



(11)

EP 4 467 695 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
27.11.2024 Bulletin 2024/48

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
D03C 1/00 (2006.01) D03C 1/14 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **24177823.2**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
D03C 1/00; D03C 1/144; D03C 1/148

(22) Date de dépôt: **24.05.2024**

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

(30) Priorité: **25.05.2023 FR 2305185**

(71) Demandeur: **Staubli Faverges**
74210 Faverges-Seythenex (FR)

(72) Inventeurs:
• **BRONDEX, Eric**
74410 SAINT JORIOZ (FR)
• **MURAT, Julien**
74210 VAL DE CHAISE (FR)
• **BOZON-PETRIER, Fabrice**
74410 SAINT JORIOZ (FR)
• **GUYOMAR, Grégory**
73460 TOURNON (FR)
• **TARDY, Bastien**
74370 ARGONAY (FR)

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

(54) **RATIÈRE ROTATIVE ET MÉTIER À TISSER COMPRENANT UNE TELLE RATIÈRE**

(57) La présente invention concerne une ratière rotative pour un métier à tisser comprenant un bâti, un arbre principal, un arbre de leviers de sortie, un sous-ensemble (200') formé d'une première lame (202) et d'au moins une deuxième lame (204), montées adjacentes. Le sous-ensemble comprend un premier levier de sortie (42) et une première bielle d'actionnement (52) appartenant à la première lame (202), un deuxième levier de sortie (44) et une deuxième bielle d'actionnement (54) appartenant à la deuxième lame (204), un excentrique (56), monté autour de l'arbre principal, comprenant une première zone (56A) configurée pour coopérer avec la première bielle (52), une deuxième zone (56B) configurée pour coopérer avec une bague de guidage (59) et une troisième zone (56C) configurée pour coopérer avec la deuxième bielle (54), et un dispositif d'accouplement (210).

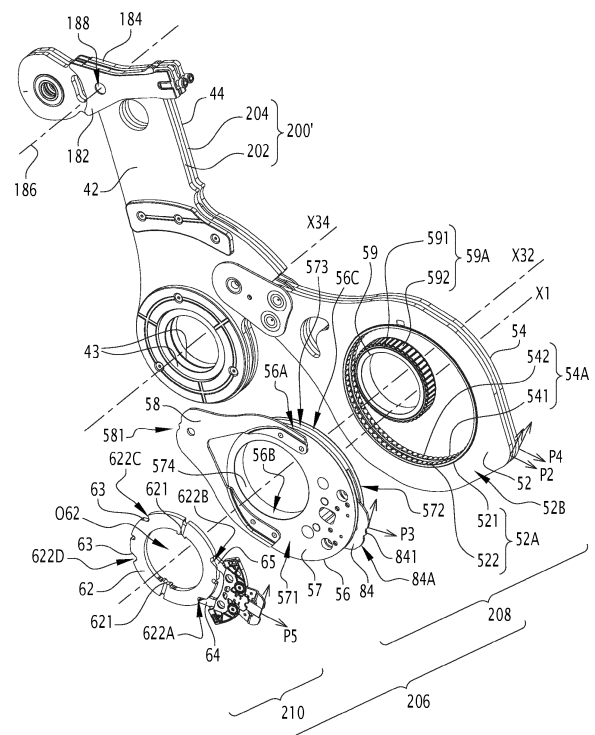


FIG.5

Description

[0001] La présente invention concerne une ratière rotative pour un métier à tisser, ainsi qu'un métier à tisser comprenant une telle ratière.

[0002] L'invention a trait au domaine des métiers à tisser et de leurs machines de formation de la foule, en particulier au domaine des ratières rotatives pour la commande de cadres de lisses.

[0003] Dans le domaine du tissage, il est connu d'utiliser des machines de formation de la foule de type ratière pour la commande de cadre de lisses. Dans les ratières rotatives, le mouvement vertical alternatif des cadres de lisses est assuré par des mécanismes de tirage commandés par des éléments d'actionnement appartenant à des lames. Ces éléments d'actionnement sont montés sur un arbre principal de la ratière qui est animé d'un mouvement en rotation intermittent et, lors de chaque arrêt de cet arbre, un dispositif de lisage commande la solidarisation de l'élément d'actionnement avec l'arbre pour commander une pièce oscillante en fonction de l'armure à obtenir sur le tissu en cours de tissage.

[0004] Au cours du tissage, lorsqu'un cadre ne nécessite pas d'être actionné vers le haut ou vers le bas, l'excentrique associé est retenu dans sa position angulaire par des moyens de retenue et d'immobilisation tels que des ensembles becs et ressorts de rappel.

[0005] Certaines applications textiles, notamment pour le tissage des tapis, impliquent une formation de foule avec des efforts dynamiques de cadres importants. Ces efforts dynamiques augmentent lorsque le cadre est en position haute ou en position basse.

[0006] EP 1 845 181 A1 décrit une ratière rotative pour métier à tisser comprenant, pour chaque ensemble bielle-levier oscillant, un élément d'actionnement de type excentrique permettant d'entraîner en mouvement une bielle d'actionnement induisant ainsi le mouvement alternatif oscillant d'un cadre de lisses. Lorsque l'excentrique doit être maintenu dans une position angulaire, des pattes portées par l'excentrique coopèrent avec un bras de retenue.

[0007] EP 1 382 725 A1 et EP 3 556 920 A1 décrivent d'autres ratières rotatives pour lesquelles chaque cadre est entraîné par un ensemble bielle-levier oscillant commandé par un excentrique. La position angulaire de l'excentrique est maintenue par la coopération d'éléments du dispositif de lisage avec des becs ménagés sur l'excentrique.

[0008] Or, ces différents modèles de ratière de permettent pas de supporter des applications de tissage pour lesquelles les efforts dynamiques du cadre répercutés sur une lame, en particulier sur l'excentrique entraînant la lame, sont importants et également pour lesquelles les efforts de tension de fils de chaîne sont importants. En particulier, les efforts exercés lorsque l'excentrique doit être maintenu en position angulaire sont tels que les moyens de retenue et d'immobilisation décrits dans l'art antérieur ne retiennent pas suffisamment

l'excentrique, au point que les cadres de lisses risquent de se déplacer de façon intempestive.

[0009] L'invention vise donc à remédier à cet inconvénient en fournissant une nouvelle ratière rotative capable de résister à des efforts importants, notamment dû à la tension des fils de chaîne, y compris lorsque les cadres de lisses sont en position haute ou basse de leur course oscillante verticale.

[0010] L'invention a pour objet une ratière rotative pour métier à tisser comprenant un bâti, un arbre principal supporté par le bâti et s'étendant selon un axe principal, un arbre des leviers de sortie, supporté par le bâti et s'étendant selon un axe commun parallèle à l'axe principal et au moins un sous-ensemble formé d'une première lame et d'au moins une deuxième lame, montées adjacentes et définissant respectivement un premier plan perpendiculaire à l'axe principal et un deuxième plan perpendiculaire à l'axe principal. Le sous-ensemble comprend un premier levier de sortie appartenant à la première lame et un deuxième levier de sortie appartenant à la deuxième lame, les premier et deuxième leviers de sortie étant adjacents le long de l'axe commun, montés mobiles en rotation autour de l'arbre des leviers de sortie et animés d'un mouvement d'oscillation alternative en cours de tissage, une première bielle d'actionnement appartenant à la première lame, attelée au premier levier de sortie et montée mobile en rotation autour de l'arbre principal, une deuxième bielle d'actionnement appartenant à la deuxième lame, attelée au deuxième levier de sortie et montée mobile en rotation autour de l'arbre principal, un excentrique monté autour de l'arbre principal et comprenant une première zone configurée pour coopérer avec une première zone de la première bielle en constituant une première articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique et la première bielle d'actionnement sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour d'un premier axe parallèle à l'axe principal, une deuxième zone configurée pour coopérer avec une bague de guidage portée par l'arbre principal en constituant une deuxième articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique et l'arbre principal sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour de l'axe principal et un dispositif d'accouplement, apte à solidariser sélectivement en rotation l'arbre principal et l'excentrique dans une configuration accouplée du dispositif d'accouplement, et à laisser libre en rotation l'excentrique par rapport à l'arbre principal dans une configuration découplée du dispositif d'accouplement. Conformément à l'invention, l'excentrique comprend une troisième zone configurée pour coopérer avec une première zone de la deuxième bielle en constituant une troisième articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique et la deuxième bielle d'actionnement sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour du premier axe.

[0011] Grâce à l'invention, les efforts exercés par un cadre de lisses sont répartis sur deux lames dont le mouvement est synchronisé grâce à un excentrique commun, cette synchronisation permettant un mouvement alternatif vertical optimisé du cadre de lisses.

[0012] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, la ratière rotative pour métier à tisser comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes combinaisons techniquement possibles :

- Le dispositif d'accouplement comprend un entraîneur solidaire de l'arbre principal, et deux verrous, articulés sur l'excentrique et aptes à coopérer avec l'entraîneur dans la configuration accouplée du dispositif d'accouplement pour solidariser en rotation autour de l'axe principal l'excentrique et l'arbre principal.
- La première articulation comprend un premier roulement intercalé, radialement au premier axe, entre l'excentrique et la première bielle d'actionnement, alors que la deuxième articulation comprend un deuxième roulement intercalé, radialement à l'axe principal, entre l'excentrique et l'arbre principal et que la troisième articulation comprend un troisième roulement intercalé, radialement au premier axe, entre l'excentrique et la deuxième bielle d'actionnement.
- Le deuxième roulement comprend des rouleaux qui s'étendent parallèlement à l'arbre principal en chevauchant le premier plan et le deuxième plan.
- L'excentrique comprend un élément cylindrique qui comporte deux flancs espacés d'un écart axial supérieur à une distance axiale entre le premier plan et le deuxième plan, une surface périphérique externe, qui définit la première zone comme une première piste de roulement pour le premier roulement et la troisième zone comme une troisième piste de roulement pour le troisième roulement, et un alésage dont la surface intérieure définit la deuxième zone comme une deuxième piste de roulement pour le deuxième roulement.
- L'excentrique comprend des moyens de retenue et la ratière comprend des moyens d'immobilisation de l'excentrique, les moyens d'immobilisation étant configurés pour s'engager avec les moyens de retenue lorsque le dispositif d'accouplement est dans la configuration découplée ou lorsque l'excentrique est dans une position d'arrêt autour de l'arbre principal.
- Des premiers moyens d'immobilisation sont montés sur une surface frontale de la première bielle d'actionnement ou sur une surface frontale de la deuxième bielle d'actionnement et comprennent des moyens de retour élastique configurés pour rappeler en position d'engagement des moyens d'immobilisation avec des moyens de retenue.
- La ratière comprend des deuxième moyens d'immobilisation adaptés pour sélectivement actionner le dispositif d'accouplement entre la configuration découplée et la configuration accouplée dans la position d'arrêt de l'excentrique.
- Un premier moyen de retenue et un premier moyen

d'immobilisation sont centrés sur un troisième plan perpendiculaire à l'axe principal et situé entre le premier plan et le deuxième plan.

- Le dispositif d'accouplement est centré sur un quatrième plan perpendiculaire à l'axe principal et un deuxième moyen de retenue et un deuxième moyen d'immobilisation sont centrés sur le quatrième plan.
- Le premier et/ou le deuxième moyen de retenue comprend un plateau centré sur le troisième ou le quatrième plan perpendiculaire à l'arbre principal et riveté sur un flanc de l'élément cylindrique de l'excentrique.
- L'élément cylindrique de l'excentrique comprend une chambre disposée entre les deux flancs de l'élément cylindrique, présentant une ouverture sur la surface périphérique externe de l'élément cylindrique et configurée pour recevoir au moins partiellement un plateau appartenant au premier moyen de retenue.
- La ratière comprend un modulateur configuré pour moduler mécaniquement la rotation de l'arbre principal à partir de la rotation d'un arbre de commande de la ratière et, au cours de la rotation continue de l'arbre de commande, l'arbre principal réalise un mouvement rotatif marqué par un mouvement alterné d'amplitude au niveau de la position d'arrêt de l'excentrique.

[0013] L'invention concerne également un métier à tisser comprenant une ratière rotative telle que mentionnée ci-dessus et un mécanisme de tirage pour la commande d'un cadre de lisses, ce mécanisme de tirage comprenant au moins un ensemble de bielles et de leviers de renvoi attelant le cadre de lisses à la première lame et à la deuxième lame et configuré pour renvoyer un mouvement d'oscillation alternatif du premier levier de sortie et du deuxième levier de sortie au cadre de lisses, le cadre de lisses ayant un mouvement alternatif entre une position haute et une position basse.

[0014] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le métier à tisser comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises(s) isolément ou suivant toutes combinaisons techniquement possibles :

- Le mécanisme de tirage comprend une première bielle d'attaque, attelée au premier levier de sortie de la première lame et qui entraîne au moins un premier levier de renvoi sur lequel est attelée une première bielle au cadre, et une deuxième bielle d'attaque, attelée au deuxième levier de sortie de la deuxième lame et qui entraîne au moins un deuxième levier de renvoi sur lequel est attelée une deuxième bielle au cadre, alors que les première et deuxième bielles au cadre sont attelées au même cadre de lisses.
- Le mécanisme de tirage comprend une première agrafe et une deuxième agrafe réglables, respectivement montées sur le premier levier de sortie et le

deuxième levier de sortie de la ratière et configurées pour assurer l'assemblage pivotant et le réglage du premier levier de sortie et du deuxième levier de sortie avec le mécanisme de tirage et les agrafes sont solidarisées l'une à l'autre.

[0015] L'invention apparaîtra plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, de deux modes de réalisation d'une ratière et d'un métier à tisser conformes à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 est une vue partielle d'un métier à tisser conforme à un premier mode de réalisation de l'invention, incorporant une ratière conforme à l'invention ;

[Fig. 2] la figure 2 est une vue éclatée en perspective de lames jumelées du métier à tisser de la figure 1 ;

[Fig. 3] la figure 3 est une vue en perspective, capot ouvert, de la ratière de la figure 1,

[Fig. 4] la figure 4 est une vue en perspective d'un mécanisme d'actionnement des lames jumelées de la figure 2, l'insert A mettant en évidence la lame menante et l'insert B mettant en évidence la lame menée,

[Fig. 5] la figure 5 est une vue éclatée partielle du mécanisme d'actionnement de la figure 4,

[Fig. 6] la figure 6 est une vue de face partielle du dispositif d'actionnement de la figure 4 ,

[Fig. 7] la figure 7 est une vue en perspective analogue à l'insert A) de la figure 4, d'un mécanisme d'actionnement de lames jumelées du type de celles de la figure 2, ce mécanisme d'actionnement appartenant à une ratière selon un deuxième mode de réalisation, et

[Fig. 8] la figure 8 est une représentation graphique de la loi de mouvement du modulateur de la ratière de la figure 3,

[Fig. 9] la figure 9 est une vue en perspective d'un dispositif de réglage en longueur des bielles d'attaque du métier à tisser de la figure 1.

[0016] La figure 1 montre une vue partielle d'un métier à tisser M conforme à l'invention. Le métier à tisser M comprend des cadres de lisses 2, dont seuls deux sont représentés à la figure 1 par souci de simplification et qui sont actionnés chacun par un mécanisme de tirage 4 relié à une ratière rotative R.

[0017] La ratière rotative R est une machine de formation de la foule du métier à tisser M dont la fonction est d'actionner les mécanismes de tirage 4 des cadres de lisses 2, pour déterminer l'armure du tissu produit par le métier à tisser M.

[0018] Le métier à tisser comprend une ensouple E, sur laquelle sont enroulés des fils de chaîne 6 avant de traverser des oeilletons 8a appartenant à des lisses 8 portées par les cadres de lisses 2. Des moyens d'insertion, non représentés, permettent d'insérer un ou plusieurs

fils de trame dans la foule formée par les fils de chaîne déplacés en hauteur par les cadres de lisses 2, de façon à former au moins un tissu T qui est enroulé sur une bobine B, à la sortie du métier M.

[0019] A la figure 1, seules quelques fils de chaîne 6 et quelques lisses 8 sont représentés, pour la clarté du dessin.

[0020] Un mécanisme de tirage 4 comprend, pour chaque cadre de lisses 2, un ensemble formé de bielles au cadre, de leviers de renvoi, d'au moins une bielle horizontale et d'au moins une bielle d'attaque reliée, au moyen d'une agrafe à une lame de la ratière rotative R.

[0021] La ratière rotative R et par conséquent le métier à tisser M selon l'invention comprennent deux types de lames : des lames simples 200 et des sous-ensembles 200' de lames jumelées.

[0022] Pour un premier type de mécanisme de tirage 4, les bielles au cadre 10 sont attelées au cadre de lisses 2 et montées au moyen des leviers de renvoi 12 sur une bielle horizontale 14. La bielle horizontale 14 est reliée à une bielle d'attaque 16. La bielle d'attaque 16 est reliée au moyen d'une agrafe 18 à une lame simple 200 de la ratière rotative R.

[0023] Chaque lame simple 200 actionne par un mécanisme de tirage 4 un cadre de lisses 2. Une seule lame simple 200 est représentée sur les figures et actionne, via le mécanisme de tirage 4 associé, le cadre de lisses 2 représenté le plus en arrière et à droite à la figure 1. Le mécanisme de tirage 4 associé à une lame simple 200 comprend par exemple quatre bielles au cadre 10. Les lames simples 200 sont du type de celles des ratières décrites dans EP 1 845 181 A1, EP 1 382 725 A1 et EP 3 556 920 A1.

[0024] Un seul sous-ensemble 200' est représenté sur les figures et actionne, via le mécanisme de tirage 4 associé, le cadre de lisses 2 représenté le plus en avant et à gauche à la figure 1.

[0025] Chaque sous-ensemble 200' comprend deux lames jumelées 202 et 204, à savoir une première lame simple 202 et une deuxième lame simple 204 adjacente. La première lame 202 peut être qualifiée de lame « menante » et la deuxième lame 204 peut être qualifiée de lame « menée ». Un sous-ensemble 200' de lames jumelées 202, 204 peut également être nommé une lame double.

[0026] Un mécanisme de tirage 4 associé à un sous-ensemble 200' est d'un deuxième type et permet d'actionner un unique cadre de lisse 2 à partir des première et deuxième lames jumelées 202 et 204 de ce sous-ensemble 200'. Un tel mécanisme de tirage 4 est représenté sur la figure 2.

[0027] La première lame 202 est reliée à une première bielle d'attaque 162 par une agrafe 182. La première bielle d'attaque 162 est reliée à une première bielle horizontale 142. La première bielle horizontale 142 entraîne une pluralité de premiers leviers de renvoi 122. Sur au moins un levier de renvoi 122 est attelée une première bielle au cadre 102. Les premières bielles au cadre 102 sont

attelées au cadre de lisses 2, plus particulièrement à sa traverse inférieure 2a.

[0028] La deuxième lame 204 est reliée à une deuxième bielle d'attaque 164 par une agrafe 184. La deuxième bielle d'attaque 164 est reliée à une deuxième bielle horizontale 144. La deuxième bielle horizontale 144 entraîne une pluralité de deuxième leviers de renvoi 124. Sur au moins un levier de renvoi 124 est attelée une deuxième bielle au cadre 104. Les deuxième bielles au cadre 104 sont attelées au cadre de lisses 2, plus particulièrement à sa traverse inférieure 2a.

[0029] Les premières bielles au cadre 102 et les deuxième bielles au cadre 104 sont attelées au même cadre de lisses 2, de préférence à la même traverse inférieure 2a. Les première et deuxième lames 202 et 204 de la lame double 200' actionnent donc le même cadre de lisses 2. L'actionnement simultanée d'un même cadre de lisses 2 par les deux lames jumelées 202, 204 d'un sous ensemble 200' permet de répartir les efforts exercés par le cadre de lisses 2 sur les deux lames 202, 204.

[0030] Dans l'exemple de la figure 2, le cadre de lisses 2 est entraîné par une paire de bielles au cadre 102 et par une paire de bielles au cadre 104. Les paires de bielles au cadre 102 et 104 sont adjacentes.

[0031] Les bielles au cadre 104 actionnées par la deuxième lame 204 sont positionnées les plus proches de la ratière R, sur le cadre de lisses 2, par rapport aux bielles au cadre 102 actionnées par la première lame 202.

[0032] En variante, d'autres répartition des bielles au cadre 102 et 104 sont envisageables.

[0033] Les agrafes 18, 182, 184 permettent de solidariser respectivement les bielles d'attaque 16, 162, 164 aux lames 200, 202, 204. Le positionnement des agrafes 18, 182, 184 est réglable en hauteur de long des lames 200, 202, 204. Ce positionnement en hauteur détermine l'amplitude de la foule formée en aval du cadre de lisses 2. Sur les figures 2 à 5, les agrafes 182, 184 des lames 202, 204 sont positionnées à la hauteur maximale. Cette hauteur maximale permet d'avoir l'amplitude de foule la plus importante possible.

[0034] De manière avantageuse, l'agrafe 182 de la première lame 202 et l'agrafe 184 de la deuxième lame 204 sont solidarisées. Cette solidarisation permet un réglage commun d'amplitude de foule pour les lames 202, 204 et assure un mouvement vertical optimal du cadre de lisses 2.

[0035] Avantageusement, la solidarisation des première et deuxième agrafes 182 et 184 a lieu au moyen d'une clavette 186 qui traverse deux orifices 188 respectivement ménagés dans les première et deuxième agrafes. Sur les figures 3 et 4, la clavette 186 est représentée par son axe longitudinal et seul l'orifice 188 de la première agrafe 182 est visible.

[0036] En pratique, le métier à tisser M comprend plusieurs lames simples 200 et plusieurs lames jumelées 202, 204 constituant des sous-ensembles 200'. Par exemple, huit lames simples 200 entraînant huit cadres

de lisses 2 et huit lames jumelées 202, 204 constituant quatre sous-ensembles 200' entraînant quatre cadres de lisses 2. D'autres nombres de lames simples et doubles sont envisageables en variante.

5 **[0037]** Selon un autre mode de réalisation non représenté, le métier à tisser M ne comprend que des lames jumelées 202, 204.

10 **[0038]** La bonne réalisation du mouvement vertical du cadre de lisses 2 actionné par la le sous-ensemble 200' est assurée par le mouvement synchronisé des lames jumelées 202, 204.

[0039] La ratière rotative R comprend, pour chaque paire de lames jumelées 202, 204, un dispositif d'entraînement de lames jumelées 206 qui est décrit en détails dans la suite de la description.

15 **[0040]** Comme visible sur la figure 3, la ratière rotative R comprend un bâti 22 qui constitue une partie fixe de la ratière R. Le bâti 22 est une pièce rigide structurée de la ratière R. Le bâti 22 est avantageusement une pièce de fonderie, ou éventuellement un ensemble de pièces mécanosoudées. Un capot, non représenté, est fixé sur le bâti 22. Le bâti 22 et le capot définissent un volume intérieur de la ratière rotative R, renfermant les différentes parties internes de la ratière R décrites ci-après.

25 **[0041]** Le bâti 22 comprend un fond 22A. Le bâti 22 comprend deux platines 23 et 24 de support, situées dans le volume intérieur du bâti 22. Les platines 23 et 24 font saillie vers le haut à partir du fond 22A du bâti 22.

30 **[0042]** La ratière R comprend un arbre principal 32 supporté par le bâti 22, dans son volume intérieur. L'arbre principal 32 est supporté à une extrémité par la platine 23, via une liaison pivot de la platine 23, et à une partie intermédiaire de l'arbre principal 32 par la platine 24, via une liaison pivot de la platine 24. L'arbre principal 32 s'étend selon un axe principal X32 qui est un axe de rotation de l'arbre principal.

35 **[0043]** La ratière R comprend un arbre des leviers de sortie 34 supporté par le bâti 22, dans son volume intérieur. L'arbre des leviers de sortie 34 est supporté à ses extrémités par les platines 23 et 24. L'arbre des leviers de sortie 34 s'étend selon un axe commun X34. L'axe commun X34 est parallèle à l'axe principal X32. L'axe des leviers 34 est préférentiellement fixe en rotation autour de son axe X34 par rapport au bâti 22.

40 **[0044]** L'arbre principal 32 est animé d'un mouvement de rotation intermittent avec arrêt tous les demi-tours.

45 **[0045]** La mise en rotation de l'arbre principal 32 est réalisée par un modulateur 36 et un couple conique 38 comprenant une couronne 38a et un pignon 38b. Le modulateur 36, adjacent à la platine 24, est relié mécaniquement à l'arbre principal 32. Le couple conique 38 est relié mécaniquement à un arbre de commande 40 de la ratière R. L'arbre de commande 40 est partiellement situé à l'extérieur du bâti 22 et s'étend selon un axe X40 perpendiculaire à l'axe X32. Le modulateur 36 et le couple conique 38 transforment le mouvement de rotation continue de l'arbre de commande 40 en le mouvement de rotation intermittent de l'arbre principal 32.

[0046] L'arbre principal 32 a une fonction motrice pour l'entraînement des lames 20. Pour ce faire, l'arbre principal 32 reçoit une série de dispositifs d'entraînement permettant la mise en mouvement de chaque lame 20.

[0047] Une lame simple 200 et une lame double 200' avec une paire de lames jumelées 202, 204 sont représentées sur la figure 3.

[0048] Chaque lame simple 200 est associée à un dispositif d'entraînement du type du dispositif d'entraînement décrit en détails dans EP 1 845 181 A1.

[0049] Chaque paire de lames jumelées 202, 204 est associée à un dispositif d'entraînement 206 représenté sur les figures 4 à 6. De manière avantageuse, la ratière R comprend autant de dispositif d'entraînement de lames jumelées que de paires de lames jumelées 202, 204, c'est-à-dire de lame double 200'. En pratique, dans une ratière rotative d'encombrement standard, on peut prévoir, par exemple, entre deux et huit paires de lames jumelées 202, 204 et ainsi entre deux et huit dispositifs d'entraînement 206 de lames jumelées 202, 204.

[0050] Le dispositif d'entraînement 206 comprend une chaîne cinématique 208 couplée à un dispositif d'accouplement 210. Ces deux éléments 208 et 210 permettent d'assujettir sélectivement, c'est-à-dire de lier, la rotation de l'arbre principal 32 au mouvement des lames 202, 204.

[0051] La première lame 202 comprend un premier levier de sortie 42 et une première bielle d'actionnement 52. La première lame 202 définit un premier plan P2 perpendiculaire à l'axe principal X32.

[0052] La deuxième lame 204 comprend un deuxième levier de sortie 44 et une deuxième bielle d'actionnement 54. La deuxième lame 204 définit un deuxième plan P4 perpendiculaire à l'axe principal X32.

[0053] Le premier levier de sortie 42 est préférentiellement de forme plane et fine comme une plaque. Le premier levier de sortie 42 est partiellement contenu dans le bâti 22, pour une première partie portée par l'arbre des leviers de sortie 34 et comprend aussi une deuxième partie en forme de bras qui s'étend hors de la ratière R en traversant le capot. Pour cela le capot de la ratière R comprend une ou des ouvertures. Le premier levier de sortie 42 est monté mobile en rotation autour de l'arbre des leviers de sortie 34.

[0054] Un palier lisse 43, comprenant par exemple un coussinet en bronze, assure l'interface entre le premier levier de sortie 42 et l'arbre des leviers de sortie 34.

[0055] En variante non représentée, le palier lisse 43 peut être remplacé par un roulement à billes ou à rouleaux.

[0056] En cours de tissage, le premier levier de sortie 42 est animé d'un mouvement d'oscillation alternative autour de l'axe commun X34.

[0057] De façon connue en soit, la première bielle d'actionnement 52 est attelée au premier levier de sortie 42.

[0058] La première bielle d'actionnement 52 est montée mobile en rotation autour de l'arbre principal 32.

[0059] La première bielle d'actionnement 52 est arti-

culée sur un excentrique 56.

[0060] L'excentrique 56 comprend un élément cylindrique 57. L'élément cylindrique 57 est défini par deux flancs plans 571 et 572, une surface périphérique externe 573 et un alésage central 574.

[0061] De manière préférentielle, l'élément cylindrique 57 est monobloc. Dans une alternative non représentée, l'élément cylindrique 57 est réalisé en deux parties qui sont vissées ou soudées ensemble.

[0062] Les deux flancs plans 571 et 572 de l'élément cylindrique 57 sont espacés d'un écart axial, mesuré le long de l'axe principal X32, supérieur à la distance axiale, mesurée le long de l'axe principal X32, entre le premier plan P2 défini par la première lame 202 et le deuxième plan P4 défini par la deuxième lame 204.

[0063] Une première zone 52A de la première bielle d'actionnement 52 coopère avec une première zone 56A de l'excentrique 56 pour constituer une première articulation. Par l'intermédiaire de cette première articulation, la première bielle d'actionnement 52 et l'excentrique 56 sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour d'un premier axe X1 parallèle à l'axe principal X32, mais décalé radialement de celui-ci d'une distance non nulle.

[0064] La première zone 52A de la première bielle d'actionnement 52 correspond à la surface intérieure d'un alésage central de la bielle 52. De manière préférentielle, comme représenté sur la figure 5, la première zone 52A accueille une cage 521 et des billes 522 définissant un premier roulement.

[0065] La première zone 56A de l'excentrique 56 appartient à la surface périphérique externe 573 de l'élément cylindrique 57 de l'excentrique 56. Le premier roulement est intercalé, radialement à l'axe X1, entre la première bielle d'actionnement 52 et l'excentrique 56. La première zone 56A de l'excentrique constitue une première piste de roulement pour le premier roulement.

[0066] Le deuxième levier de sortie 44 est préférentiellement de même forme que le premier levier de sortie 42. De façon analogue au premier levier de sortie 42, le deuxième levier de sortie 44 est partiellement contenu dans le volume intérieur du bâti 22. Le deuxième levier de sortie 44 est monté mobile en rotation autour de l'arbre des leviers de sortie 34, qui est ainsi un arbre commun aux différents leviers. Le deuxième levier de sortie 44 est adjacent au premier levier de sortie 42 le long de l'axe commun X34. Le premier levier de sortie 44 est animé du même mouvement d'oscillation alternative en cours de tissage que le premier levier de sortie 42.

[0067] Un palier lisse 43, ou en variante un roulement à billes ou à rouleaux, assure l'interface entre le deuxième levier de sortie 44 et l'arbre des leviers de sortie 34. Comme pour le premier levier, le palier lisse peut comprendre un coussinet en bronze.

[0068] La deuxième bielle d'actionnement 54 est attelée au deuxième levier de sortie 44. La deuxième bielle d'actionnement 54 est montée mobile en rotation autour de l'arbre principal 32.

[0069] La deuxième bielle d'actionnement 54 est éga-

lement articulée sur l'excentrique 56.

[0070] Une première zone 54A de la deuxième bielle d'actionnement 54 coopère avec une troisième zone 56C de l'excentrique 56 pour constituer une troisième articulation. Par l'intermédiaire de cette troisième articulation, la deuxième bielle d'actionnement 54 et l'excentrique 56 sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour du premier axe X1.

[0071] La première zone 54A de la deuxième bielle d'actionnement 54 correspond à la surface intérieure d'un alésage central de la bielle 54. De manière préférentielle, la première zone 54A accueille une cage 541 et des billes 542 définissant un troisième roulement.

[0072] La troisième zone 56C de l'excentrique 56 appartient à la surface périphérique externe 573 de l'élément cylindrique 57 de l'excentrique 56. Le troisième roulement est intercalé radialement entre la deuxième bielle d'actionnement 54 et l'excentrique 56. La troisième zone 56C constitue une troisième piste de roulement pour le troisième roulement.

[0073] De manière avantageuse, la première zone 56A constituant la première piste de roulement pour le premier roulement articulant la première bielle d'actionnement 52 à l'excentrique 56 et la troisième zone 56C constituant la troisième piste de roulement pour le troisième roulement articulant la deuxième bielle d'actionnement 54 à l'excentrique 56 appartiennent à la même surface 573 assurant un parallélisme parfait des articulations liant les biellettes d'actionnement 52, 54 à l'excentrique 56.

[0074] En variante non représentée, les billes 522 et/ou 542 peuvent être remplacées par des rouleaux.

[0075] Selon une autre variante, également non représentée, la surface intérieure de l'alésage central de la première bielle d'actionnement 52 et/ou de la deuxième bielle d'actionnement 54 comprend une rainure configurée pour recevoir en appui des billes ou des rouleaux portés par la première zone 56A et/ou la troisième zone 56C de l'excentrique 56 et définir un premier roulement et/ou un troisième roulement.

[0076] Dans une autre variante non représentée, l'alésage central de la première bielle 52 correspondant à la première zone 52A et/ou l'alésage central de la deuxième bielle 54 correspondant à la première zone 54A reçoit un palier lisse ou un coussinet. Le palier lisse ou le coussinet est interposé, radialement à l'axe X1, entre la première bielle d'actionnement 52 et l'excentrique 56 et/ou entre la deuxième bielle d'actionnement 54 et l'excentrique 56, de manière à former la première articulation qui est une liaison pivot entre la première bielle d'actionnement 52 et l'excentrique 56 et/ou la troisième articulation qui est une liaison pivot entre la deuxième bielle d'actionnement 54 et l'excentrique 56. En variante, le palier ou le coussinet peut être monté glissant, ou serré, ou encore être monobloc de l'excentrique 56, de la première bielle d'actionnement 52 ou la deuxième bielle d'actionnement 54.

[0077] L'excentrique 56 est commun à la première bielle d'actionnement 52 et à la deuxième bielle d'actionnement 54. De manière avantageuse, l'excentrique 56 est

mutualisé pour les deux lames jumelées 202 et 204 formant le sous-ensemble 200'. Cette mutualisation garantit l'actionnement synchronisé des lames 202 et 204 par l'excentrique 56.

[0078] Pour permettre cet actionnement synchronisé, l'excentrique 56 est articulé à une bague de guidage 59 portée par l'arbre principal 32. Une deuxième zone 56B de l'excentrique 56 coopère avec la bague de guidage 59 pour constituer une deuxième articulation. Par l'intermédiaire de cette deuxième articulation, l'excentrique 56 et l'arbre principal 32 sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour de l'axe principal X32.

[0079] La bague de guidage 59 porte sur sa surface périphérique externe une cage 591 et des rouleaux 592 définissant ensemble une zone 59A d'articulation de la bague de guidage 59, sous la forme d'un deuxième roulement. Les rouleaux 592 du deuxième roulement s'étendent parallèlement à l'arbre principal 32 en chevauchant le premier plan P2 défini par la première lame 202 et le deuxième plan P4 défini par la deuxième lame 204. La largeur des rouleaux 592, mesurée parallèlement à l'axe principal X32 et plus importante que dans le dispositif d'entraînement d'une lame simple 200, permet de résister à des efforts importants transmis par le cadres de lisses 2 au mécanisme de tirage 4 et de garantir une durée de vie plus longue du roulement. Ceci est particulièrement avantageux sur un diamètre de roulement pour lequel le dimensionnement dans le plan P2 ou le plan P4 ne peut facilement être revu sans considérablement augmenter l'encombrement de la machine complète.

[0080] La deuxième zone 56B de l'excentrique 56 appartient à la surface intérieure de l'alésage 574. Le deuxième roulement est intercalé, radialement à l'axe principal X32, entre la bague de guidage 59 et l'excentrique 56. La deuxième zone 56B de l'excentrique constitue une deuxième piste de roulement pour le deuxième roulement.

[0081] En variante non représentée, les rouleaux 592 peuvent être remplacées par des billes.

[0082] Selon une autre variante, également non représentée, la surface extérieure de la bague de guidage 59 comprend une rainure configurée pour recevoir en appui des billes ou des rouleaux portés par la deuxième zone 56B de l'excentrique 56 et définir un deuxième roulement.

[0083] Dans une variante non représentée, l'alésage 574 de l'excentrique 56 reçoit un palier lisse ou coussinet. Le palier lisse ou le coussinet est interposé, radialement à l'axe central X32, entre l'excentrique 56 et la bague de guidage 59 de manière à former la deuxième articulation qui est une liaison pivot entre l'excentrique 56 et la bague de guidage 59.

[0084] Le dispositif d'entraînement 206 comprend aussi un dispositif d'accouplement 210. Le dispositif d'accouplement 210 est apte à solidariser sélectivement, en rotation autour de l'axe principal X32, l'arbre principal 32 et l'excentrique 56 dans une configuration accouplée du dispositif d'accouplement 210, et à laisser libre, en rota-

tion autour de l'axe principal X32, l'excentrique 56 par rapport à l'arbre principal 32 dans une configuration dé-couplée du dispositif d'accouplement 210.

[0085] En d'autre termes, lorsque le dispositif d'accouplement 210 est dans une configuration accouplée, la rotation de l'arbre principal 32 met en mouvement de façon synchronisée le premier levier de sortie 42 et le deuxième levier de sortie 44. En configuration découplée du dispositif d'accouplement 210, les leviers de sortie 42 et 44 ne sont pas mis en mouvement par l'arbre principal 32, que l'arbre principal 32 soit en rotation ou à l'arrêt. De préférence, en configuration découplée, les leviers de sortie 42 et 44 sont maintenus dans une position fixe par rapport au bâti 22, position dans laquelle les leviers 42 et 44 ont été laissés au moment du basculement de la configuration accouplée vers la configuration découplée. Par exemple, cette position correspond à une position haute ou basse du cadre de lisses 2 associé.

[0086] Avantageusement, le dispositif d'accouplement 210 comprend un entraîneur 62, une paire de verrous 64 et 65, un coulisseau 68 (visible sur la figure 6) et un dispositif de lisage 70.

[0087] Entre deux excentriques 56 contigus, l'arbre principal 32 est solidaire en rotation de l'entraîneur 62 dont l'ouverture centrale 062 est sensiblement circulaire et pourvue de deux dents 621. Les deux dents 621 sont engagées dans des rainures longitudinales de formes correspondantes 32a ménagées à la périphérie de l'arbre principal 32. Le bord périphérique externe 622 de l'entraîneur 62 est pourvu de quatre encoches 63 qui définissent quatre épaulements 622A, 622B, 622C, 622D ménagés dans la tranche de l'entraîneur 62.

[0088] Deux verrous 64 et 65, visibles en détail sur la figure 6, sont respectivement articulés autour de deux arbres 66A et 66B fixés sur l'excentrique 56 et définissant chacun un axe de rotation X64 et X65 des verrous 64 et 65. Les axes X64 et X65 sont parallèles à l'axe principal X32.

[0089] Le premier verrou 64 comprend un premier bras 641 qui s'étend selon une direction radiale par rapport à l'axe X64 et dont l'extrémité 642 peut être engagée dans deux des encoches 63, au point que sa surface terminale 643 peut alors venir en appui contre l'un des épaulement 622A et 622C. Le verrou 64 comprend également un deuxième bras radial 644 dont l'extrémité 645 est engagée dans une fourchette ménagée à l'extrémité 681 d'un coulisseau 68. Le coulisseau 68 est monté sur l'excentrique 56 et est mobile en translation dans les deux sens suivant une direction D68 radiale par rapport à l'axe principal X32. Le premier verrou 64 est aussi soumis à l'action d'un moyen de retour élastique, par exemple un ressort de rappel 67.

[0090] Le second verrou 65 a la même géométrie que le verrou 64 et comprend deux bras 651 et 654 qui s'étendent radialement par rapport à X65 et dont les extrémités respectives 652 et 655 sont destinées à coopérer respectivement avec les épaulements 622B et 622D et avec le coulisseau 68. La surface terminale 653 du bras 651

est destinée à venir sélectivement en appui contre les épaulements 622B et 622D.

[0091] Lorsque l'entraîneur 62 est entraîné par l'arbre principal 32 dans le sens de la flèche F62 de la figure 6, les surfaces 653 et 622B forment une première interface de transfert d'un effort de rotation de l'entraîneur 62 vers l'excentrique 56. Les surfaces 643 et 622A forment une deuxième interface de transfert de l'effort de rotation de l'entraîneur 62 vers l'excentrique 56.

[0092] En d'autres termes, lorsque le dispositif d'accouplement 210 est en configuration accouplée, les verrous 64 et 65 sont engagés dans des encoches 63 de l'entraîneur 62. La rotation de l'arbre principal 62 est alors transmise à l'excentrique 56. L'excentrique 56 met en mouvement, de façon synchronisée par les bielles d'actionnement 52 et 54, respectivement le premier levier de sortie 42 et le deuxième levier de sortie 44.

[0093] Lorsque le dispositif d'accouplement 210 est en configuration découplée, les verrous 64 et 65 sont dégagés des encoches 63 de l'entraîneur 62. La rotation de l'arbre principal 32, donc la rotation de l'entraîneur 62, n'est pas transmise à l'excentrique 56 et les leviers de sortie 42 et 44 restent en position fixe.

[0094] Selon un aspect avantageux de l'invention, la fourchette ménagée à l'extrémité 681 du coulisseau 68 est symétrique par rapport au plan défini par l'axe X32 et par la direction D68. La fourchette ménagée à l'extrémité 681 du coulisseau coopère de façon identique avec l'extrémité 645 du premier verrou 64 et avec l'extrémité 655 du deuxième verrou 65. En d'autre termes, le coulisseau 68 actionne de façon similaire et synchronisée les deux verrous 64 et 65. Également, le coulisseau 68 transmet de façon similaire et synchronisée le mouvement d'un verrou 64, 65 à l'autre des verrous 64, 65.

[0095] Il est possible de mettre en oeuvre des dispositifs d'accouplement 210 de fonctionnement différent de celui décrit dans cet exemple, sans pour autant sortir du cadre de l'invention, pourvu que ces dispositifs d'accouplement 210 présentent les configurations accouplée et découplée susmentionnées.

[0096] Le coulisseau 68 est destiné à être actionné par le bec terminal 711 ou 721 d'un levier oscillant 71 ou 72 commandé par le dispositif de lisage 70. Les leviers oscillants 71, 72 sont placés sur la surface frontale 52B de la première bielle d'actionnement 52. Les leviers oscillants 71 et 72 sont soumis à l'action de deux ressorts de rappel 73 qui tendent à amener les becs 711 et 721 en engagement avec le coulisseau 68 à l'encontre d'un effort exercé par le dispositif de lisage 70. Le dispositif de lisage 70 est analogue au dispositif de lisage décrit en détails dans EP 1 845 181.

[0097] Lorsque le bec terminal 711 ou 721 d'un levier oscillant 71 ou 72 applique un effort centripète sur le coulisseau 68, à l'encontre du ressort de rappel 67, les deux verrous 64 et 65 pivotent autour de leurs axes respectifs X64 et X65, dans un sens de dégagement des bras 641 et 651 vers l'extérieur des encoches 63.

[0098] Lorsque le bec terminal 711 ou 721 n'applique

pas d'effort sur le coulisseau 68, l'action du ressort de rappel 67 ramène le verrou 64 dans une position engagée avec l'entraîneur 62. Dans la position engagée, la surface terminale 643 du verrou 64 vient en appui contre l'un des épaulement 622A et 622C. En pivotant autour de l'axe X64 pour revenir dans la position engagée, le verrou 64 exerce, sur la fourchette de l'extrémité 681 du coulisseau 68, un effort centrifuge par rapport à l'axe central X32. Le coulisseau 68 se déplace selon la direction D68, en s'écartant de l'axe principal X32. Cette translation du coulisseau vers l'extérieur entraîne la rotation du verrou 65 autour de l'axe X65. Le verrou 65 est alors ramenée dans une position engagée de son bras 651 dans l'encoche 63 en regard. Dans la position engagée, la surface terminale 653 du verrou 65 vient en appui contre l'un des épaulements 622B et 622D de l'entraîneur.

[0099] En d'autres termes, le basculement du dispositif d'accouplement 210 d'une configuration accouplée à une configuration découplée est commandé par le dispositif de lisage 70 qui exerce alors un effort centripète au moyen d'un de ses leviers oscillants 71 et 72 sur le coulisseau 68.

[0100] Il est possible de mettre en oeuvre d'autres formes de coulisseau 68 que celle décrit dans cet exemple. Un autre mode de fonctionnement du coulisseau 68 pouvant être implémenté, sans sortir du cadre de l'invention, est décrit dans EP 1 845 181 A1.

[0101] De manière avantageuse, la mise en action des deux lames jumelées 202 et 204 ne nécessite qu'un dispositif d'accouplement 210 et qu'un dispositif de lisage 70. La mutualisation du dispositif d'accouplement 210 et du dispositif de lisage 70 permet d'assurer la synchronisation de l'actionnement des lames jumelées 202 et 204 et un gain de place en particulier le long de l'arbre principal 32.

[0102] De manière avantageuse, l'actionnement identique et synchronisé des deux verrous 64 et 65 par le coulisseau 68 permet de dégager les deux verrous 64 et 65 des encoches 63 de l'entraîneur 62 sans décalage dans le temps. Ceci est important dans l'application de cette ratière pour laquelle des efforts de tension des fils de chaîne à l'ouverture de la foule peuvent être très importants. Ces efforts de tension importants sont directement répercutés sur les verrous 64 et 65 engagés dans l'entraîneur 62.

[0103] Ces efforts importants nécessitent aussi une modification de la dynamique de l'arbre principal 32.

[0104] Le basculement du dispositif d'accouplement 210 entre la configuration accouplée et la configuration découplée se fait sous la commande du dispositif de lisage 70 à chaque temps d'arrêt de l'arbre principal 32, c'est-à-dire à chaque rotation d'un demi-tour de l'arbre principal 32.

[0105] Dans cette ratière R pour laquelle les verrous 64 et 65 sont soumis à des efforts importants, le temps d'arrêt de l'arbre principal 32 ne permet pas un dégagement facile des verrous 64 et 65. En particulier lorsque l'entraîneur 62 est entraîné par l'arbre principal 32 dans

le sens de la flèche F62 de la figure 6, le verrou 65 est fortement chargé de sorte qu'il appuie sur l'épaulement 622B, à cause de la tension des fils de chaîne qui répercute des efforts sur le cadre 2 et sur l'excentrique 56, et ne se dégage pas facilement de l'encoche 63.

[0106] De façon avantageuse et pour remédier à cette difficulté, le modulateur 36 et, en particulier, ses pistes de cames sont modifiés. Comme illustré sur la figure 8, le modulateur 36 transforme la rotation continue θ de l'arbre de commande 40 de 0° à 360° en un mouvement de rotation intermittent θ' de l'arbre principal 32. L'arbre principal 32 effectue une première rotation de 0 à 180° , c'est-à-dire une rotation d'un demi-tour, par exemple dans le sens horaire. Puis au lieu d'un mouvement d'arrêt à l'issue de ce demi-tour, c'est-à-dire au lieu de maintenir une position angulaire θ' fixe à $\theta'=180^\circ$, le mouvement est alterné. L'angle de rotation θ' diminue d'une amplitude $\Delta\theta'$, l'arbre principal 32 effectue une rotation d'amplitude $\Delta\theta'$ dans le sens antihoraire. L'amplitude $\Delta\theta'$ du mouvement alterné est avantageusement comprise entre 0.5° et 5° , de préférence égale à 1° .

[0107] Durant ce mouvement alterné de l'arbre principal 32, le dispositif de lisage 70 peut commander le dégagement des verrous 64 et 65 des encoches 63 de l'entraîneur 62.

[0108] L'arbre principal 32 effectue ensuite une nouvelle rotation dans le sens horaire de 180° à 360° , c'est-à-dire une nouvelle rotation d'un demi-tour, de sorte à parcourir au total un tour complet de rotation, soit 360° , lorsque l'arbre de commande effectue un tour complet.

[0109] Le mouvement alterné produit permet de réduire les efforts subis par les verrous 64 et 65 dans leurs encoches 63 respectives de l'entraîneur 62 et de garantir leur dégagement des encoches 63 lors du basculement du dispositif d'accouplement 210 entre la configuration accouplée et la configuration découplée.

[0110] Lorsque le dispositif d'accouplement 210 est dans une configuration découplée, l'excentrique 56 n'est pas assujéti à la rotation de l'arbre principal 32. Dans cette configuration, les leviers de sortie 42 et 44 sont maintenus en position fixe par rapport au bâti 22. Pour garantir la bonne tenue en position fixe des leviers de sortie 42 et 44, l'excentrique 56 comprend des moyens de retenue et la ratière R comprend des moyens d'immobilisation. Les moyens d'immobilisation sont configurés pour s'engager dans les moyens de retenue lorsque le dispositif d'accouplement est dans la configuration découplée de sorte à maintenir la position angulaire de l'excentrique 56. Maintenir la position angulaire de l'excentrique 56 dans la configuration découplée du dispositif d'accouplement permet de maintenir la position fixe des leviers de sortie 42, 44, donc du cadre de lisses 2 commandé par le sous-ensemble 200'.

[0111] Comme illustré sur la figure 4, l'excentrique 56 comprend deux moyens de retenue coopérant avec deux moyens d'immobilisation de la ratière R.

[0112] L'excentrique 56 se prolonge latéralement par un plateau 58. Le plateau 58 est solidarisé par rivetage

au flanc 571 de l'élément cylindrique 57 de l'excentrique 56. Une surface de coïncement 581 est ménagée à la périphérie du plateau 58.

[0113] Chaque levier oscillant 71 ou 72 du dispositif de lisage 70 est susceptible de coopérer par son bec terminal 711, 721 avec la surface de coïncement 581 du plateau 58. Sur la figure 4, le bec 711 du levier oscillant 71 actionne le coulisseau 68 et le bec 721 du levier oscillant 72 coopère avec la surface de coïncement 581. Après une rotation de 180 degrés de l'excentrique 56, le bec 711 coopère avec la surface de coïncement 581 et le bec 721 actionne le coulisseau 68.

[0114] Chaque levier oscillant 71, 72 est soumis à l'action d'un ressort de rappel 73. Le ressort 73 tend à rap-
peler le bec terminal 711, 721 en regard du plateau 58 en position d'engagement avec la surface de coïncement 581 lorsque le dispositif d'accouplement est en configuration découplée.

[0115] Lorsque le bec 711, 721 du levier oscillant 71, 72 coopère avec la surface de coïncement 581 du plateau 58, le plateau 58 est immobilisé angulairement, entraînant l'immobilisation angulaire de l'excentrique 56.

[0116] En d'autres termes, un premier moyen de retenue formé par la surface de coïncement 581 du plateau 58 de l'excentrique 56 coopère avec un premier moyen d'immobilisation formé par les leviers oscillants 71, 72 du dispositif de lisage 70 de la première bielle d'actionnement 52.

[0117] Les leviers oscillants 71, 72 du dispositif de lisage 70 permettent aussi de sélectivement actionner le dispositif d'accouplement 210 entre la configuration découplée et la configuration accouplée dans la position d'arrêt de l'excentrique 56.

[0118] De manière avantageuse, les leviers oscillants 71, 72 sont des moyens d'immobilisation mutualisant les fonctions de sélection et d'immobilisation de l'excentrique.

[0119] Le premier moyen de retenue et le premier moyen d'immobilisation sont centrés sur le même plan P5 perpendiculaire à l'axe principal X32 que le dispositif d'accouplement 210.

[0120] L'élément cylindrique 57 de l'excentrique 56 comprend une chambre interne 575 visible sur l'insert B de la figure 4, par arrachement. Le long de l'axe principal X32, la chambre interne 575 est disposée entre les deux flancs 571 et 572.

[0121] La chambre interne 575 comprend une ouverture sur la surface périphérique externe 573 de l'élément cylindrique 57.

[0122] La chambre interne 575 présente par exemple une forme ondulée constituée de deux ouvertures arrondies 575A, 575B et d'une rainure centrale 575C.

[0123] La chambre interne 575 est configurée pour recevoir au moins partiellement un plateau intermédiaire 84.

[0124] Le plateau intermédiaire 84 comprend deux pattes adaptées pour se positionner respectivement dans chaque ouverture arrondie 575A, 575B de la cham-

bre interne 575. Le plateau intermédiaire 84 est solidarisé par rivetage, par exemple par deux rivets, au flanc de l'excentrique 572 localisé en regard de la deuxième bielle d'actionnement 54.

[0125] Le plateau intermédiaire 84 comprend un bord libre 84A opposé aux pattes et situé à l'extérieur de la chambre interne 575. Le bord libre 84A du plateau intermédiaire 84 comprend une surface de coïncement 841 ménagée à la périphérie du bord libre 84A.

[0126] De manière avantageuse, le dispositif d'accouplement 210 étant mutualisé entre la première lame 202 et la deuxième lame 204, un inter-espace entre la première bielle d'actionnement 52 et la deuxième bielle d'actionnement 54 est disponible.

[0127] Cet inter-espace autorise le passage de leviers d'immobilisation 86 et 87. Les leviers d'immobilisation 86 et 87 sont placés sur la surface frontale 54B de la deuxième bielle d'actionnement 54.

[0128] Le levier d'immobilisation 86 est visible sur l'insert B de la figure 4, par arrachement. Le levier d'immobilisation 87 est situé derrière le levier oscillant dans la représentation de la figure 4.

[0129] Les leviers d'immobilisation 86 et 87 sont structurellement identiques aux leviers oscillants 71, 72 du dispositif de lisage 70 mais ne remplissent aucune fonction d'actionnement.

[0130] Les leviers d'immobilisation 86 et 87 comprennent chacun un bec terminal de forme complémentaire à la surface de coïncement 841 du plateau intermédiaire 84, seul le bec terminal 861 du levier d'immobilisation 86 est visible sur l'insert B de la figure 4 par arrachement. Sous l'action d'un ressort de rappel 88, le bec terminal 861 en regard du plateau intermédiaire 84 coopère avec la surface de coïncement 841 pour maintenir la position angulaire de l'excentrique 56.

[0131] En d'autres termes, un deuxième moyen de retenue formé par la surface de coïncement 841 du plateau intermédiaire 84 de l'excentrique 56 coopère avec un deuxième moyen d'immobilisation formé par les leviers d'immobilisation 86, 87.

[0132] Ces deuxièmes moyens de retenue et d'immobilisation sont centrés sur un troisième plan P3 perpendiculaire à l'axe principal X32. Le plan P3 est situé entre le premier plan P2 défini par la première lame 202 et le deuxième plan P4 défini par la deuxième lame 204.

[0133] De façon avantageusement, le dispositif d'entraînement 206 de lames jumelées 202, 204 bénéficie d'un deuxième moyen de retenue et d'un deuxième moyen d'immobilisation. Ces deuxièmes moyens de retenue et d'immobilisation sont additionnels comparé au dispositif d'entraînement d'une lame simple 200.

[0134] Dans le deuxième mode de réalisation représenté à la figure 7, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent les mêmes références. Si une référence est utilisée dans la suite de la description sans être portée sur la figure 7 ou portée sur la figure 7 sans être mentionnée dans la description, elle désigne le même élément que celui portant la même ré-

férence dans le premier mode de réalisation. Dans ce qui suit, on décrit principalement ce qui distingue ce deuxième mode de réalisation du premier.

[0135] Dans le deuxième mode de réalisation, l'excentrique 56 comprend un unique moyen de retenue coopérant avec un unique moyen d'immobilisation de la ratière R.

[0136] Dans ce deuxième mode de réalisation, les leviers oscillants 71 et 72 ne remplissent qu'une fonction de sélection. Ils ne constituent pas un moyen d'immobilisation.

[0137] L'excentrique 56 porte deux pattes 91 pourvues de dents 92 destinées à venir en engagement avec des dents correspondantes 93 ménagées à l'extrémité libre d'un bras 94 monté pivotant autour d'un axe X94 sur la première bielle d'actionnement 52 et soumis à l'action de moyens élastiques, par exemple un ressort de rappel 96 tendant rappeler les dents 93 en prise sur les dents 92 des pattes 91. Le bras 94 constitue un moyen d'immobilisation.

[0138] Les pattes 91 et le bras 94 viennent, sous l'action du ressort de rappel 96, en prise lorsque l'excentrique 56 est dans l'une de ses deux positions d'arrêt diamétralement opposées. Les pattes 91 et le bras 94 sont centrés sur le plan P5.

[0139] En variante non représentée, les moyens de retenue sont soumis à l'action d'un ressort de rappel qui tend à rappeler les moyens de retenue en engagement avec des moyens d'immobilisation.

[0140] Les pattes 91 sont un moyen de retenue de l'excentrique 56 et le bras 94 est un moyen d'immobilisation. Les moyens de retenue et d'immobilisation sont centrés sur le même plan P5 perpendiculaire à l'axe central X32, que le dispositif d'accouplement 210.

[0141] Dans ce deuxième mode de réalisation, une lumière 424 traversant chaque levier 42, 44 est prévue, définissant un pont de matière qui s'étend sur un secteur angulaire périphérique de l'arbre 34 et centré sur l'axe X34. La lumière 424 permet de décharger les éléments roulants de l'articulation du levier 42, 44 autour de l'axe X34, de façon analogue aux lumières de bague intérieure de roulement introduite dans FR1912808.

[0142] Avantagement, dans les deux modes de réalisation de l'invention mentionnés ci-dessus, la bielle d'attaque 16 est de longueur réglable grâce au dispositif de réglage représenté à la figure 9. La bielle d'attaque 16 s'étend selon un premier axe de bielle X16.

[0143] La bielle d'attaque 16 comprend deux flasques 170A et 170B montés sur une articulation 169 portée par l'agrafe 18. Les deux flasques 170A et 170B sont fixés sur un barreau 172. Le barreau 172 est de forme globalement parallélépipédique. Le barreau 172 comprend à une extrémité 172A positionnée du côté de l'agrafe 18 un crochet 172B. La deuxième extrémité du barreau 172 est insérée dans un tube creux 174. Le tube creux 174 forme le corps de la bielle d'attaque 16. Le tube creux 174 reçoit aussi une tige 176. La tige 176 est maintenue dans le tube creux 174 au moyen de vis de maintien 177.

La tige 176 comprend, à une extrémité située à l'extérieur du tube creux 174, un crochet 176A. Le réglage en longueur de la bielle d'attaque 16 est déterminé par l'écartement entre le crochet 172B du barreau 172 et le crochet 176A de la tige 176 mesuré selon le premier axe de bielle X16.

[0144] Avantagement, dans les deux modes de réalisation de l'invention mentionnés ci-dessus, les bielles d'attaque 162, 164 sont également réglables en longueur grâce à des dispositifs de réglages représentés sur la figure 9 et identiques au dispositif de réglage de la bielle 16.

[0145] La bielle d'attaque 162 comprend des flasques 232A et 232B montés sur une articulation 222 portée par l'agrafe 182. Les deux flasques 232A et 232B sont rivés sur un barreau 242. Le barreau 242 comprend un crochet 242B à une extrémité 242A. La deuxième extrémité du barreau 242 est insérée dans un tube creux 252 formant le corps de la bielle d'attaque 162. Le tube creux 252 reçoit aussi une tige 262. La tige 262 est maintenue dans le tube creux 252 au moyen de vis de maintien 272. La tige 262 comprend, à une extrémité située à l'extérieur du tube creux 252, un crochet 262A. La bielle d'attaque 164 comprend des flasques 234A et 234B montés sur une articulation 224 portée par l'agrafe 184. Les deux flasques 234A et 234B sont rivés sur un barreau 244. Le barreau 244 comprend un crochet 244B à une extrémité 244A. La deuxième extrémité du barreau 244 est insérée dans un tube creux 254 formant le corps de la bielle d'attaque 164. Le tube creux 254 reçoit aussi une tige 264. La tige 264 est maintenue dans le tube creux 254 au moyen de vis de maintien 274. La tige 264 comprend, à une extrémité située à l'extérieur du tube creux 254, un crochet 264A.

[0146] Pour assurer un mouvement vertical optimal du cadre de lisses 2, il est nécessaire que la longueur des deux bielles d'attaque 162 et 164 soit identique. Ainsi les crochets 242B et 244B sont configurés pour recevoir simultanément une première extrémité d'un outil de réglage de longueur de bielle d'attaque et les crochets 262A et 264A sont configurés pour recevoir simultanément une deuxième extrémité d'un outil de réglage de longueur de bielle d'attaque, la distance entre la première extrémité et la deuxième extrémité de l'outil étant modifiable manuellement, en particulier au moyen d'un système de type compas à vis pour lequel l'écart entre les extrémités de l'outil est réglé manuellement par la rotation d'une vis dans un sens de rotation ou un sens opposé. En d'autres termes l'outil de réglage de longueur de bielle d'attaque prend appui simultanément sur les deux paires de crochets 242B, 244B et 262A, 264A pour garantir un réglage égal entre les deux bielles d'attaque 162 et 164.

[0147] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, des pattes et un bras comparables au deuxième mode de réalisation sont centrés et coopèrent dans le plan P3.

[0148] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, des moyens de retenue de l'excentrique

et les moyens d'immobilisation associés sont doublés et centrés à la fois dans le plan P3 et à la fois dans le plan P5.

[0149] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, la première bielle d'actionnement 52 et la deuxième bielle d'actionnement 54 présentent des géométries différentes. En particulier, la deuxième bielle d'actionnement 54 a une ouverture de diamètre plus important que le diamètre de l'ouverture de la première bielle d'actionnement 52. L'élément cylindrique 57 de l'excentrique 56 du dispositif d'entraînement présente un épaulement sur sa surface périphérique externe 573 de sorte à coopérer avec le troisième roulement contenu dans l'ouverture de la deuxième bielle d'actionnement 54. Cette variante permet d'entraîner un mouvement synchronisé des premier et deuxième leviers de sortie 42 et 44 mais avec une amplitude différente, en particulier une amplitude plus grande du mouvement du deuxième levier de sortie 44.

[0150] De façon avantageuse et dans un mode de réalisation non représenté, l'excentrique peut définir une quatrième zone coopérant avec une première zone d'une troisième bielle d'actionnement et actionner trois lames jumelées afférentes au même cadre de lisses 2. La lame correspondante est une lame triple.

[0151] Selon encore une autre variante non-représentée, le nombre de lames jumelées au sein d'un sous-ensemble peut être strictement supérieur à trois. Dans ce cas, la lame concernée peut être quadruple, quintuple, etc.

[0152] En pratique, le nombre de lames simples 200 et de lames jumelées 200' de la ratière R est variable, en fonction de l'armure à réaliser sur le tissu T. Il est avantageusement compris entre 4 et 20.

[0153] Pour autant que cela est techniquement réalisable, les modes de réalisation et variantes mentionnés ci-dessus peuvent être combinés entre eux.

Revendications

1. Ratière rotative (R) pour un métier à tisser (M), la ratière rotative comprenant :

- un bâti (22) ;
- un arbre principal (32) supporté par le bâti (22) et s'étendant selon un axe principal (X32) ;
- un arbre de leviers de sortie (34), supporté par le bâti (22) et s'étendant selon un axe commun (X34) parallèle à l'axe principal (34) ;
- au moins un sous-ensemble (200') formé d'une première lame (202) et d'au moins une deuxième lame (204), montées adjacentes et définissant respectivement un premier plan (P2) perpendiculaire à l'axe principal (X32) et un deuxième plan (P4) perpendiculaire à l'axe principal (X32), le sous-ensemble comprenant :

- un premier levier de sortie (42) appartenant à la première lame (202) et un deuxième levier de sortie (44) appartenant à la deuxième lame (204), les premier (42) et deuxième (44) leviers de sortie étant adjacents le long de l'axe commun (X34), montés mobiles en rotation autour de l'arbre des leviers de sortie (34) et animés d'un mouvement d'oscillation alternative en cours de tissage ;

• une première bielle d'actionnement (52) appartenant à la première lame (202), attelée au premier levier de sortie (42) et montée mobile en rotation autour de l'arbre principal (32) ;

• une deuxième bielle d'actionnement (54) appartenant à la deuxième lame (204), attelée au deuxième levier de sortie (44) et montée mobile en rotation autour de l'arbre principal (32) ;

• un excentrique (56) monté autour de l'arbre principal (32) et comprenant :

- une première zone (56A) configurée pour coopérer avec une première zone (52A) de la première bielle (52) en constituant une première articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique (56) et la première bielle d'actionnement (52) sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour d'un premier axe (X1) parallèle à l'axe principal (X32) ;
- une deuxième zone (56B) configurée pour coopérer avec une bague de guidage (59) portée par l'arbre principal (32) en constituant une deuxième articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique (56) et l'arbre principal (32) sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour de l'axe principal (X32) ;

• un dispositif d'accouplement (210), apte à solidariser sélectivement en rotation l'arbre principal (32) et l'excentrique (56) dans une configuration accouplée du dispositif d'accouplement (210), et à laisser libre en rotation l'excentrique (56) par rapport à l'arbre principal (32) dans une configuration découplée du dispositif d'accouplement (210),

caractérisée en ce que l'excentrique (56) comprend une troisième zone (56C) configurée pour coopérer avec une première zone (54A) de la deuxième bielle (54) en constituant une troisième articulation, par l'intermédiaire de laquelle l'excentrique (56) et la deuxième bielle d'actionnement (54) sont pivotants l'un par rapport à l'autre autour du premier axe (X1).

2. Ratière rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (210) comprend un entraîneur solidaire (62) de l'arbre principal (32), et deux verrous (64, 65), articulés sur l'excentrique (56) et aptes à coopérer avec l'entraîneur (62) dans la configuration accouplée du dispositif d'accouplement (210) pour solidariser en rotation autour de l'axe principal (X32) l'excentrique (56) et l'arbre principal (32).
3. Ratière rotative selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** :
- la première articulation comprend un premier roulement (521, 522) intercalé, radialement au premier axe (X1), entre l'excentrique (56) et la première bielle d'actionnement (52) ;
 - la deuxième articulation comprend un deuxième roulement (591, 592) intercalé, radialement à l'axe principal (X32), entre l'excentrique (56) et l'arbre principal (32) ;
 - la troisième articulation comprend un troisième roulement (541, 542) intercalé, radialement au premier axe (X1), entre l'excentrique (56) et la deuxième bielle d'actionnement (54).
4. Ratière rotative selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le deuxième roulement (591, 592) comprend des rouleaux (592) qui s'étendent parallèlement à l'arbre principal (32) en chevauchant le premier plan (P2) et le deuxième plan (P4).
5. Ratière rotative selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisée en ce que** l'excentrique (56) comprend un élément cylindrique (57) qui comporte :
- deux flancs espacés (571, 572) d'un écart axial supérieur à une distance axiale entre le premier plan (P2) et le deuxième plan (P4),
 - une surface périphérique externe (573) qui définit la première zone (56A) comme une première piste de roulement pour le premier roulement (521, 522) et la troisième zone (56C) comme une troisième piste de roulement pour le troisième roulement (541, 542),
 - un alésage (574) dont la surface intérieure définit la deuxième zone (56B) comme une deuxième piste de roulement pour le deuxième roulement (591, 592).
6. Ratière rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'excentrique (56) comprend des moyens de retenue (58, 84, 91) et **en ce que** la ratière (R) comprend des moyens d'immobilisation (71, 72, 86, 87, 94) de l'excentrique (56), les moyens d'immobilisation (71, 72, 86, 87, 94) étant configurés pour s'engager avec les moyens de retenue (58, 84, 91) lorsque le dispositif d'accouplement (210) est dans la configuration découplée ou lorsque l'excentrique (56) est dans une position d'arrêt autour de l'arbre principal (32).
7. Ratière rotative selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** des premiers moyens d'immobilisation (71, 72, 86, 87, 94) sont montés sur une surface frontale (52B) de la première bielle d'actionnement (52) ou sur une surface frontale (54B) de la deuxième bielle d'actionnement (54) et comprennent des moyens de retour élastique (73, 88, 96) configurés pour rappeler en position d'engagement des moyens d'immobilisation (71, 72, 86, 87, 94) avec des moyens de retenue (58, 84, 91).
8. Ratière rotative selon l'une des revendications 6 ou 7, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des deuxième moyens d'immobilisation (71, 72) adaptés pour sélectivement actionner le dispositif d'accouplement (210) entre la configuration découplée et la configuration accouplée dans la position d'arrêt de l'excentrique (56).
9. Ratière rotative selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce qu'un** premier moyen de retenue (84) et un premier moyen d'immobilisation (86, 87) sont centrés sur un troisième plan (P3) perpendiculaire à l'axe principal (X32) et situé entre le premier plan (P2) et le deuxième plan (P4).
10. Ratière rotative selon l'une des revendications 6 à 9, **caractérisée en ce que** le dispositif d'accouplement (210) est centré sur un quatrième plan (P5) perpendiculaire à l'axe principal (X32) et **en ce qu'un** deuxième moyen de retenue (58, 91) et un deuxième moyen d'immobilisation (71, 72, 94) sont centrés sur le quatrième plan (P5).
11. Ratière rotative selon les revendications 9 et 10, **caractérisée en ce que** le premier et/ou le deuxième moyen de retenue (58, 84) comprend un plateau (58, 84) centré sur le troisième (P3) ou le quatrième plan (P5) perpendiculaire à l'arbre principal (32) et riveté sur un flanc (571, 572) de l'élément cylindrique (57) de l'excentrique (56).
12. Ratière rotative selon les revendications 5 et 11, **caractérisée en ce que** l'élément cylindrique (57) de l'excentrique (56) comprend une chambre disposée (575) entre les deux flancs (571, 572) de l'élément cylindrique (57), présentant une ouverture sur la surface périphérique externe (573) de l'élément cylindrique (57) et configurée pour recevoir au moins partiellement un plateau (84) appartenant au premier moyen de retenue.
13. Ratière rotative selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la

ratière (R) comprend un modulateur (36) configuré pour moduler mécaniquement la rotation (θ') de l'arbre principal (32) à partir de la rotation (θ) d'un arbre de commande (40) de la ratière (R) et **en ce que**, au cours de la rotation continue (θ) de l'arbre de commande (40), l'arbre principal (32) réalise un mouvement rotatif (θ') marqué par un mouvement alterné d'amplitude ($\Delta\theta'$) au niveau de la position d'arrêt de l'excentrique (56).

5

10

14. Métier à tisser comprenant :

- une ratière rotative (R) selon l'une des revendications précédentes,
- un mécanisme de tirage (4) pour la commande d'un cadre de lisses (2), ce mécanisme de tirage comprenant au moins un ensemble de bielles (102, 104, 142, 144, 162, 164) et de leviers de renvoi (122, 124) attelant le cadre de lisses (2) à la première lame (202) et à la deuxième lame (204) et configuré pour renvoyer un mouvement d'oscillation alternatif du premier levier de sortie (42) et du deuxième levier de sortie (44) au cadre de lisses (2), le cadre de lisses (2) ayant un mouvement alternatif entre une position haute et une position basse.

15

20

25

15. Métier à tisser selon la revendication 14, caractérisé en ce que le mécanisme de tirage (4) comprend :

30

- une première bielle d'attaque (162) attelée au premier levier de sortie (42) de la première lame (202) et qui entraîne au moins un premier levier de renvoi (122) sur lequel est attelée une première bielle au cadre (102),
- une deuxième bielle d'attaque (164) attelée au deuxième levier de sortie (44) de la deuxième lame (204) et qui entraîne au moins un deuxième levier de renvoi (124) sur lequel est attelée une deuxième bielle au cadre (104),

35

40

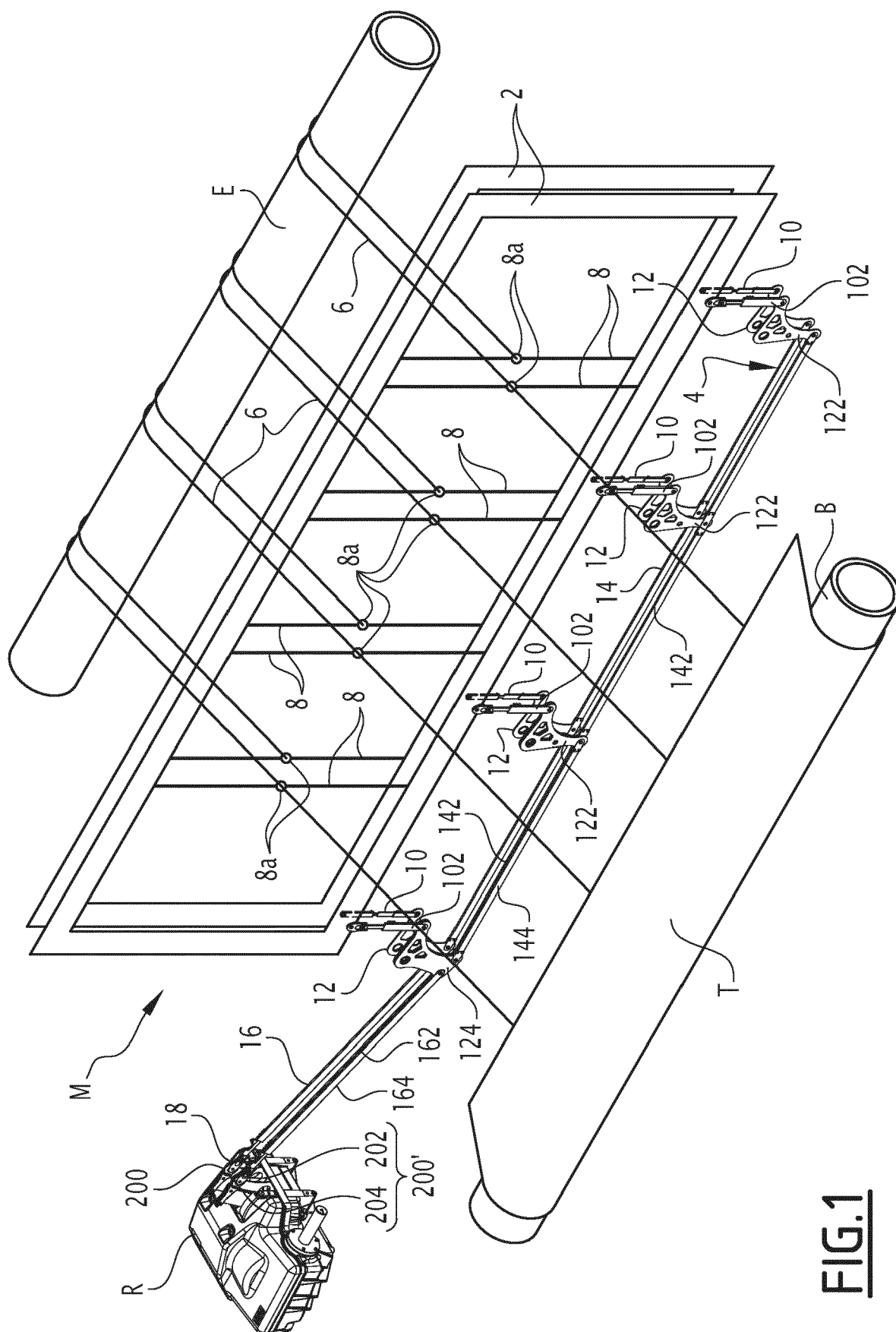
et **en ce que** les première (102) et deuxième (104) bielles au cadre sont attelées au même cadre de lisses (2).

45

16. Métier à tisser selon l'une des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que le mécanisme de tirage (4) comprend une première agrafe (182) et une deuxième agrafe (184) réglables, respectivement montées sur le premier levier de sortie (42) et le deuxième levier de sortie (44) de la ratière (R) et configurées pour assurer l'assemblage pivotant et le réglage du premier levier de sortie (42) et du deuxième levier de sortie (44) avec le mécanisme de tirage (4) et **en ce que** les agrafes (182, 184) sont solidarisées l'une à l'autre.

50

55



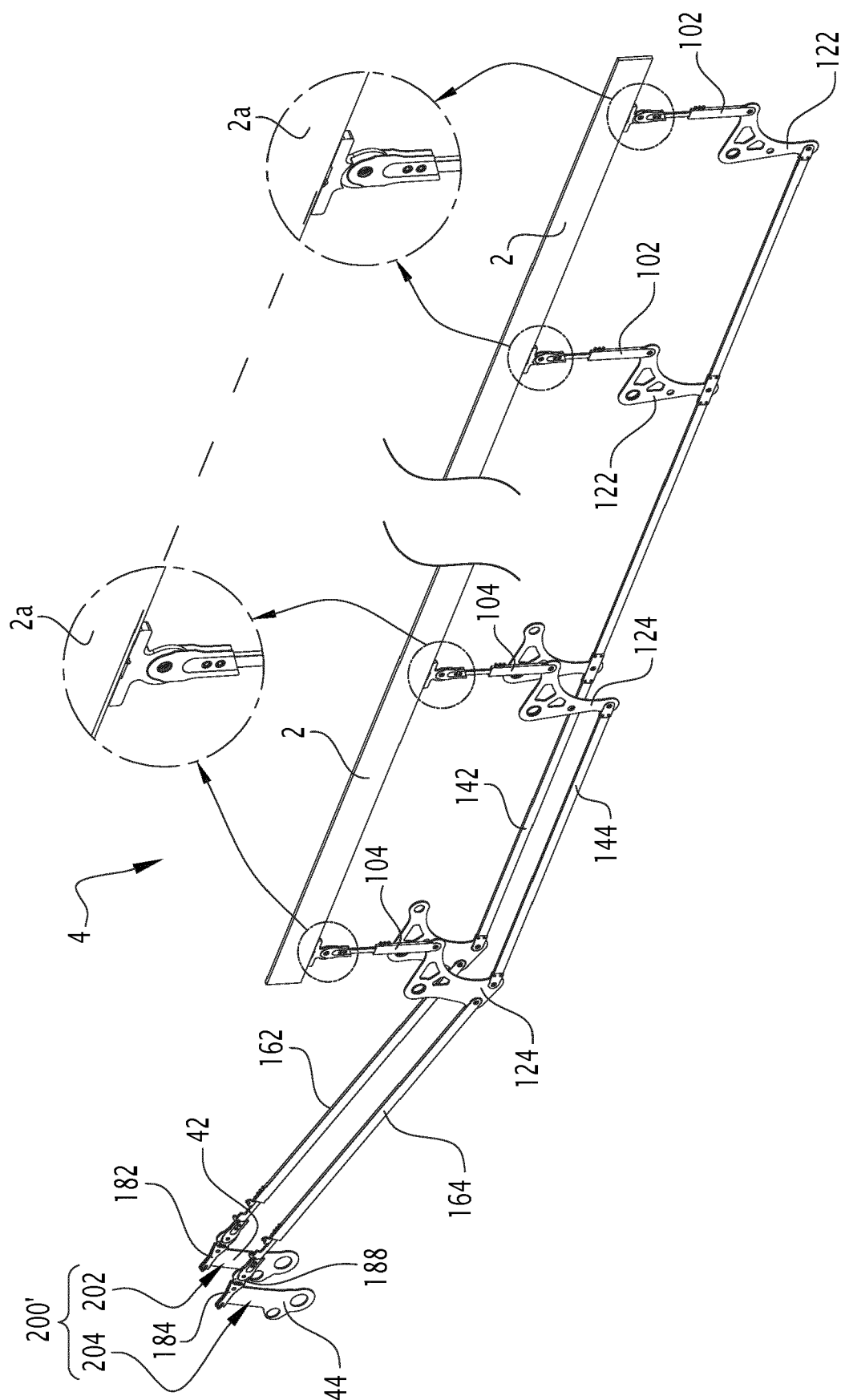
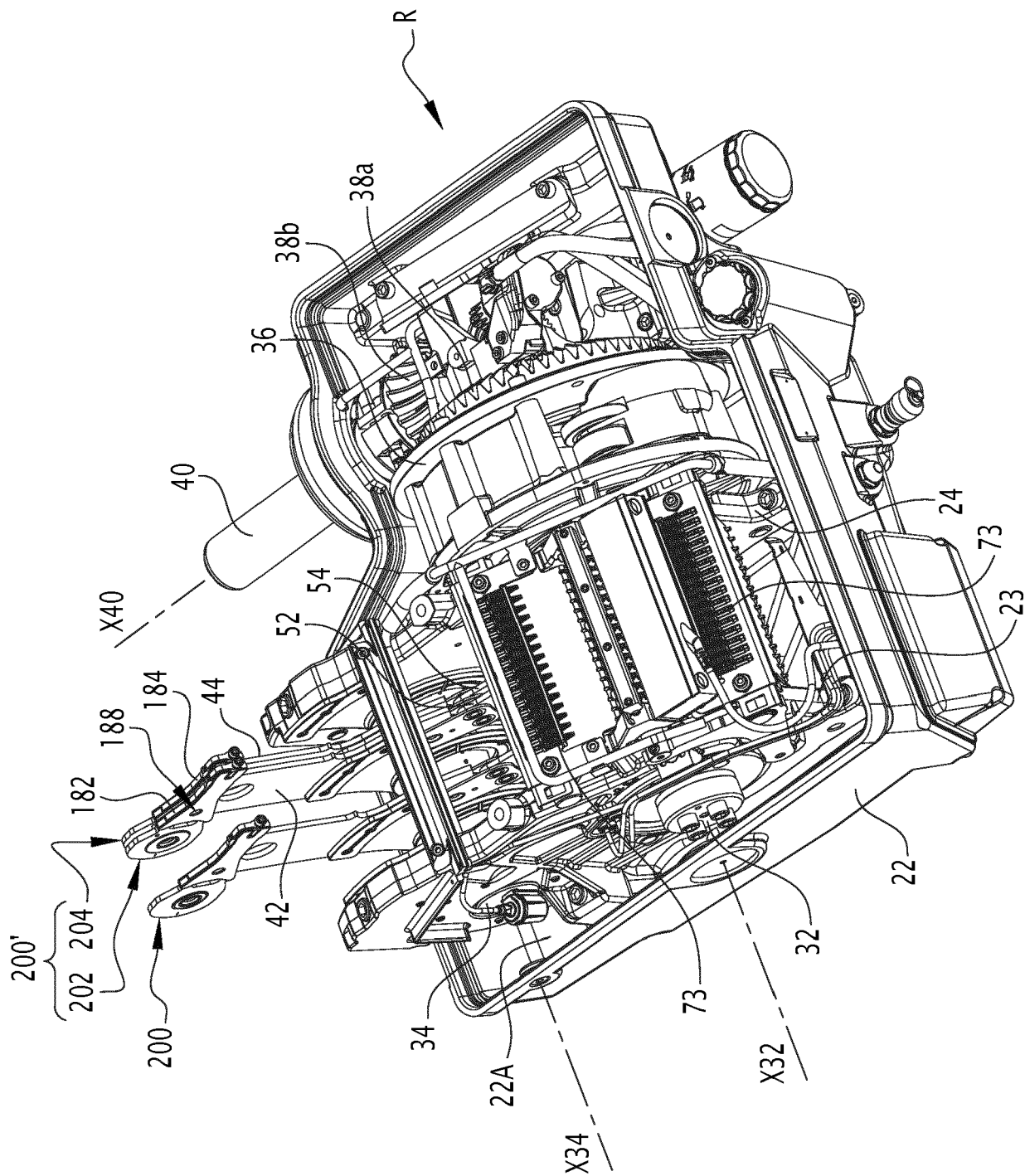


FIG. 2

FIG.3



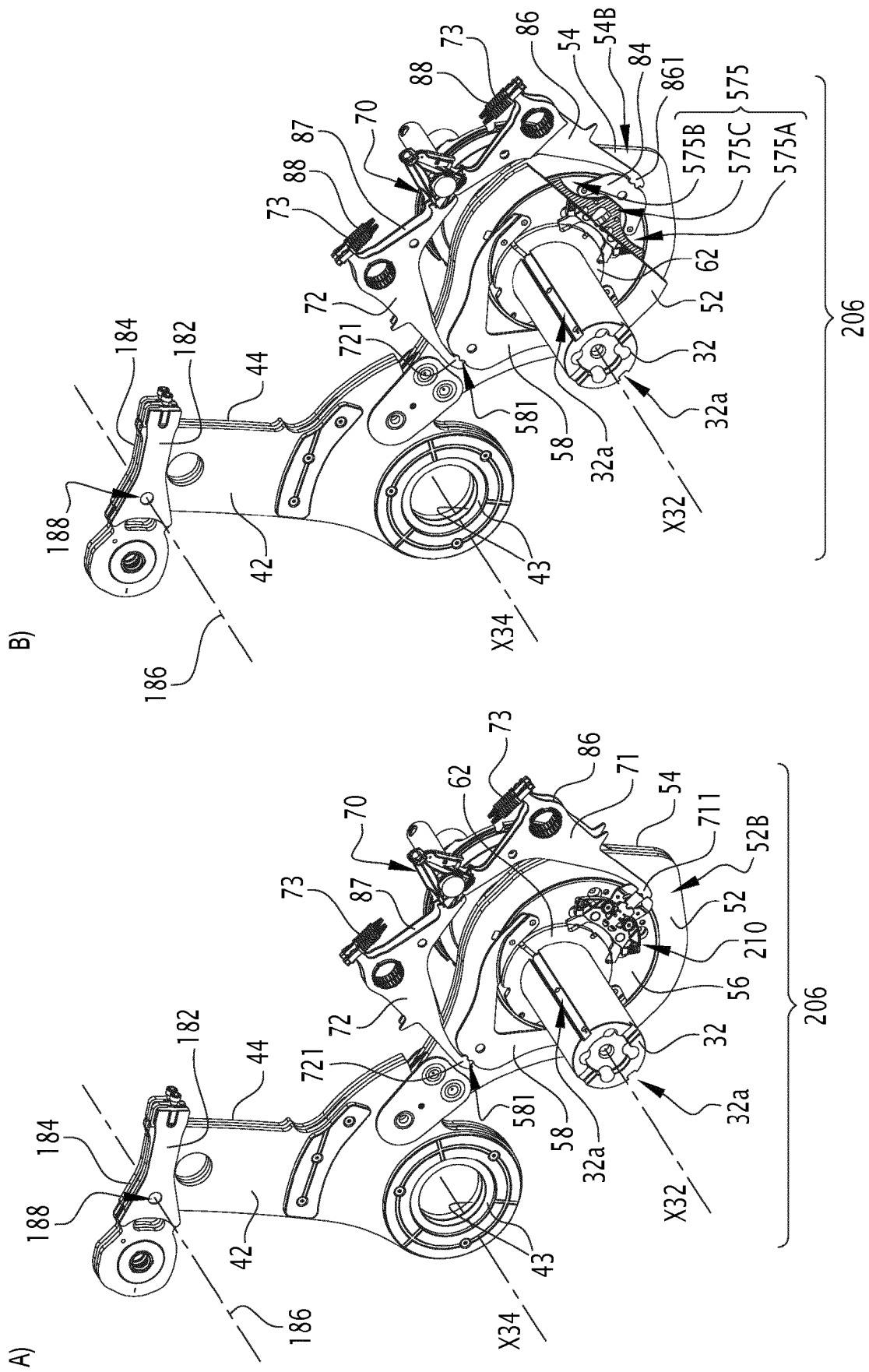


FIG. 4

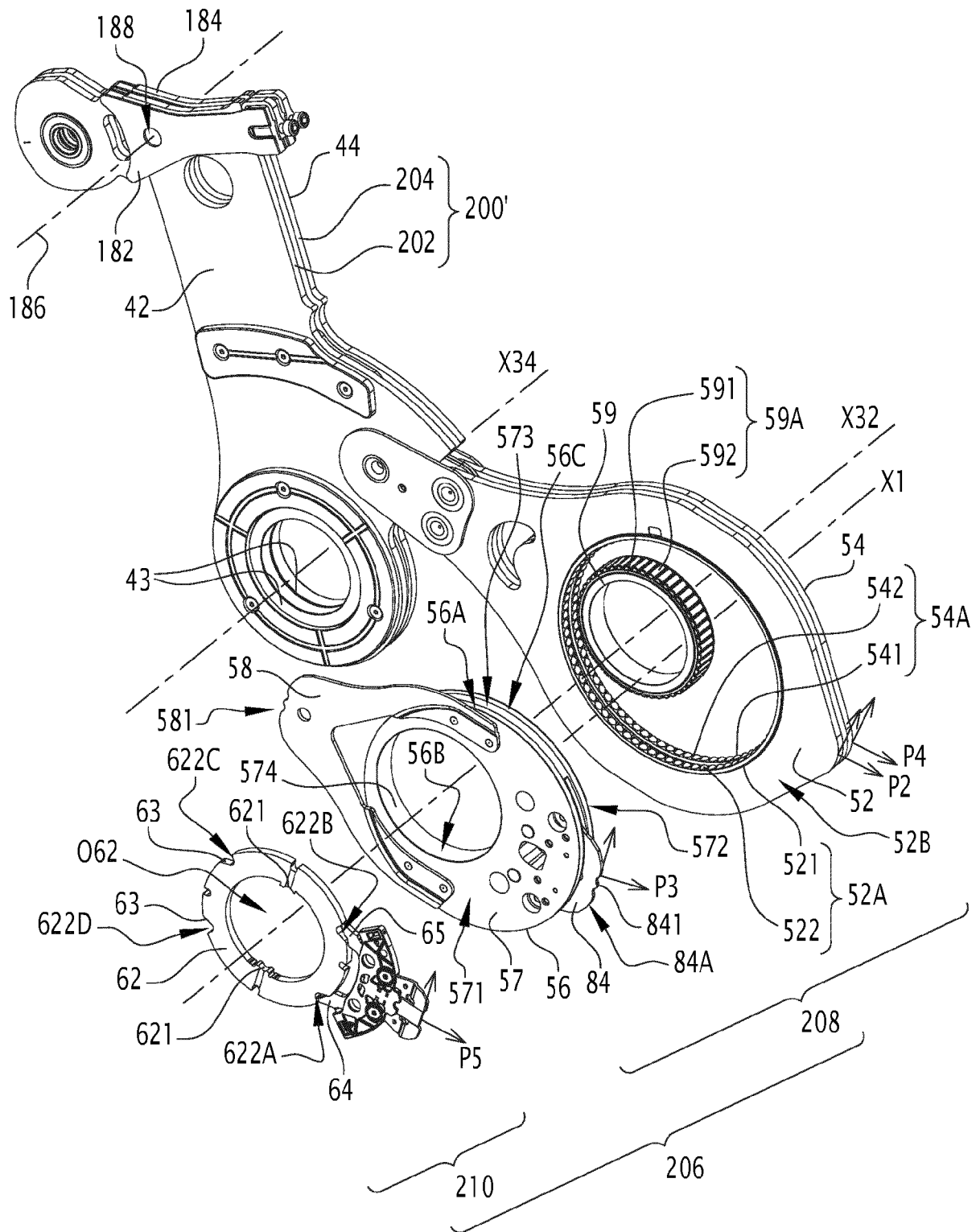


FIG.5

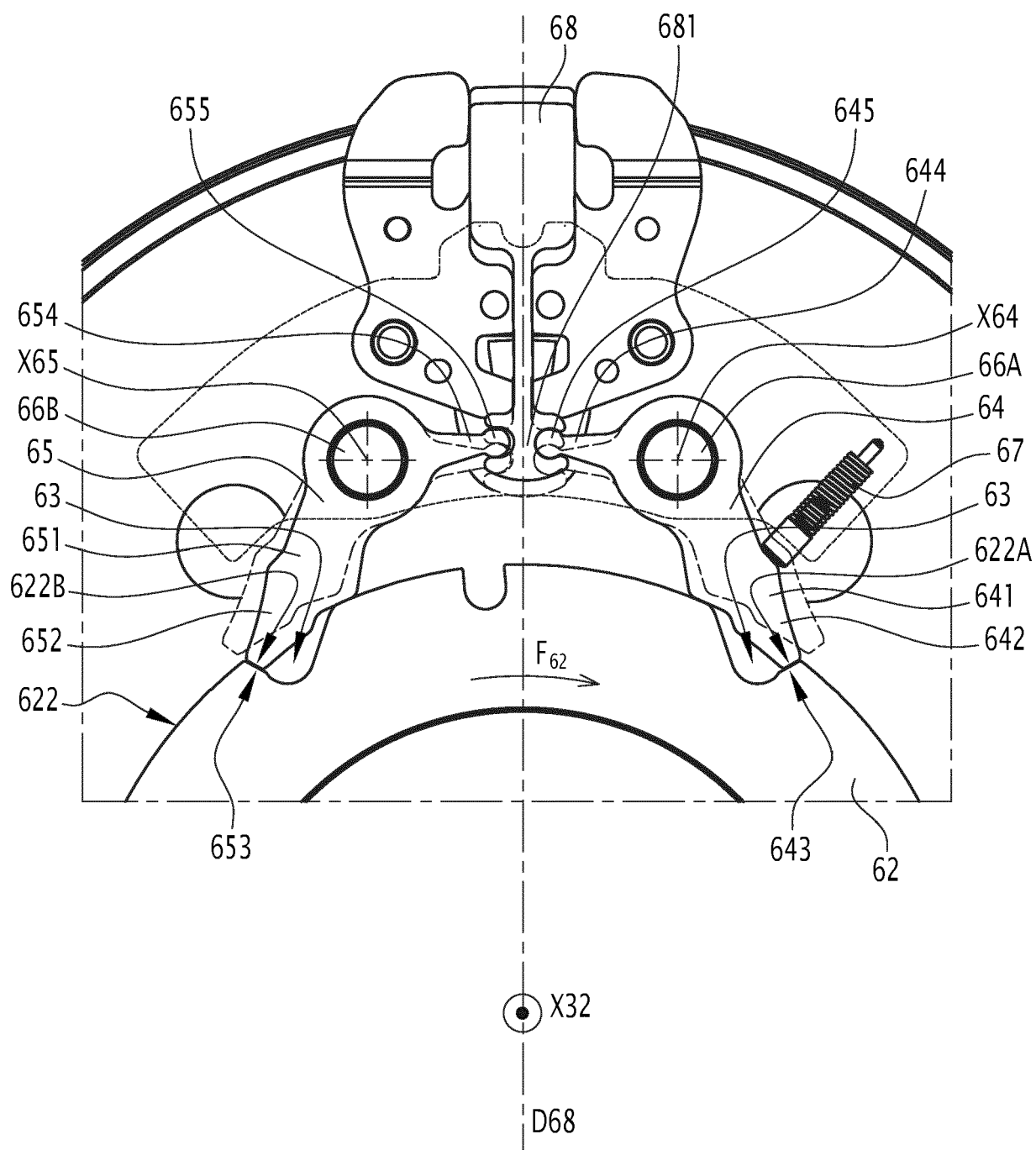


FIG.6

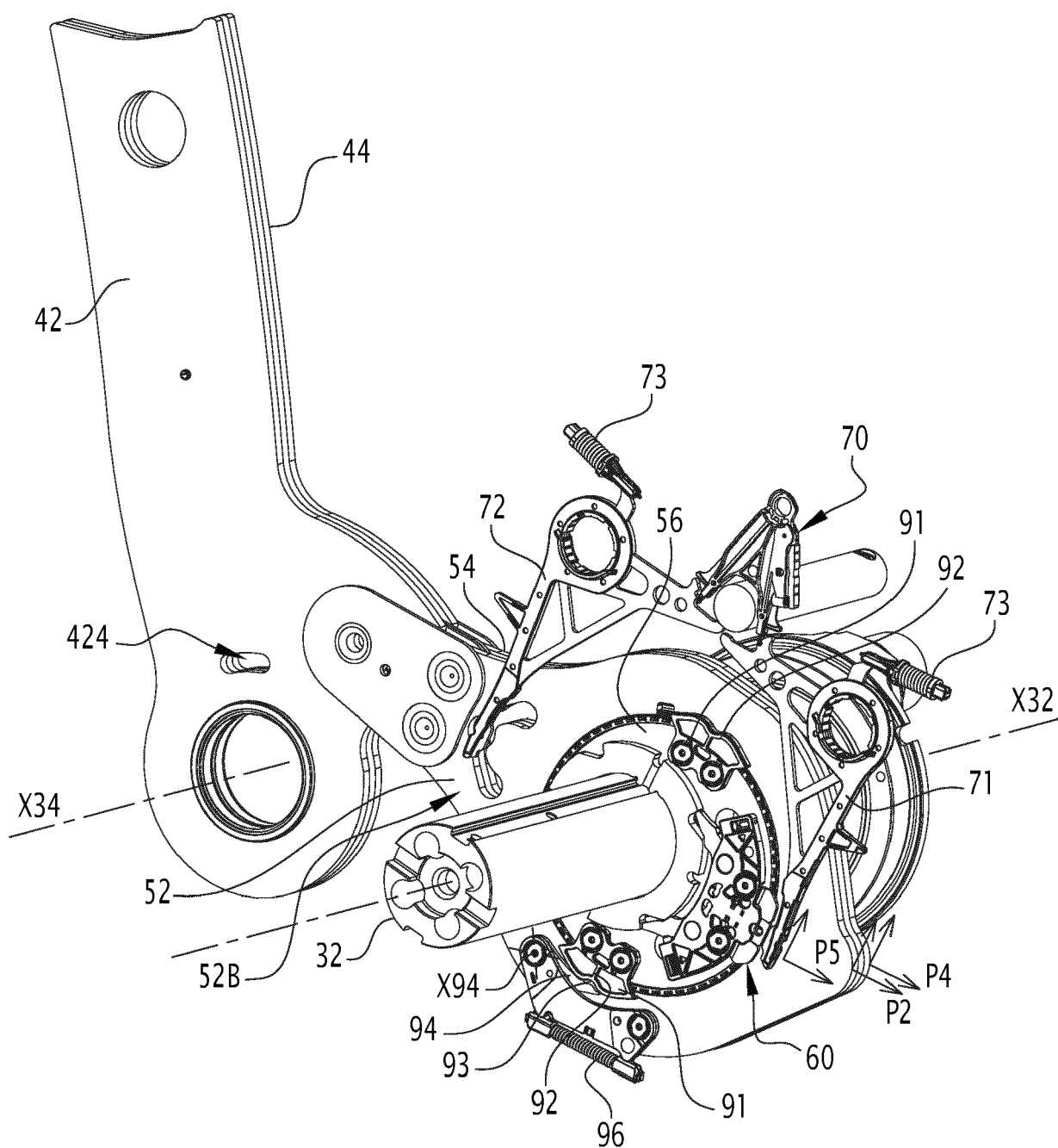


FIG. 7

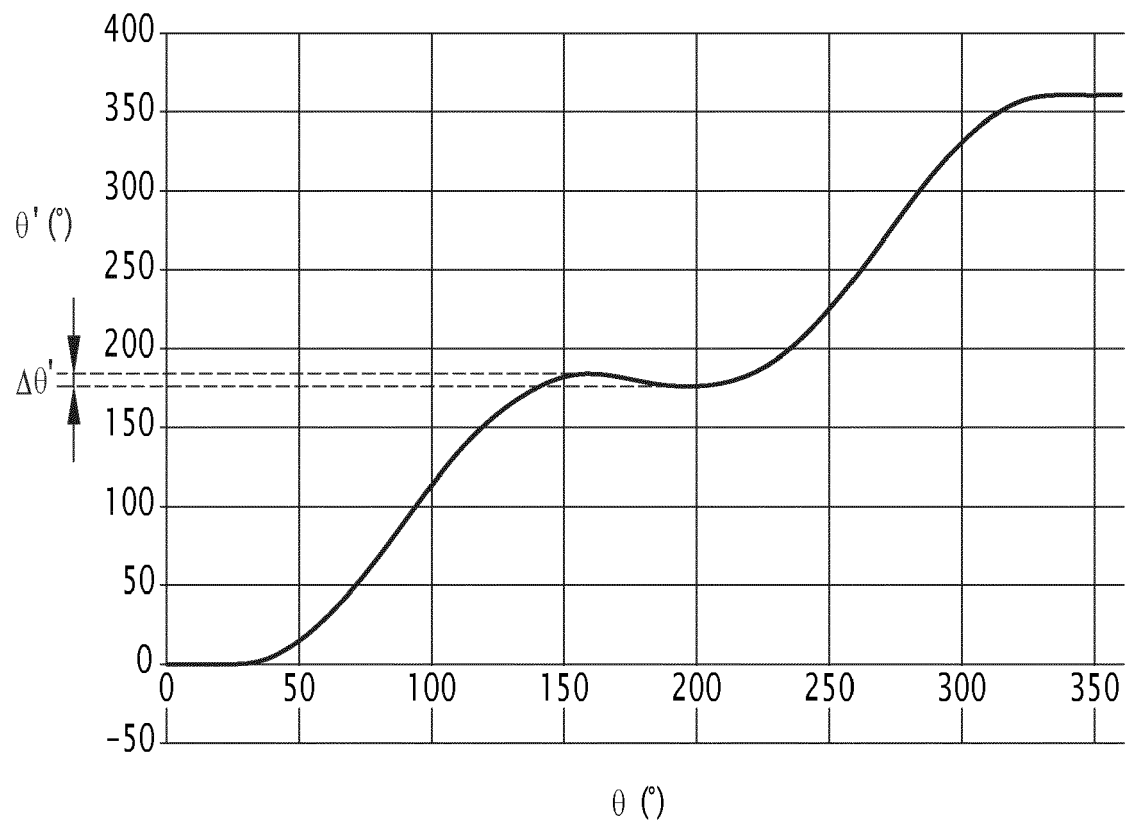
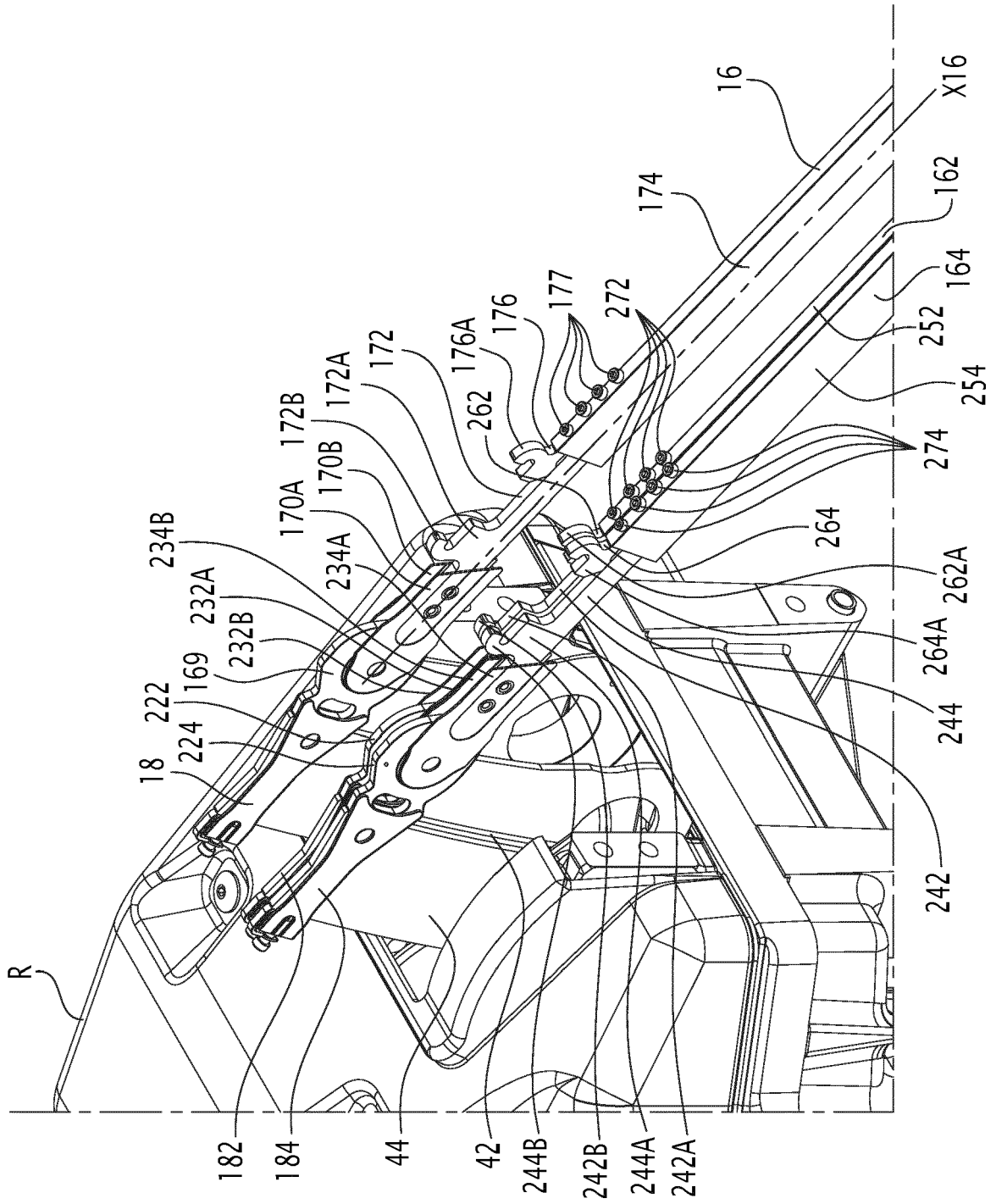


FIG.8





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 24 17 7823

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 1 382 725 A1 (STAUBLI SA ETS [FR]) 21 janvier 2004 (2004-01-21) * abrégé; revendication 1; figures 1-3 * -----	1-16	INV. D03C1/00 D03C1/14
A,D	EP 1 845 181 A1 (STAUBLI SA ETS [FR]) 17 octobre 2007 (2007-10-17) * alinéas [0015] - [0048]; figures 1-8 * -----	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D03C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 5 septembre 2024	Examineur Louter, Petrus
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 24 17 7823

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

05 - 09 - 2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1382725 A1	21-01-2004	AT E344341 T1	15-11-2006
		CN 1477250 A	25-02-2004
		DE 60309388 T2	20-09-2007
		EP 1382725 A1	21-01-2004
		FR 2842538 A1	23-01-2004
		JP 4405198 B2	27-01-2010
		JP 2004036074 A	05-02-2004
		KR 20040007283 A	24-01-2004
		TW I299066 B	21-07-2008
		US 2004011417 A1	22-01-2004
EP 1845181 A1	17-10-2007	AT E448339 T1	15-11-2009
		BR PI0702003 A	11-12-2007
		CN 101054748 A	17-10-2007
		EP 1845181 A1	17-10-2007
		FR 2899602 A1	12-10-2007
		JP 4922811 B2	25-04-2012
		JP 2007277799 A	25-10-2007
		KR 20070101138 A	16-10-2007
		RU 2007113375 A	10-11-2008
		US 2007246950 A1	25-10-2007

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1845181 A1 [0006] [0023] [0048] [0100]
- EP 1382725 A1 [0007] [0023]
- EP 3556920 A1 [0007] [0023]
- EP 1845181 A [0096]
- FR 1912808 [0141]