

(19)



(11)

EP 3 495 067 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
12.06.2019 Bulletin 2019/24

(51) Int Cl.:
B21D 53/74 (2006.01) **E06B 3/673** (2006.01)
B21D 11/08 (2006.01) **B21D 7/03** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18207959.0**

(22) Date de dépôt: **23.11.2018**

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

(71) Demandeur: **Méca Theil**
15130 Lafeuillade-en-Vézie (FR)

(72) Inventeurs:
• **BALTHAZAR, Maxime**
15000 Aurillac (FR)
• **THEIL, Olivier**
15130 Vezac (FR)

(30) Priorité: **06.12.2017 FR 1761724**

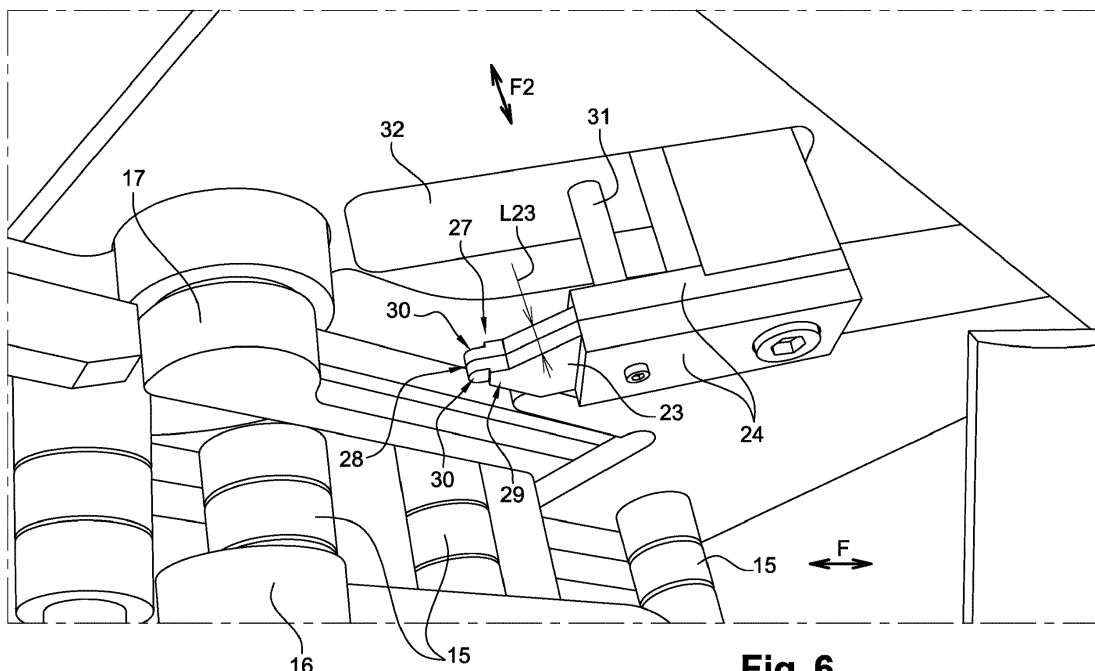
(74) Mandataire: **Denneweyer & Associates S.A.**
Postfach 70 04 25
81304 München (DE)

(54) INSTALLATION ET PROCEDE DE PLIAGE DE PROFILS METALLIQUES D'OUVRANTS

(57) L'invention concerne une installation de pliage de profilés métalliques d'ouvrants comprenant au moins un module d'amenée des profilés sur l'installation, un module d'aboutement des profilés, un module d'avance et de guidage des profilés dans l'installation, un module de pliage des profilés comportant un moyen de maintien en forme des profilés lors du pliage comportant une mâchoire (16, 17) à écartement variable, ladite mâchoire formant un premier organe à écartement variable de

maintien en forme des profilés et entourant un second organe de maintien en forme (23) des profilés lors du pliage. Le module de pliage comprend au moins deux seconds organes de maintien en forme (23) des profilés et les seconds organes de maintien en forme (23) sont à écartement variable (F2).

L'invention concerne également un procédé de pliage à l'aide d'une telle installation.

**Fig. 6****EP 3 495 067 A1**

Description

[0001] La présente invention concerne une installation ainsi qu'un procédé de pliage de profilés métalliques d'ouvrants.

[0002] Par ouvrants, on désigne les parties mobiles des fenêtres, portes fenêtres et portes vitrées, que ces ouvrants soient situés à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment. Les profilés métalliques, en général en aluminium, sont destinés à former des cadres, par exemple carrés ou rectangulaires, dans lesquels sont maintenus les parties vitrées des ouvrants. Les dimensions des cadres, tant en termes de largeur, longueur que d'épaisseur sont variables, étant entendu qu'il existe des ouvrants à simple, double, triple ou quadruple vitrages voire plus, ce qui impacte sur l'épaisseur du cadre et donc sur les dimensions des profilés constitutifs de celui-ci.

[0003] Les profilés utilisés sont, globalement, configurés en section transversale en U à fond plat. La largeur du profilé, donc la largeur du fond, dépend directement de l'épaisseur du cadre, donc du fait que celui-ci est destiné à maintenir un vitrage simple, double ou autre. Les ouvrants, de par leurs formes géométriques sont, par exemple, des parallélogrammes à angle droit. Pour réaliser de tels cadres on plie à angle droit des profilés rectilignes d'une longueur pouvant atteindre six mètres, étant entendu que la largeur courante de ces profilés varie généralement de huit à trente millimètres.

[0004] Le pliage s'effectue en plusieurs zones définies du profilé qui correspondent aux dimensions, longueur ou largeur, du cadre fini. On connaît des installations qui permettent de réaliser, à partir de profilés des cadres pour ouvrants. US-A-4 754 632 décrit une telle installation avec un organe de maintien adapté pour abouter les extrémités du rail plié et former le cadre. Une telle solution est dédiée à un type de profilé donné. EP-A-1 285 708 divulgue une installation avec un doigt de pliage articulé permettant de réaliser un angle droit dans le cadre en préservant les dimensions nominales du profilé. Ici aussi, l'installation, si elle permet de réaliser diverses dimensions du cadre, nécessite un changement d'outil, en l'espèce le poinçon de pliage, lorsque l'épaisseur du cadre à réaliser varie, donc lorsque la largeur du profilé change. EP-A-2862644 décrit une machine de pliage comportant un unique moyen de maintien, à savoir un poinçon de pliage fixe et des mâchoires de pliage à écartement réglable qui assurent le pliage du profilé autour du poinçon, selon diverses épaisseurs. Une telle solution permet une plus grande variabilité dans la largeur du profilé à plier mais implique également un changement de poinçon lorsque l'on veut plier un profilé d'une largeur inférieure à celle du poinçon.

[0005] Par ailleurs, il est important de réaliser des cadres avec une épaisseur constante tout au long du profilé, en particulier au niveau des coins du cadre. Cela implique que la largeur du profilé, et sa forme géométrique en U, soient préservées sur tout le cadre, sans perte ou déformation du profilé, pour toute les largeurs de profilés cou-

ramment rencontrées, étant entendu que les épaisseurs des métaux utilisés pour former les profilés sont standardisées et comprises entre 5 mm et 10 mm. Par ailleurs, une installation de pliage doit être à même d'effectuer des opérations de pliage à une cadence d'au moins un cadre par minute. De plus, une telle installation de pliage doit offrir une adaptabilité suffisante pour plier des profilés de différentes largeurs, pour obtenir des cadres de diverses épaisseurs, cela en minimisant les opérations nécessaires pour adapter l'installation.

[0006] C'est à ces objectifs qu'entend plus particulièrement répondre l'invention en proposant une installation de pliage de profilés métalliques d'ouvrants utilisable pour réaliser des cadres de différentes dimensions et épaisseurs, avec un minimum de pièces, sans changement d'organes sur l'installation et d'un entretien aisé, adapté pour utiliser les différents types de profilés existant.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet une installation de pliage de profilés métalliques d'ouvrants comprenant au moins un module d'amenée des profilés sur l'installation, un module d'aboutement des profilés, un module d'avance et de guidage des profilés dans l'installation, un module de pliage des profilés comportant un moyen de maintien en forme des profilés lors du pliage comprenant une mâchoire à écartement variable, ladite mâchoire formant un premier organe à écartement variable de maintien en forme des profilés et entourant un second organe de maintien en forme des profilés lors du pliage, un module de finition des cadres et un module de réception des cadres finis, caractérisée en ce que le module de pliage comprend au moins deux seconds organes de maintien en forme des profilés et en ce que les seconds organes de maintien en forme sont à écartement variable.

[0008] Grâce à l'invention, le module de pliage comprend des éléments à écartement variable, à savoir la mâchoire et l'organe de maintien, ce qui permet d'adapter, sans changement d'outil, le module de pliage aux diverses largeurs de profilés à plier, cela en couvrant toute l'étendue de la gamme de largeur de profilés couramment rencontrés. L'invention permet ainsi un emploi optimum de l'installation, en préservant les cadences de production et en offrant une adaptabilité optimale. En effet, grâce à l'invention, l'installation de pliage est à même de réaliser jusqu'à au moins 140 cadres par heure.

[0009] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle installation peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes:

- les seconds organes de maintien en forme sont globalement de forme triangulaire à côtés asymétriques.
- Les extrémités des seconds organes de maintien en forme sont configurées en ergot ou doigt arrondi à l'extrémité.
- Les doigts sont pourvus chacun d'un lamage ménagé sur une face destinée à être en regard avec une

face de la paroi des profilés.

- Les lamages s'étendent de l'extrémité libre de chaque second organe de maintien en forme en direction de la base de celui-ci.

[0010] L'invention concerne également un procédé de pliage de profilés métalliques d'ouvrants, à l'aide d'une installation conforme à une quelconque des caractéristiques précédentes, comprenant au moins les étapes suivantes:

- a) amener au moins un profilé sur l'installation à partir d'une installation de stockage de profilés,
- b) abouter les profilés avant leurs introductions dans l'installation,
- c) déplacer et guider les profilés dans l'installation, préalablement à leurs pliages,
- d) plier les profilés pour former des cadres de dimensions prédéfinies,
- e) finir par sciage des profils les cadres obtenus à l'étape d),
- f) réceptionner et stocker les cadres finis à l'étape e),
- caractérisé en ce qu'avant l'étape d) de pliage, on réalise une étape supplémentaire g) de mise en position des premier et second organes à écartement variable et constitutifs du moyen de maintien en forme des profilés sur les faces internes et externes des profilés.

[0011] Selon des aspects avantageux mais non obligatoires, un tel procédé peut comprendre au moins une des étapes suivantes :

- lors de l'étape g), on positionne le profilé avant de refermer les joues de la mâchoire constitutive du premier organe de maintien sur les faces externes des parois du profilé.
- lors de l'étape g), le second organe de maintien est positionné entre les parois du profilé lorsque ce dernier est maintenu par le premier organe.
- Avant l'étape g), on écarte les doigts constitutifs du second organe de maintien en forme contre les faces internes des parois du profilé.

[0012] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs modes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en référence aux dessins suivants dans lesquels:

- la figure 1 est une vue de face d'une installation de pliage de profilés conforme à un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue latérale, selon la flèche II et à une autre échelle de l'installation de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de face, partielle, à plus grande échelle et centrée sur le module de pliage de l'ins-

tallation de la figure 1,

- la figure 4 est une vue de face, simplifiée et à plus grande échelle du module de pliage seul,
- la figure 5 est une vue de face à plus grande échelle du détail V à la figure 4 et
- la figure 6 est une vue en perspective, partielle, à partir du haut et à plus grande échelle d'une partie du module de pliage de la figure 5.

[0013] La figure 1 illustre, de manière simplifiée, une installation de pliage de profilés métalliques d'ouvrants 1. Ici, les profilés, connus en soi, ne sont pas illustrés pour faciliter la lecture. Il en est de même des installations de stockage des profilés avant pliage et des installations de stockage des cadres finis obtenus par pliage dans l'installation. L'installation 1 est alimentée par une installation de stockage, également nommée magasin, qui permet de stocker des profilés en nombre suffisant et en dimensions variées afin de pouvoir alimenter en continu l'installation 1 lors de sa période d'utilisation, typiquement une journée de travail. En variante, la capacité du magasin est adaptée, en particulier si l'installation est appelée à fonctionner 24 heures sur 24.

[0014] Les profilés utilisés dans l'installation 1 sont connus en soi. Il s'agit de profilés métalliques, typiquement en aluminium ou en acier inoxydable, à section transversale en U, d'une longueur variant de 3 m à 6 m, d'une largeur comprise entre 6 mm et 30 mm pour une hauteur allant de 5 mm à 10 mm. En d'autres termes, l'installation 1 est à même de plier l'ensemble des profilés couramment rencontrés pour former des cadres d'ouvrants, par exemple carré ou rectangulaire. On conçoit qu'une telle installation 1 est à même de plier des profilés pour réaliser des cadres d'une autre forme géométrique que carrée ou rectangulaire, par exemple en triangle.

[0015] L'arrivée des profilés dans l'installation 1 est réalisée à partir de la droite de la figure 1. En variante, l'arrivée des profilés est située sur la gauche de l'installation. Cette alimentation de l'installation 1 en profilés est matérialisée par la flèche F. Un module d'amenée des profilés, non illustré, assure une alimentation régulière en profilés dans l'installation 1, cela en s'adaptant aux vitesses de réalisation des cadres dans l'installation 1. Le module d'amenée comprend des organes d'entraînement en translation des profilés. Le module est, avantageusement, disposé en sortie d'un module de stockage des profilés, non représenté. Il assure ainsi une liaison physique entre l'installation 1 et une installation de stockage des profilés. Le module d'amenée est donc disposé, préférentiellement, entre l'installation 1 et une installation de stockage des profilés tout en étant amovible par rapport à ces dernières. Un tel module d'amenée est adapté pour alimenter en profilés l'installation 1 tout en s'adaptant aux variations de vitesse de pliage de l'installation, donc aux cadences de production.

[0016] Un premier module constitutif de l'installation 1, en regardant la partie droite de la figure 1, est un module

d'aboutage 2 des profilés. Le module 2 comprend des plaques de maintien 3. Les plaques 3 sont disposées perpendiculairement les unes aux autres, de part et d'autre de la trajectoire des profilés lors de leurs déplacements dans l'installation 1. Les plaques 3 maintiennent les profilés en position lorsqu'ils passent par le module 2. Des moyens d'entraînement, non visibles à la figure 1, assurent le déplacement en translation des profilés dans le module 2 de sorte que les profilés se suivent sans espace entre les extrémités en regard des deux profilés voisins. Ainsi, on réalise une continuité dans le déplacement des profilés, sans temps mort dans le pliage du fait que les profilés aboutés sont, de facto, pris en charge dans l'installation 1 comme s'il s'agissait d'un seul profilé de longueur infinie.

[0017] Les moyens d'entraînement comportent des courroies d'entraînement, avantageusement en matière synthétique. L'utilisation de courroies en matière synthétique permet d'éviter autant que faire se peut tout marquage du profilé, en particulier lorsque ce dernier est en aluminium. De plus la matière des courroies d'entraînement a un coefficient de friction suffisant pour entraîner les profilés en évitant tout phénomène de ripage. Pour cela, la dureté de la courroie est inférieure à celle du profilé. En sortie du module d'aboutage, sur la gauche en regardant la figure 1, les profilés sont pris en charge par un module d'avance et de guidage 4.

[0018] Le module d'avance et de guidage 4 comprend, comme le module 2, des plaques de maintien, des courroies d'entraînement, avantageusement également en matériau non agressif pour les profilés, ainsi que des galets 5. Les galets 5 permettent de déplacer précisément les profilés, en les orientant et en les guidant, selon au moins un axe et, dans un autre mode de réalisation non illustré, jusqu'à trois axes XYZ. Pour cela, les plaques de maintien 3 et les galets 5 sont mobiles, avec une course prédéfinie. Des capteurs détectent la position du profilé lors de son entrée dans le module 4 et commandent les déplacements nécessaires des plaques de maintien 3 et des galets 5 pour positionner le profilé en sortie du module 4, avant son entrée dans le module de pliage 6.

[0019] Le module de pliage 6 est particulièrement illustré aux figures 3 à 6. Il sera donc décrit plus en détail ultérieurement.

[0020] En regardant la figure 1, avant le pliage par le module de pliage 6, les profilés passent par un module de marquage 7. Ce module 7, non obligatoire pour la réalisation du pliage des profilés selon l'invention, permet d'imprimer et/ou de graver des informations sur le profilé. Il s'agit notamment de l'ensemble des informations techniques permettant d'identifier le cadre fini ainsi que ses caractéristiques physiques et mécaniques. De manière préférée, le marquage est effectué par un laser 8, selon une technique connue en soi.

[0021] A gauche du module 6 en regardant la figure 1, donc après le pliage des profilés, les cadres formés passent par un module de finition 9. Une fois plié, donc avec

les extrémités libres du profilé formant le cadre en regard l'une de l'autre et prêtes à recevoir le vitrage et prêtes à être aboutées par collage, soudage ou par une autre technique connue en soi, par exemple avec insertion d'une pièce de liaison, les profilés pliés sont sciés par une scie 10 constitutive du module de finition 9.

[0022] Une fois sciés, les cadres finis sont transférés sur une table de réception 11. La table 11 est inclinée par rapport à la verticale. Les cadres sont ensuite évacués vers une zone de stockage et/ou de conditionnement. La table 11 est particulièrement visible aux figures 1 et 2. On note, en regardant les figures 1 et 2, que les différents modules 2, 4, 6, 7, 9 sont alignés, en partie basse de la table 11. Comme cela ressort de la figure 2, les organes moteurs 12 des différents modules sont disposés perpendiculairement au sens F de déplacement des profilés, sous la table 11. Ainsi, en regardant l'installation 1, seules sont visibles, comme illustré à la figure 1, les parties de modules dans lesquelles se déplacent les profilés. Les autres éléments constitutifs des modules de l'installation 1 sont situés sous la table 11. L'ensemble des modules est porté par un châssis 13.

[0023] Le module de pliage 6 est maintenant décrit en détail. Il comprend un rail 14 de déplacement du profilé. L'avance du profilé est générée et contrôlée par des galets presseurs 15. Le déplacement s'effectue entre les joues parallèles 16, 17 d'une mâchoire de serrage. Ici, la joue 16 est mobile, selon la double flèche F2, par rapport à la joue 17 qui est immobile. De la sorte on éloigne ou on rapproche les joues 16, 17. La mâchoire 16, 17 est constitutive d'un moyen de maintien en forme des profilés lors du pliage. La mâchoire 16, 17 constitue donc un premier organe à écartement variable de maintien en forme des profilés.

[0024] Le module de pliage 6 comprend un organe de pliage 18 positionné dans le prolongement du rail 14. Cet organe 18 est globalement en forme de goulotte aplatie. Ainsi, il peut recevoir différentes largeurs de profilés. L'organe 18 est monté pivotant autour d'un arbre de rotation 19. Le pivotement de l'organe 18 s'effectue selon une direction illustrée par la double flèche F1 entre un point mort bas correspondant à un alignement de l'organe 18 avec le rail 14, comme illustré aux figures 3 et 4, et un point mort haut dans lequel l'organe 18 est positionné angulairement par rapport au rail 14.

[0025] En l'espèce l'organe 18 peut pivoter jusqu'à environ 140° par rapport au rail 14, selon les angles de liage requis. Le mouvement de pivotement de l'organe 18 autour de l'arbre 19 est assuré par un vérin 20. Ce dernier est situé en arrière du plan de pliage P matérialisé par une plaque d'appui 21, afin de ne pas gêner le déplacement de l'organe 18 et du profilé. Pour cela, le mouvement du vérin 20 est transmis à l'organe 18 par une bielle 22.

[0026] Le module 6 comprend également au moins deux organes de maintien en forme 23 des profilés. Avantageusement, le nombre d'organes 23 est de deux. En variante non illustré, le nombre est supérieur, par exem-

ple de trois. Les organes 23 sont également constitutifs du moyen de maintien en forme des profilés lors du pliage et définissent un second organe à écartement variable de maintien en forme des profilés.

[0027] Les organes 23 ont pour objet de maintenir en forme, à partir de l'intérieur du profilé, les parois et le fond du profilé lors du pliage, afin de préserver le parallélisme de parois latérales du profilé et la constance de l'épaisseur, en évitant toute déformation du profilé et/ou étirement de matière lors du pliage. Par ailleurs, les organes 23 définissent un point d'appui pour le pliage du profilé par l'organe 18. De facto, la position des organes 23 définit également la zone où le pliage est effectué sur le profilé.

[0028] Comme cela ressort particulièrement aux figures 5 et 6 les deux organes 23 sont montés sur des platines 24. Les platines 24, en forme de plaques rectangulaires, ont leurs plus grandes dimensions orientées angulairement au sens de déplacement des profilés. Ici, l'angle α , représenté à la figure 5 entre l'axe longitudinal A des platines 24 et la verticale, est compris entre 30° et 60°.

[0029] Les organes 23 sont globalement de forme triangulaire. Ils sont fixés par leurs grandes bases 25 sur une extrémité 26, en l'espèce correspondant à la largeur, de chaque platine 24. Ainsi, les organes 23 sont situés dans le prolongement de platines 24. La fixation est avantageusement réalisée de manière définitive, par soudage, usinage ou autre technique connue en soi.

[0030] Les extrémités libres 27 des organes 23 sont identiques. Elles sont configurées en ergot ou doigt arrondi à son extrémité libre, avec des côtés 270, 271 asymétriques et à section transversale rectangulaire. En variante, la section transversale est différente, par exemple carrée. Par la suite, le terme doigt sera préférentiellement utilisé.

[0031] Les doigts 27 ont chacun une face 28 en regard de la face 28 correspondante de l'autre doigt 27. Les faces 28 sont planes, de sorte à ce que les doigts 27 de chaque organe 23 puissent être en contact mutuel par leurs faces 28 respectives. Dans cette configuration, illustrée à la figure 6, la largeur totale L23 des deux organes 23 accolés correspond sensiblement à la largeur minimale d'un profilé, donc à l'écartement minimal entre ses parois. Une telle largeur L23 est voisine de 8 mm.

[0032] Les faces opposées 29 aux faces 28 de chaque doigt 27 sont pourvues chacune d'un lamage 30 identique. Chaque lamage 30 est réalisé sur la largeur du doigt 27 et sur toute la longueur du petit côté 271 du doigt 27.

[0033] Les platines 24, et donc les organes 23, peuvent s'écarter par déplacement en translation selon la double flèche F2 le long d'un arbre 31 solidaire d'une pièce 32, sous l'action d'un vérin 33 visible aux figures 1, 3 et 4.

[0034] La pièce 32, qui de facto forme le support du second organe à écartement variable de maintien en forme des profilés, est montée mobile en translation selon la double flèche F3. La pièce 32 est maintenue sur un arbre 34. Ainsi, on peut rapprocher et éloigner les doigts

27 des profilés lorsque ces derniers sont en position sur l'organe de pliage 18.

[0035] Le procédé de pliage avec une installation de pliage telle que décrite précédemment et conforme à l'invention est maintenant décrite en référence aux diverses figures.

[0036] La première étape est l'alimentation en profilés de l'installation, cela de manière continue et contrôlée. Pour cela, un module d'amenée assure le transfert des profilés depuis une installation de stockage jusqu'à l'installation 1.

[0037] L'étape suivante consiste, avec le module d'aboutage 2, à abouter les profilés de sorte à obtenir un profilé de longueur, si ce n'est infini, égale à la longueur cumulée de tous les profilés présents dans l'installation de stockage, avant réapprovisionnement de cette dernière en profilés.

[0038] Après la prise en charge par le module de déplacement et le marquage, optionnel, des profilés dans le module de marquage 7, les profilés sont introduits dans le module de pliage 6. Cette étape peut être décomposée en plusieurs sous-étapes.

[0039] Tout d'abord, on écarte la joue 16 de la joue 17 du premier organe de maintien en forme des profilés, donc de la mâchoire. Ce mouvement s'effectue soit avant soit après soit concomitamment à un mouvement initial du second organe de maintien à écartement variable. A ce stade, les doigts 27 sont en position distale par rapport aux profilés.

[0040] Les écartements des premier et second organes de maintien sont supérieurs à la largeur du profilé à plier. Ainsi, on fait avancer le profilé en position entre les joues 16, 17 de la mâchoire. Une fois le profilé en place, on rapproche la joue 16 de la joue 17 de sorte que les joues 16, 17 sont en contact avec les faces externes des parois du profilé. Ce contact est réalisé de sorte qu'il soit suffisant pour maintenir les parois du profilé en U, en évitant toute ouverture de celui-ci par écartement des branches du U constitutif du profilé. La force de serrage des joues 16, 17 doit être adaptée afin de ne pas marquer et/ou déformer le profilé.

[0041] Une fois la mâchoire en position, on fait avancer la pièce 32, selon F3, afin d'amener les organes 23, plus précisément les doigts 27, en position dans l'espace défini entre les branches du U du profilé. Avantageusement, les doigts 27 ont préalablement été écartés l'un de l'autre jusqu'à ce que la face 29 de chaque doigt 27 soit en contact avec une face interne en regard des parois du profilé. Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les doigts 27 sont écartés postérieurement à leur mise en place dans le profilé. De la sorte, chaque branche du U constitutif du profilé, donc les parois latérales de celui-ci, est maintenue tant sur l'extérieur que sur l'intérieur par respectivement les premier et second organes de maintien, à savoir les joues 16, 17 de la mâchoire et les doigts 27. Le maintien est suffisant pour éviter toute déformation des parois du profilé lors de son pliage, ce qui assure le maintien d'une largeur de profilé constante,

sans étirement de matière au niveau de la paroi du profilé et sans réalisation de pli de matière.

[0042] La forme géométrique des doigts 27 permet, d'une part, par le lamage 30 de dégager une zone pour la partie pliée du profilé et, d'autre part, par la présence d'une partie légèrement bombée sur la face 29 du doigt 27 dans la zone dépourvue de lamage 30, d'initier un pliage, par exemple à angle droit, du profilé sans générer de bourrelet au niveau du pliage.

[0043] Lorsque le profilé est plié, la pièce 32 se déplace en translation en sens inverse, selon la double flèche F3 afin de dégager les organes 23 du profilé. La joue 16 s'écarte de la joue 17 et les galets 19 assure le déplacement du profilé plié, donc de facto du cadre ainsi réalisé jusqu'à un module de finition 9. Les portions de profilés non pliés et situées en dehors du cadre sont sciées, de sorte à obtenir un cadre selon une forme et des dimensions définies. Les chutes de profilés ainsi obtenues sont avantageusement aboutées pour former des profilés qui sont remis soit dans une installation de stockage en vue d'une utilisation ultérieure soit réintroduits dans l'installation de pliage 1, en vue d'un nouveau cycle de pliage.

[0044] Les cadres finis sont encore ouvert afin de recevoir le vitrage. Ils sont évacués sur la table 11 puis dirigés soit vers une zone de stockage et/ou d'emballage dans le cas d'une utilisation ultérieure ou en un autre endroit, soit orientés vers une chaîne de montage des ouvrants dans le cas d'une utilisation immédiate.

Revendications

1. Installation de pliage (1) de profilés métalliques d'ouvrants comprenant au moins un module d'amenée des profilés sur l'installation, un module d'aboutement (2) des profilés, un module d'avance et de guidage (4) des profilés dans l'installation, un module de pliage (6) des profilés comportant un moyen de maintien en forme des profilés lors du pliage comportant une mâchoire (16, 17) à écartement variable, ladite mâchoire formant un premier organe à écartement variable de maintien en forme des profilés et entourant un second organe de maintien en forme (23) des profilés lors du pliage, un module de finition (9) des cadres et un module de réception (11) des cadres finis, **caractérisée en ce que** le module de pliage (6) comprend au moins deux seconds organes de maintien en forme (23) des profilés et **en ce que** les seconds organes de maintien en forme (23) sont à écartement variable (F2).
2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les seconds organes de maintien en forme (23) sont globalement de forme triangulaire à côtés (270, 271) asymétriques.
3. Installation selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les extrémités (27) des seconds organes

de maintien en forme (23) sont configurées en ergot ou doigt arrondi à l'extrémité.

4. Installation selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les doigts (27) sont pourvus chacun d'un lamage (30) ménagé sur une face (29) destinée à être en regard avec une face de la paroi des profilés.
5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les lamages (30) s'étendent de l'extrémité libre (27) de chaque second organe de maintien en forme (23) en direction de la base (25) de celui-ci.
6. Procédé de pliage de profilés métalliques d'ouvrants, à l'aide d'une installation (1) conforme à une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins les étapes suivantes:
 - a) amener (F) au moins un profilé sur l'installation à partir d'une installation de stockage de profilés,
 - b) abouter (2) les profilés avant leurs introductions dans l'installation,
 - c) déplacer et guider (4) les profilés dans l'installation, préalablement à leurs pliages,
 - d) plier (6) les profilés pour former des cadres de dimensions prédéfinies,
 - e) finir (9) par sciage des profilés les cadres obtenus à l'étape d),
 - f) réceptionner (11) et stocker les cadres finis à l'étape e),
 - **caractérisé en ce qu'avant l'étape d)** de pliage, on réalise une étape supplémentaire g) de mise en position des premier (16, 17) et second (23) organes à écartement variable et constitutifs du moyen de maintien en forme des profilés sur les faces internes et externes des profilés.
7. Procédé de pliage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** lors de l'étape g), on positionne le profilé avant de refermer les joues (16, 17) de la mâchoire constitutive du premier organe de maintien sur les faces externes des parois du profilé.
8. Procédé de pliage selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, lors de l'étape g), le second (23) organe de maintien est positionné entre les parois du profilé lorsque ce dernier est maintenu par le premier (16, 17) organe.
9. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'avant l'étape g)**, on écarte les doigts (27) constitutifs du second (23) organe de maintien en forme contre les faces internes des parois du profilé.

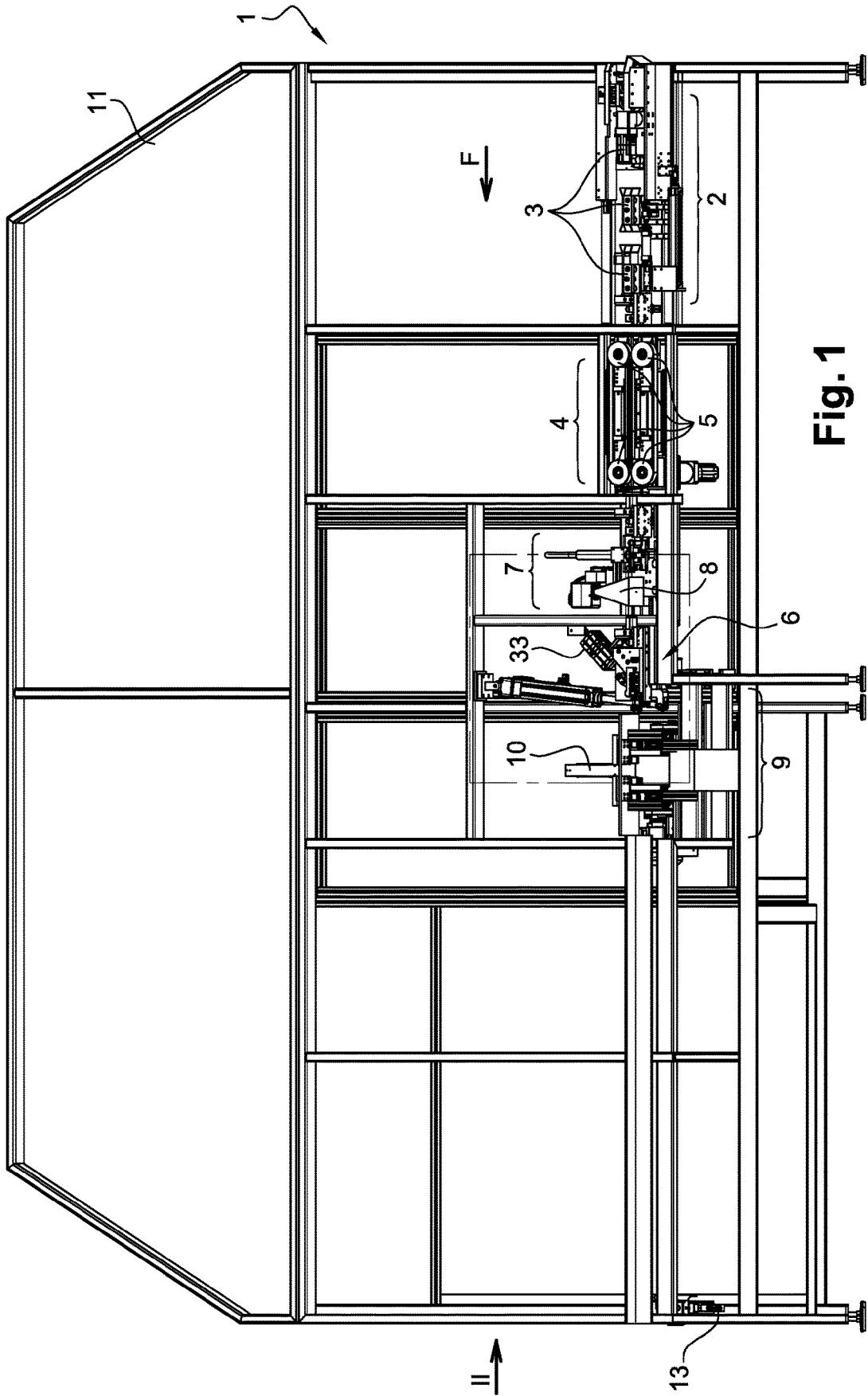


Fig. 1

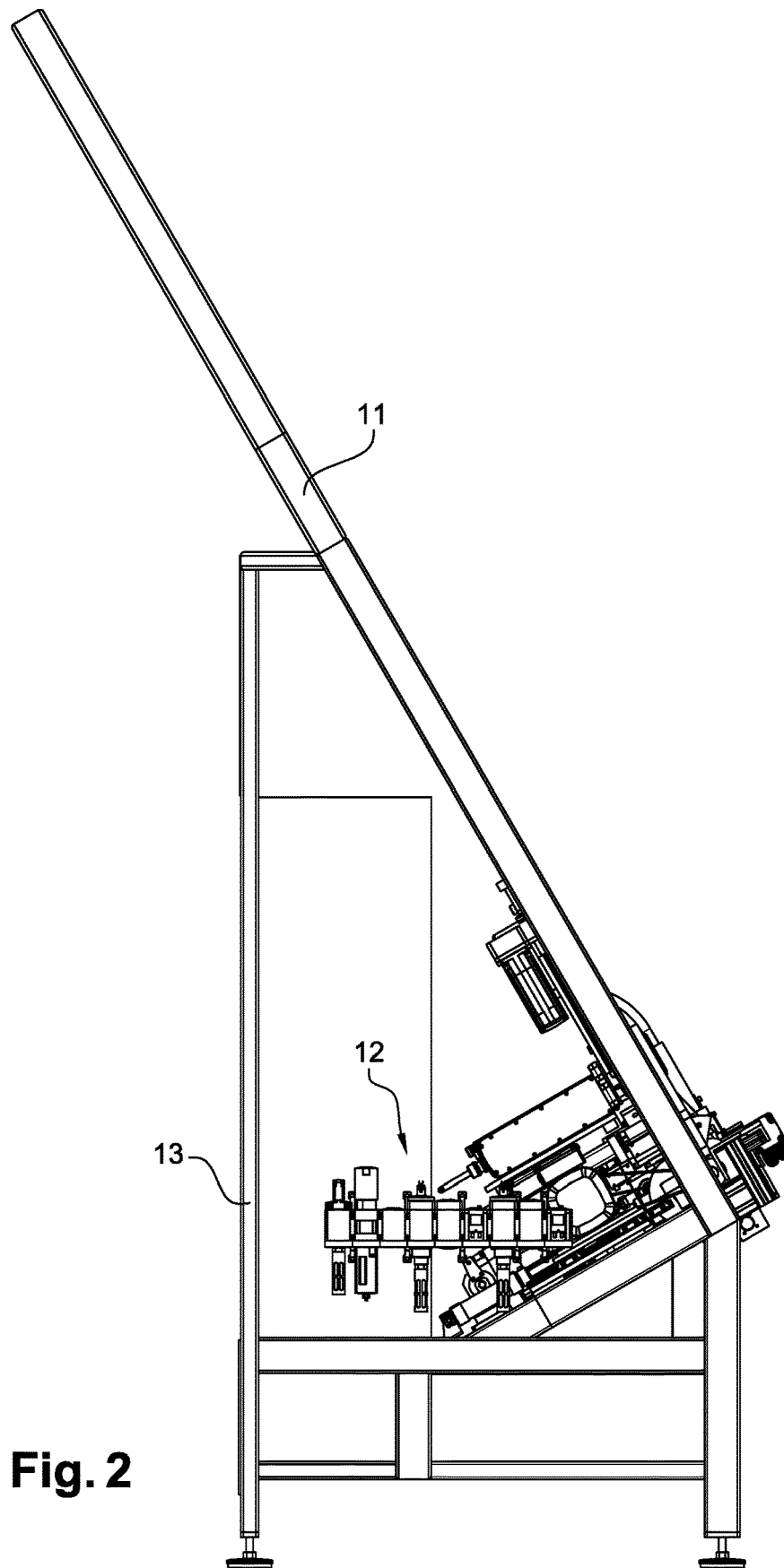


Fig. 2

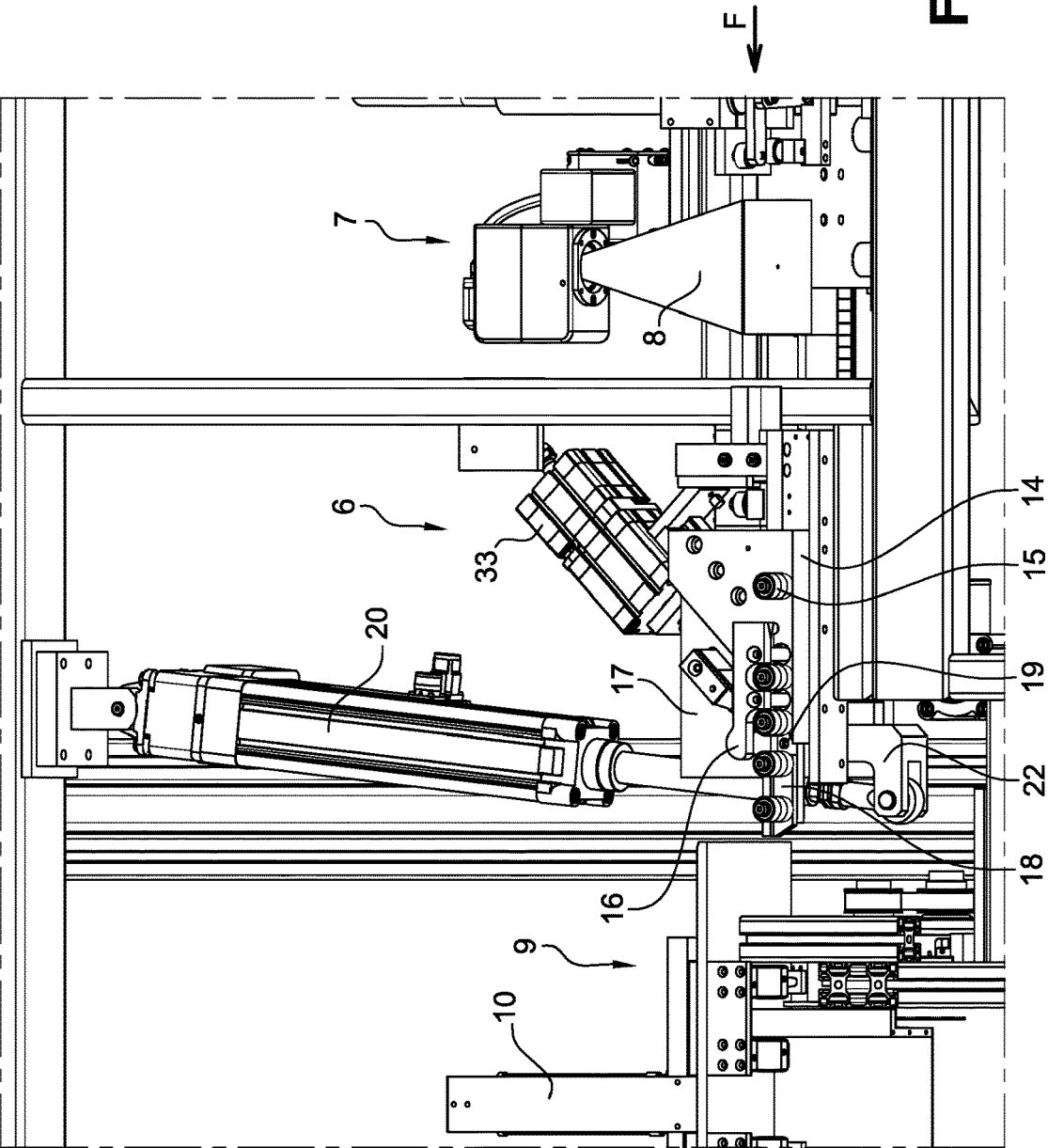
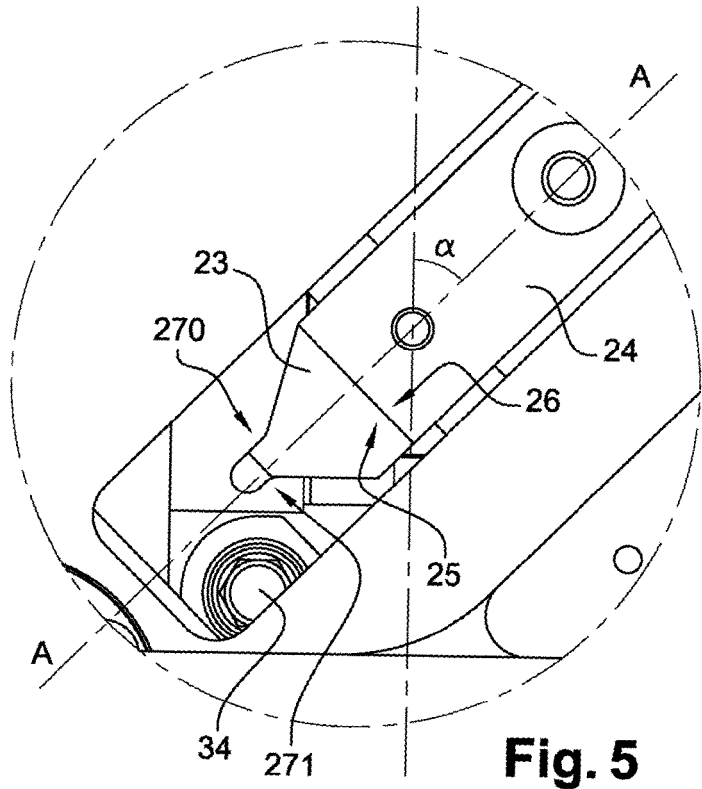
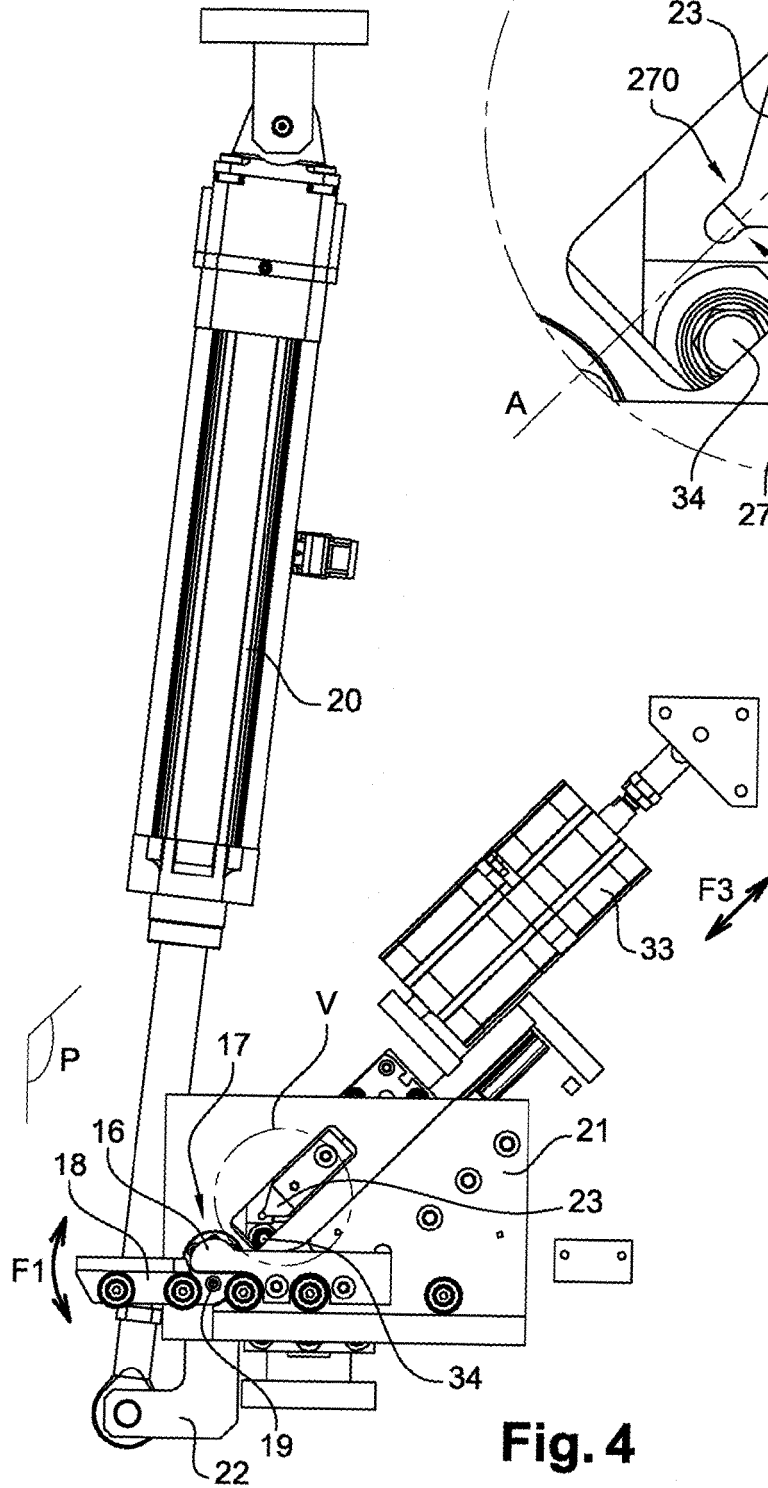


Fig. 3



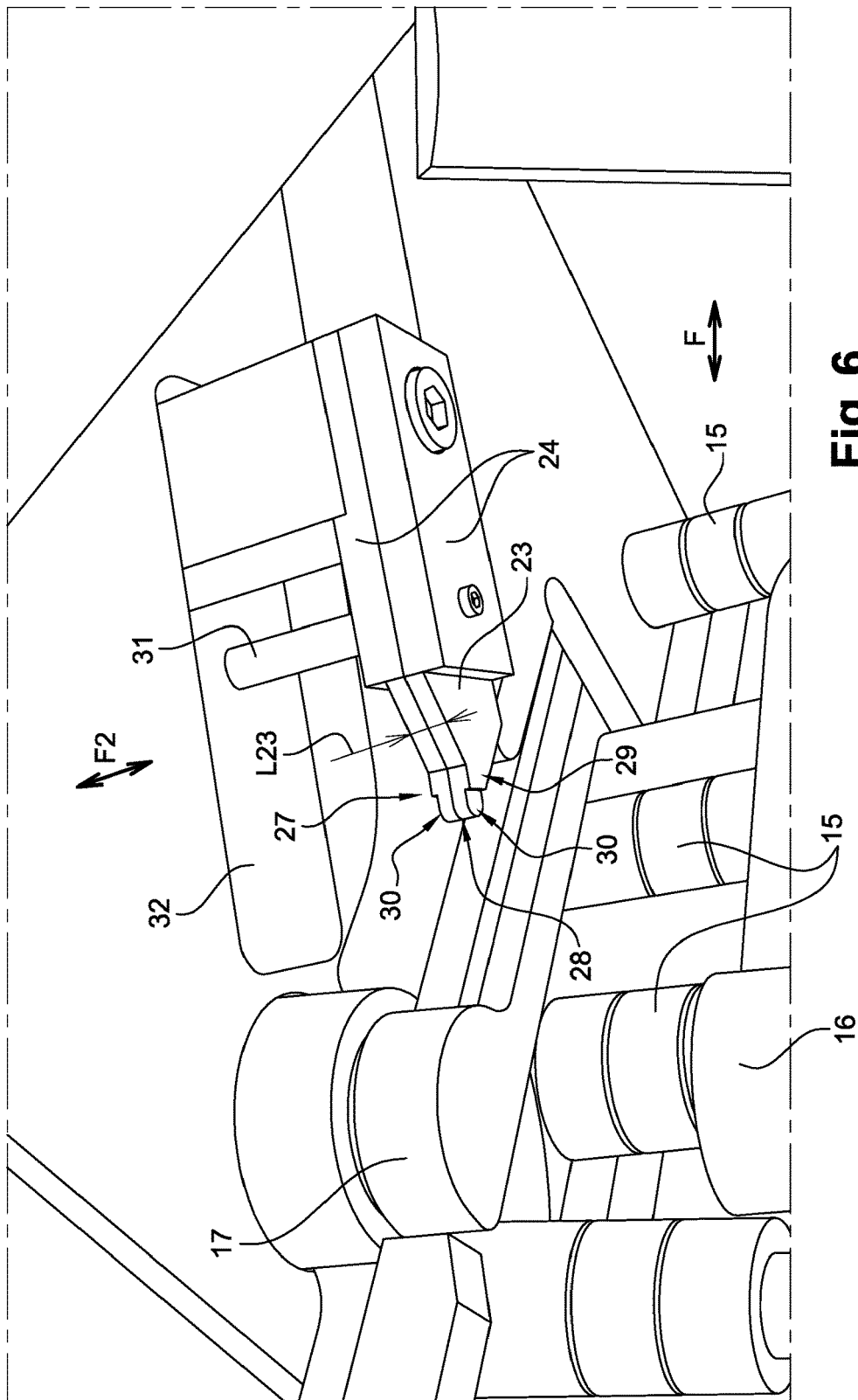


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 20 7959

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 2 862 644 A1 (FOREL SPA [IT]) 22 avril 2015 (2015-04-22) * figures 3,4 *	1-9	INV. B21D53/74 E06B3/673 B21D11/08 B21D7/03
A,D	EP 1 285 708 A1 (LISEC PETER [AT]) 26 février 2003 (2003-02-26) * figures 1-9 *	1-9	
A	EP 0 983 809 A2 (BAYER ISOLIERGLAS & MASCHTECH [DE]) 8 mars 2000 (2000-03-08) * figures 1,2 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21D E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 décembre 2018	Examineur Vinci, Vincenzo
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 20 7959

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.

18-12-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2862644 A1	22-04-2015	AUCUN	
EP 1285708 A1	26-02-2003	AT 252953 T DE 50100881 D1 EP 1285708 A1 ES 2207599 T3	15-11-2003 04-12-2003 26-02-2003 01-06-2004
EP 0983809 A2	08-03-2000	DE 19839444 C1 EP 0983809 A2	05-01-2000 08-03-2000

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- US 4754632 A [0004]
- EP 1285708 A [0004]
- EP 2862644 A [0004]