

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 12344

⑤④ Dispositif pour l'assemblage en équerre de portions de profilés creux, procédé de fonctionnement, et assemblage obtenu.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). B 21 D 39/00, 53/74 // E 06 B 3/16.

②② Date de dépôt 28 mai 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

⑦① Déposant : GARCIA Jean-Michel, résidant en France.

⑦② Invention de : Jean-Michel Garcia.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Jean Maisonnier, ingénieur-conseil,
28, rue Servient, 69003 Lyon.

La présente invention concerne un dispositif pour l'assemblage en équerre de portions de profilés creux, ainsi que le procédé pour le fonctionnement de ce dispositif, et l'assemblage obtenu.

L'invention s'applique avantageusement à la fabrication des
5 cadres et des huisseries à partir de portions de profilés en aluminium.

Les procédés généralement utilisés pour assembler en équerre les portions de profilés creux font généralement appel à des organes de fixation tels que vis, rivets, ou autres pièces de quincaillerie
10 qu'on doit engager dans des trous devant être percés au moment du montage. Outre que le processus suivi est en général peu pratique, ces procédés font perdre beaucoup de temps et ils ne permettent pas d'obtenir une précision compatible avec les exigences des utilisateurs. On observe ainsi divers défauts, parmi lesquels la présence
15 d'interstices importants peu harmonieux entre les coupes d'onglets des portions adjacentes de profilé, et des déformations locales des organes assemblés tendant à modifier la valeur de l'angle d'assemblage des portions de profilés.

L'invention a pour but de réaliser un dispositif capable de
20 pallier les inconvénients précités.

Un dispositif suivant l'invention, pour l'assemblage en équerre de portions de profilés creux à l'aide d'une âme en équerre d'une forme appropriée dont les deux branches s'engagent à l'intérieur des deux portions de profilés à assembler est caractérisé en
25 ce qu'il comprend, pour chaque couple de portions de profilés, une mâchoire dont les deux mors situés de part et d'autre des portions de profilés et montés pour se rapprocher et s'éloigner l'un de l'autre par déplacement parallèlement à une direction voisine de la bissectrice de l'angle défini par les portions de profilés, sont pour-
30 vus de poinçons capables de former des crevés dans les portions de profilés et de rabattre ces crevés dans des anfractuosités de l'âme en équerre pour sertir les portions de profilés sur cette dernière.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque mors comporte, montée pour coulisser sur lui parallèlement à
35 la direction des déplacements de ce mors, une butée d'appui qui est, pour l'un des mors, en forme d'équerre convexe et, pour l'autre mors, en forme d'équerre concave, des moyens élastiques tendant en permanence à rappeler les butées d'appui dans une position avancée de repos suivant laquelle les poinçons restent en retrait des sur-

faces d'appui de ces butées, tandis que le serrage des portions de profilés à assembler entre les mors provoque un recul des butées d'appui par rapport aux mors par compression desdits moyens élastiques et la sortie des poinçons des surfaces d'appui des butées d'appui.

5 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le mors qui porte la butée d'appui convexe, ou mors intérieur, comporte au moins deux poinçons montés pour coulisser suivant leur grand axe parallèle à la bissectrice de la butée d'appui dans des trous de guidage de la butée d'appui, et fixés rigidement sur le
10 corps de ce mors, ces deux poinçons étant situés en des emplacements symétriques l'un de l'autre par rapport à la bissectrice de la butée d'appui, et présentant une arête coupante sur leur bord d'attaque tourné à l'opposé de la bissectrice de la butée d'appui.

 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention,
15 le mors qui porte la butée d'appui concave, ou mors extérieur, comporte au moins deux poinçons montés pour coulisser suivant leur grand axe dans des trous de guidage coaxiaux de la butée d'appui, ces poinçons s'étendant perpendiculairement à la bissectrice de la butée d'appui, de part et d'autre de cette bissectrice, et leurs
20 faces d'attaque respectives, placées en regard l'une de l'autre, présentant une arête coupante sur leur bord tourné vers l'avant du mors, l'extrémité arrière de chaque poinçon étant montée pour coulisser le long d'une glissière solidaire du corps du mors, et les deux glissières, symétriques l'une de l'autre par rapport à la bis-
25 sectrice de la butée d'appui, étant disposées de façon que le recul de la butée d'appui provoque la sortie des poinçons vers l'intérieur de la butée d'appui.

 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif comprend quatre mâchoires montées sur un même support
30 pour fonctionner simultanément en assemblant un cadre carré ou rectangulaire en une seule opération à partir de quatre portions de profilé.

 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, chaque mors est porté par le piston d'un vérin.

35 Un procédé pour la mise en oeuvre du dispositif suivant l'invention est caractérisé en ce qu'on place entre les deux mors les deux portions de profilés à assembler après avoir monté une âme en équerre dont les deux branches s'engagent par coulisement à l'intérieur des deux portions de profilés.

Un assemblage en équerre obtenu par la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend une âme en équerre dont les deux branches engagées à l'intérieur des deux portions de profilés assemblés présentent, dans leurs faces
5 perpendiculaires au plan défini par les grands axes des branches, des anfractuosités dans lesquelles sont rabattues et serties des pattes provenant de crevés réalisés dans les parois correspondantes des portions de profilés.

Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention,
10 les anfractuosités sont constituées par des gorges profilées perpendiculaires au plan défini par les grands axes des branches de l'équerre, et présentant chacune une section transversale en V, avec un versant parallèle à la bissectrice de l'équerre et un versant perpendiculaire à la bissectrice de l'équerre.

15 Suivant une caractéristique supplémentaire de l'invention, l'assemblage comporte, au niveau de chacune des branches de l'équerre :

- du côté externe, au moins une patte qui est rabattue contre un versant parallèle à la bissectrice de l'équerre, et dont le
20 bord libre est tourné vers l'intérieur de l'équerre ;

- du côté interne, au moins une patte qui est rabattue contre un versant perpendiculaire à la bissectrice de l'équerre, et dont le bord libre est tourné vers l'extérieur de l'équerre.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif,
25 permettra de mieux comprendre les caractéristiques de l'invention.

- Figure 1 est une vue en plan d'un dispositif suivant l'invention, destiné à effectuer l'assemblage en équerre de portions de profilés creux.

- Figure 2 est une section II-II (fig 1).

30 - Figure 3 est une section III-III (fig 1).

- Figures 4 à 6 sont des vues en plan illustrant les opérations successives du fonctionnement.

- Figure 7 est une vue en perspective de deux portions de profilés assemblées.

35 - Figure 8 est une section transversale d'une portion de profilé, à proximité d'un assemblage.

- Figure 9 est une vue éclatée en perspective d'un cadre réalisable à l'aide du dispositif suivant l'invention.

- Figure 10 est une vue en plan du dispositif utilisé pour

réaliser ce cadre.

Le dispositif qui fait l'objet de la présente invention a pour but d'assembler en équerre des éléments tels que les portions de profilés 1 et 2 de la figure 4, comportant chacun une coupe d'onglet 3 et de forme creuse. Les profilés métalliques utilisés peuvent être, par exemple, en aluminium, ou en un alliage de ce métal, bien que l'invention soit également applicable à tous autres métaux et alliages. Pour effectuer un assemblage en équerre, on utilise un seul et unique accessoire qui est une équerre métallique 4 pourvue sur toutes ses faces d'une série de gorges profilées s'étendant perpendiculairement au plan défini par les grands axes des deux branches de l'équerre. Chaque gorge profilée présente une section transversale en V, avec un versant 5 parallèle à la bissectrice 7 de l'équerre, et un versant 6 perpendiculaire à cette bissectrice 7. On remarque que chaque équerre elle-même peut être obtenue à partir d'un profilé de forme appropriée, l'essentiel étant que chacune de ses branches puisse coulisser avec un jeu réduit à l'intérieur du creux longitudinal de l'une des portions de profilés.

Le dispositif utilisé comprend une ou plusieurs mâchoires élémentaire du type de celle qui est représentée sur les figures 1 à 3. Cette mâchoire est composée d'un mors intérieur 8 et d'un mors extérieur 9 actionnés par des vérins respectifs 10 et 11 dont les cylindres coaxiaux sont fixés sur un socle plan 12 par l'intermédiaire de supports 13 et 14, et dont les tiges 15 et 16 sont disposées face à face.

Le mors intérieur 8 comprend un corps 17 solidaire de la tige 15 du vérin 10, et une butée d'appui convexe 18 en équerre placée à l'avant du corps 17, et capable de coulisser par rapport à ce dernier suivant une direction parallèle à la tige 15. Ce coulisserment est guidé à l'aide de deux broches 19 verrouillées dans la butée 18 et engagées dans des trous appropriés du corps 17. Deux poinçons 20 solidaires du corps 17 et s'étendant parallèlement à la tige 15 sont montés pour coulisser dans des trous 21 de la butée 18. Ces poinçons, situés en des emplacements symétriques l'un de l'autre par rapport à l'axe de la tige 15, présentent chacun une arête coupante 22 sur le bord de leur face d'attaque tourné à l'opposé de cet axe, et sont de section transversale rectangulaire. Lorsque la butée 18 est libre de tout appui, elle est maintenue dans une position avancée de repos par un bloc de caoutchouc 23 pincé entre cette butée et

le corps 17. Dans cette position, les faces actives des poinçons restent complètement en retrait des faces avant de la butée 18. Un appui de la butée 18 capable de comprimer le bloc 23 provoque le rapprochement mutuel de la butée 18 et du corps 17, en permettant
5 aux poinçons d'apparaître à l'avant de la butée 18.

Le mors extérieur 9 comprend un corps 24 solidaire de la tige 16 du vérin 11, et une butée d'appui en équerre convexe 25, ou en V, placée à l'avant du corps 24 et capable de coulisser par rapport à ce dernier suivant une direction parallèle à la tige 16. Deux bro-
10 ches 26 verrouillées dans la butée 25 et engagées dans des trous appropriés du corps 24 guident ce coulisement, chacune de ces broches étant entourée par un ressort hélicoïdal 27 comprimé entre le corps 24 et la butée 25. Deux poinçons 28 de section transversale rectangulaire sont montés pour coulisser dans des trous de guidage
15 coaxiaux 29 de la butée 25. Ces poinçons s'étendent perpendiculairement à l'axe de la tige 16, de part et d'autre de cet axe, et leurs faces d'attaque despectives, placées en regard l'une de l'autre, présentent une arête coupante 30 sur leur bord tourné vers l'avant du mors 9. L'extrémité arrière de chaque poinçon 28 est montée pour
20 coulisser le long d'une glissière 31 solidaire du corps 24. Ces glissières sont symétriques l'une de l'autre par rapport à l'axe de la tige 16, et elles forment entre elles un angle aigu. Lorsque la butée 25 est libre de tout appui, elle est maintenue dans une position avancée de repos par les ressorts 27. Dans cette position, les
25 faces actives des poinçons 28 restent complètement en retrait des faces avant de la butée 25. Un appui sur la butée 25 capable de comprimer les ressorts 27 provoque le rapprochement mutuel de la butée 25 et du corps 24, et s'accompagne d'un coulisement des poinçons le long des glissières 31 dans le sens qui provoque l'apparition de
30 ces poinçons 28 à l'avant de la butée 25.

Le fonctionnement est le suivant :

Les deux portions de profilés à assembler sont mises en place entre les butées 18 et 25 après introduction de l'équerre métallique 4 dans ces portions de profilés, le dispositif étant alors en
35 position de repos (fig 1).

On actionne alors les vérins 10 et 11 dont les tiges 15 et 16 avancent en direction l'une de l'autre en poussant devant elles les mors 8 et 9. Les butées 18 et 25 arrivent rapidement en contact avec les portions de profilés 1 et 2 qu'elles serrent alors entre

elles en s'immobilisant (fig 5). Les tiges 15 et 16, qui poursuivent leur avance, compriment alors le bloc de caoutchouc 23 et les ressorts 27 en provoquant la sortie des poinçons 20 et 28.

Les emplacements des poinçons sont déterminés de façon que 5 chaque poinçon avance en formant un crevé dans une paroi de l'une des portions de profilé, et en découpant une patte qui s'engage dans l'une des gorges à deux versants de l'équerre métallique 4.

Les pattes 33 découpées par les poinçons 20 du mors intérieur 8 sont rabattues contre un versant 6 perpendiculaire à la bissectrice 7 de l'équerre 4, tandis que les pattes 32 découpées par 10 les poinçons 28 du mors extérieur 9 sont rabattues contre un versant 5 parallèle à la bissectrice 7. Dans les deux cas, le bord libre des pattes se trouve comprimé contre l'autre versant de la gorge de l'équerre 4, cette compression engendrant avantageusement un auto- 15 serrage permanent des portions de profilés 1 et 2 l'une contre l'autre au niveau de leur plan de joint, c'est-à-dire au niveau des coupes d'onglets 3. Cet auto-serrage évite tout "bâillement" au niveau de l'assemblage, et il ne s'effectue pas au détriment des qualités géométriques des portions de profilés, qui ne sont soumises 20 à aucune déformation.

Suivant une variante de l'invention, on peut augmenter à volonté le nombre de poinçons de chaque mors pour renforcer d'autant l'assemblage.

Le dispositif d'assemblage suivant l'invention est utilisable 25 d'une manière générale pour la plupart des profilés creux, même lorsque ceux-ci présentent une forme plus ou moins complexe. La figure 8 illustre ainsi le cas d'un profilé pourvu d'un creux central 34, de deux ailes latérales 35 et 36, et de divers reliefs tels que 37 et 38. Lors du serrage, les butées 18 et 25 portent sur les faces 30 libres des reliefs, en s'insérant entre les ailes latérales, et les poinçons passent entre les reliefs 37 et 38 pour attaquer seulement le voile plan 39 séparant ces reliefs.

Suivant une autre variante, lorsqu'on désire assembler en grande série un cadre de dimensions fixes, on peut avantageusement 35 utiliser quatre mâchoires montées dans les positions appropriées sur un même socle 40 (fig 10). Dans ce cas, on met directement en place sur l'appareil quatre portions de profilés 41 avec leurs équerres d'assemblage 42 (fig 9), et l'assemblage a lieu en une seule fois, les vérins de commande des quatre mâchoires 8-9 étant actionnés si-

multanément. Lorsqu'un cadre a été assemblé, il suffit pour le libérer de faire reculer les tiges des vérins de façon à faire ressortir tous les poinçons des crevés qu'ils viennent de creuser.

Le dispositif suivant l'invention est utilisable avantageusement pour l'assemblage de toutes les huisseries composées de portions de profilés métalliques.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour l'assemblage en équerre de portions de
profilés métalliques creux à l'aide d'une âme en équerre dont les
deux branches s'engagent par coulisement longitudinal dans les
5 creux des deux portions de profilés à assembler, caractérisé en ce
qu'il comprend, pour chaque couple de portions de profilés, une mâ-
choire dont les deux mors situés de part et d'autre des portions de
profilés et montés pour se rapprocher et s'éloigner l'un de l'autre
par déplacement, parallèlement à une direction voisine de la bissec-
10 trice de l'angle défini par les portions de profilés, sont pourvus
de poinçons capables de former des crevés dans les portions de pro-
filés et de rabattre ces crevés dans des anfractuosités de l'âme en
équerre pour sertir les portions de profilés sur cette dernière.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce
15 que chaque mors comporte, montée pour coulisser sur lui parallèle-
ment à la direction des déplacements de ce mors, une butée d'appui
qui, pour le mors intérieur, est en forme d'équerre convexe et,
pour le mors extérieur, est en forme d'équerre concave ou de V, des
moyens élastiques étant prévus pour rappeler en permanence les bu-
20 tées d'appui dans une position avancée de repos suivant laquelle les
poinçons restent en retrait des surfaces d'appui de ces butées, tan-
dis que le serrage des portions de profilés à assembler entre les
mors provoque un recul des butées d'appui par rapport aux mors par
compression desdits moyens élastiques, et l'apparition des poinçons
25 à l'avant des surfaces d'appui des butées.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce
que le mors intérieur comporte au moins deux poinçons montés pour
coulisser suivant leur grand axe parallèle à la bissectrice de la
butée d'appui dans des trous de guidage de la butée d'appui, et
30 fixés rigidement sur le corps de ce mors, ces deux poinçons étant
situés en des emplacements symétriques l'un de l'autre par rapport à
la bissectrice de la butée d'appui, et présentant une arête coupante
sur leur bord d'attaque tourné à l'opposé de la bissectrice de la
butée d'appui.

35 4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2
et 3, caractérisé en ce que le mors extérieur comporte au moins deux
poinçons montés pour coulisser suivant leur grand axe dans des trous
de guidage coaxiaux de la butée d'appui, ces poinçons s'étendant
perpendiculairement à la bissectrice de la butée d'appui, de part

et d'autre de cette bissectrice, et leurs faces d'attaque respectives, placées en regard l'une de l'autre, présentant une arête coupante sur leur bord tourné vers l'avant du mors, l'extrémité arrière de chaque poinçon étant montée pour coulisser le long d'une glissière 5 re solidaire du corps du mors, et les deux glissières, symétriques l'une de l'autre par rapport à la bissectrice de la butée d'appui, étant disposées de façon que le recul de la butée d'appui provoque la sortie des poinçons vers l'intérieur de la butée d'appui.

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 10 2 à 4, caractérisé en ce que les poinçons ont une section transversale rectangulaire.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que chaque mors est mis en mouvement par la tige d'un vérin, chaque mâchoire comportant ainsi deux vérins 15 dont les tiges coaxiales sortent en se dirigeant l'une vers l'autre.

7. Procédé pour la mise en oeuvre du dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on place entre les deux mors les deux portions de profilés à assembler 20 après avoir monté une âme en équerre dont les deux branches s'engagent par coulisement à jeu réduit à l'intérieur des deux portions de profilés, après quoi on actionne les deux mors qui commencent par serrer entre eux les deux portions de profilés, et qui continuent le serrage pendant que des poinçons découpent des crevés 25 dans les parois des portions de profilés qui sont perpendiculaires au plan défini par les grands axes des deux portions de profilés, et rabattent les pattes issues des crevés dans des anfractuosités de l'âme en équerre, le recul simultané des deux mors permettant finalement l'extraction des poinçons et la libération des éléments as- 30 semblés.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend quatre mâchoires sensiblement identiques montées sur un même support pour fonctionner simultanément en assemblant un cadre carré ou rectangulaire en une seule opération 35 à partir de quatre portions de profilés et de quatre âmes en équerre.

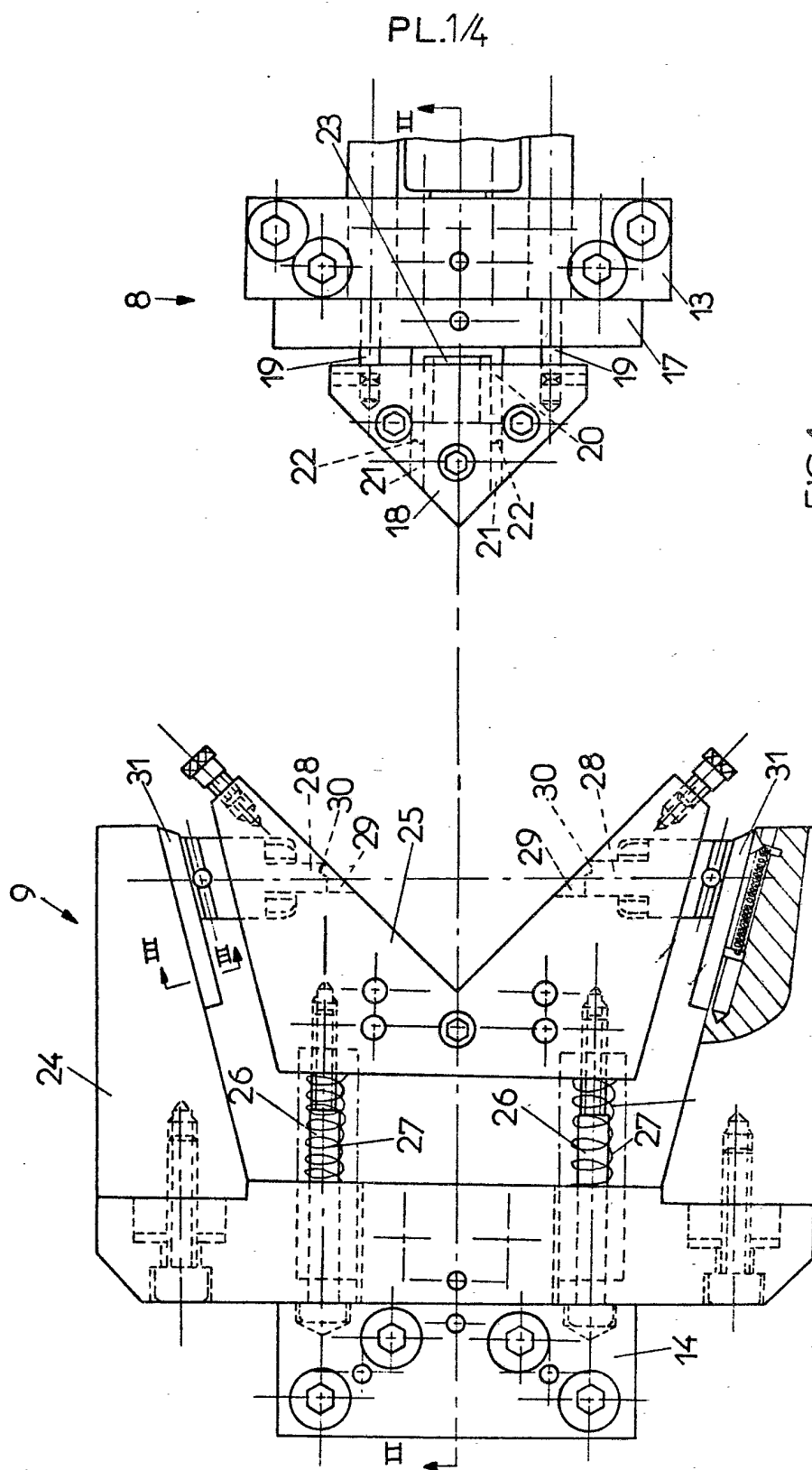
9. Assemblage en équerre obtenu par la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend une âme en équerre dont les deux branches engagées avec un jeu ré-

duit dans les creux des deux portions de profilés présentent, dans leurs faces perpendiculaires au plan défini par les grands axes des branches de l'équerre, des anfractuosités dans lesquelles sont rabattues et serties des pattes provenant de crevés réalisés dans les 5 parois correspondantes des portions de profilés.

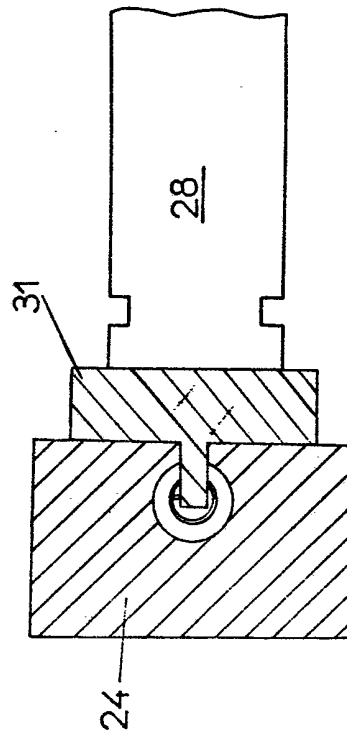
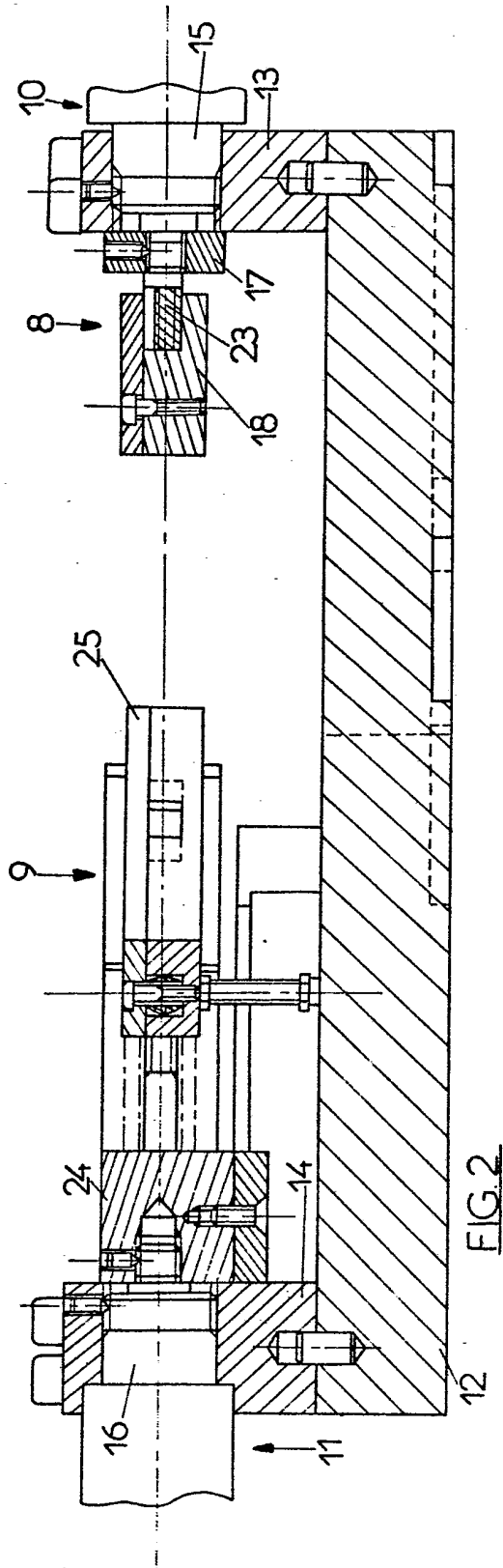
10. Assemblage suivant la revendication 9, caractérisé en ce que les anfractuosités sont constituées par des gorges profilées qui s'étendent perpendiculairement au plan défini par les grands axes des branches de l'équerre, et qui présentent chacune une section 10 transversale en V, avec un versant parallèle à la bissectrice de l'équerre et un versant perpendiculaire à la bissectrice de l'équerre, l'âme en équerre étant elle-même constituée par une courte portion de profilé.

11. Assemblage suivant la revendication 10, caractérisé en 15 ce qu'il comporte, au niveau de chacune des branches de l'équerre :

- du côté externe, au moins une patte qui est rabattue contre un versant parallèle à la bissectrice de l'équerre, et dont le bord libre est tourné vers l'intérieur de l'équerre ;
- du côté interne, au moins une patte qui est rabattue contre un versant perpendiculaire à la bissectrice de l'équerre, et 20 dont le bord libre est tourné vers l'intérieur de l'équerre, chaque bord libre de patte étant en butée contre le versant perpendiculaire au versant contre lequel cette patte est rabattue.



PL.2/4



PL 3/4

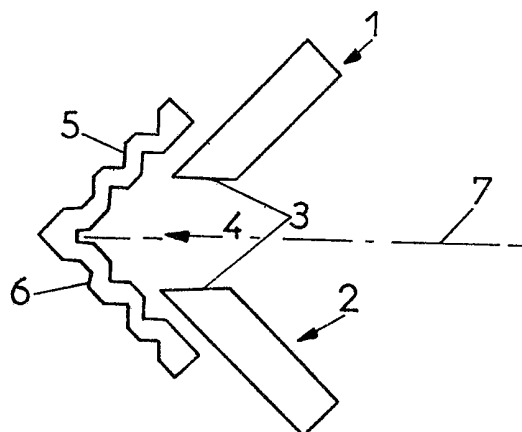


FIG. 4

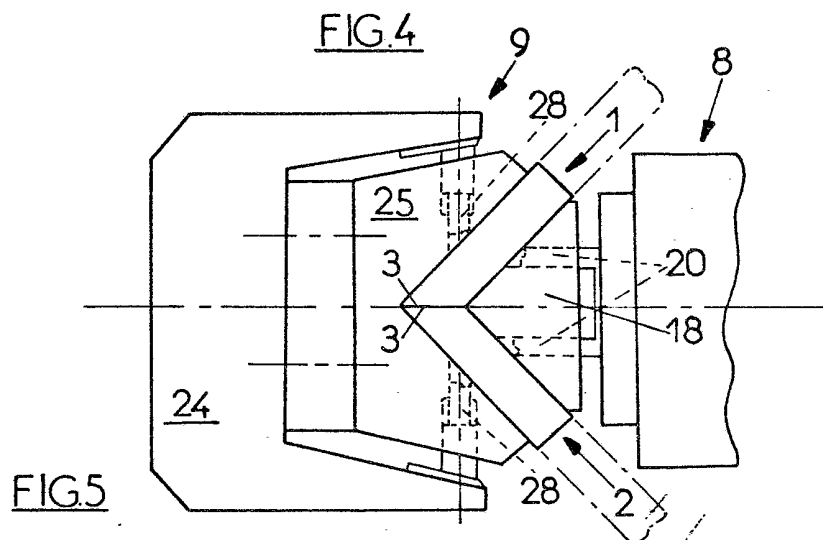


FIG. 5

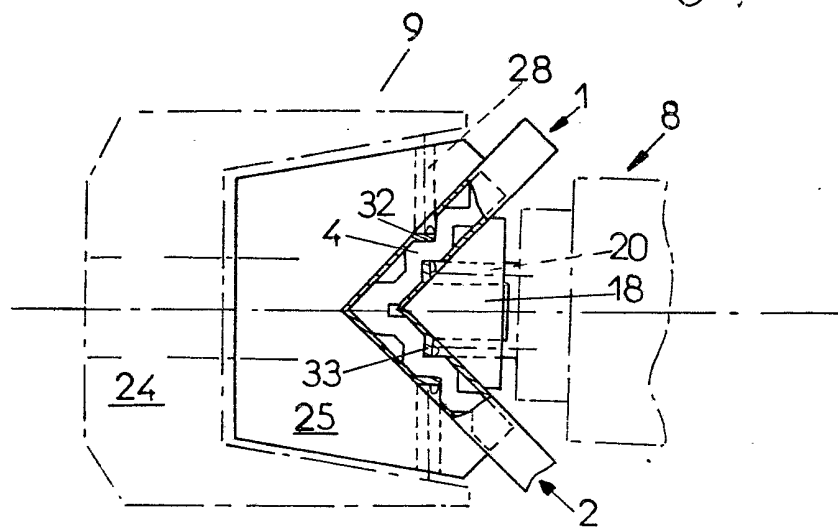


FIG. 6

PL.4/4

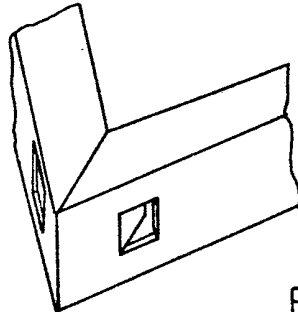


FIG. 7

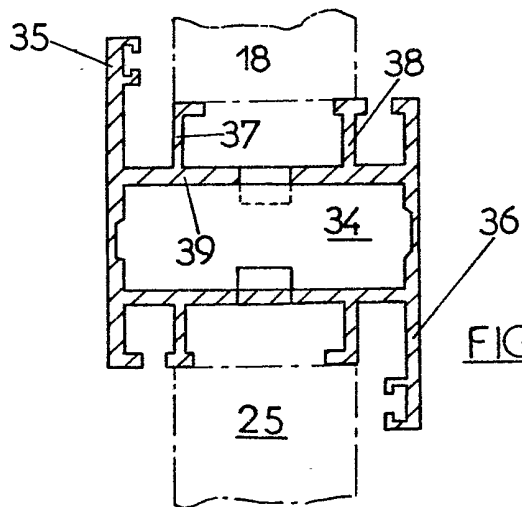


FIG. 8

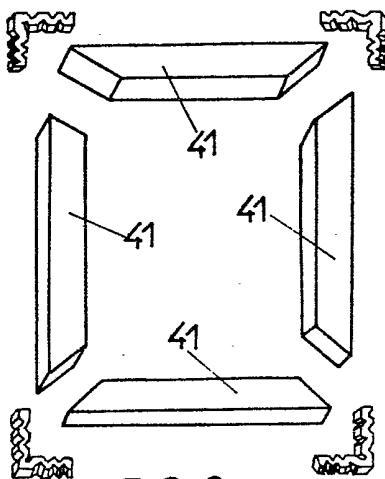


FIG. 9

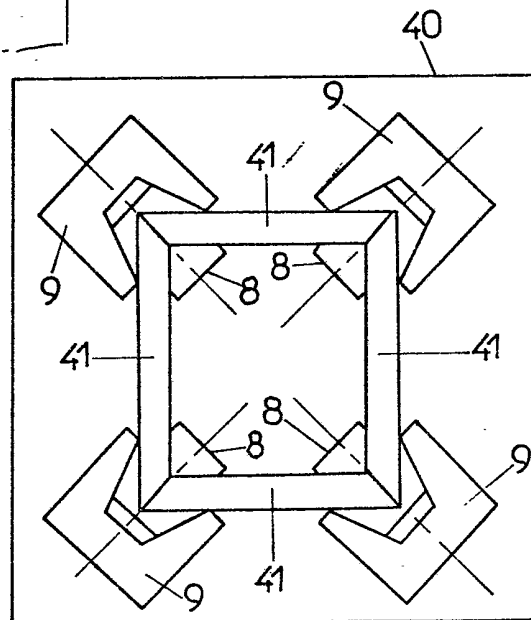


FIG. 10