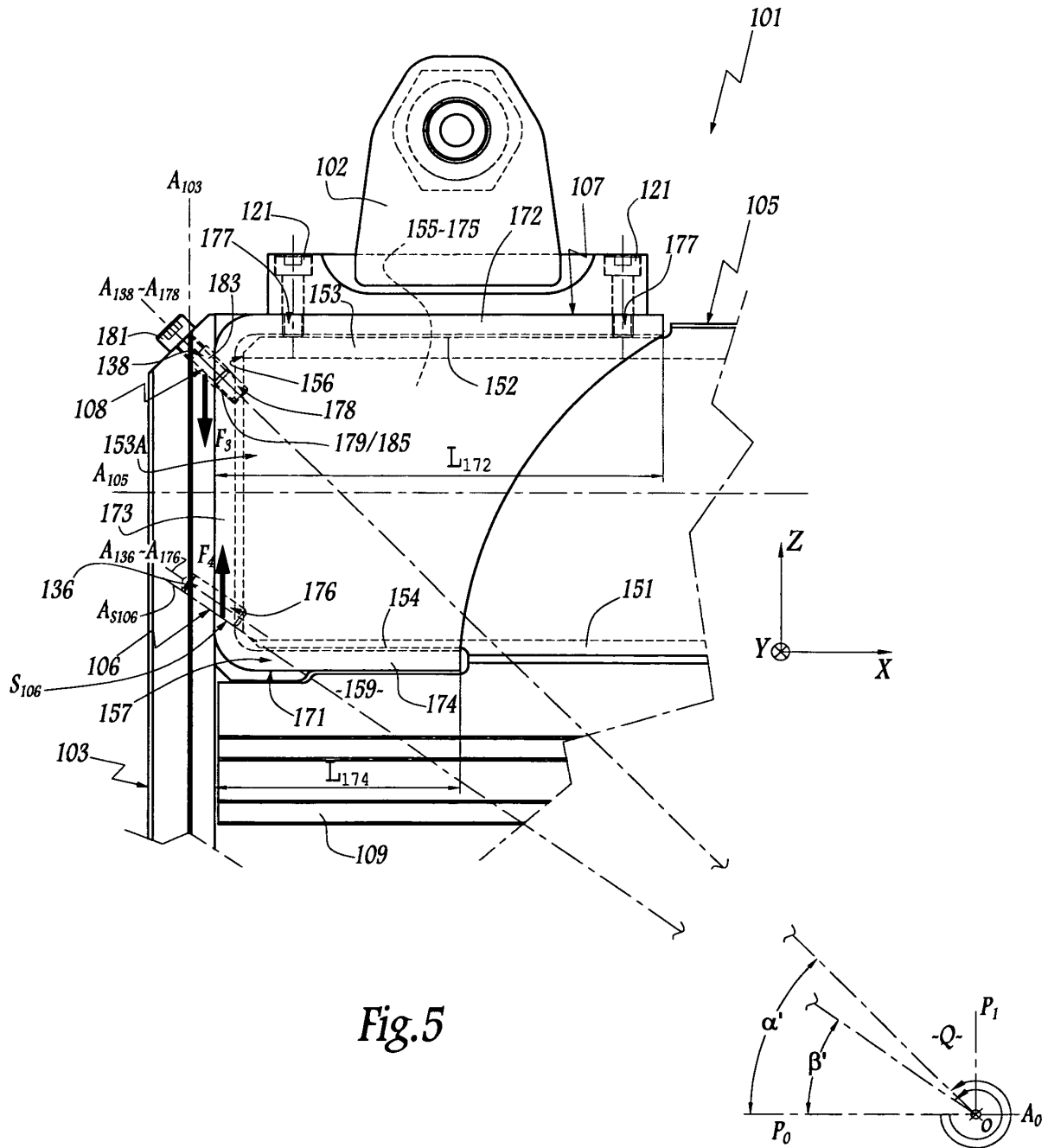
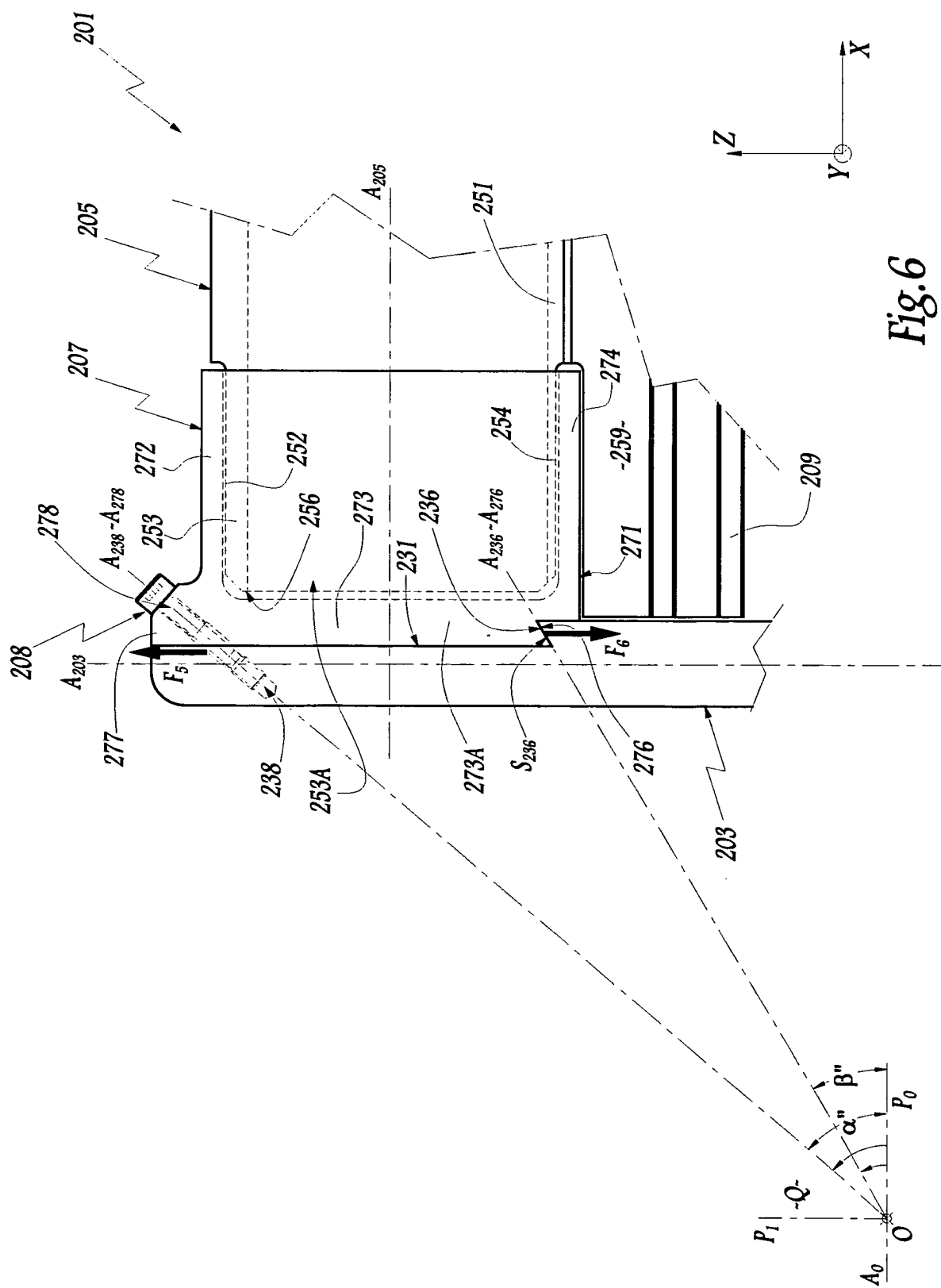


Fig. 4





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 1540056 B [0003]
- US 1922922 A [0004]