

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 03.12.99.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 08.06.01 Bulletin 01/23.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *GUERY Société anonyme* — FR.

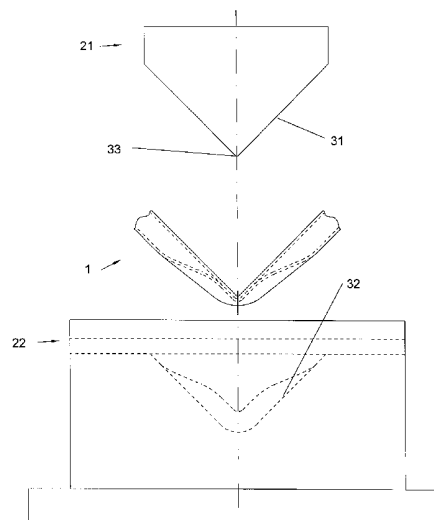
⑦② Inventeur(s) : CHUPIN LOIC.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET DEBAY.

⑤④ ANGLE COUDE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN CADRE.

⑤⑦ La présente invention concerne un angle coudé formé
par déformation d'un tube creux métallique (1) cintré selon
un angle quelconque caractérisé en ce que la face extérieu-
re de l'angle coudé (14) forme une courbe tandis la face in-
térieure de l'angle coudé (12) forme un angle vif.



Angle coudé et procédé de fabrication d'un cadre

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un cadre perfectionné, le dispositif permettant de fabriquer le cadre, et l'élément à partir duquel le cadre est fabriqué qui est un angle coudé obtenu par
5 déformation d'un tube creux métallique. Ce cadre sert notamment à ceinturer des plaques alvéolées pour la cuisson de viennoiserie. Ces plaques destinées à l'agro-alimentaire sont obtenues par emboutissage et découpage.

Il est connu dans l'art antérieur des cadres ceinturant des plaques
10 qui sont constitués d'une tôle en U. Ces cadres présentent l'inconvénient de constituer une cavité qui retient notamment les produits de nettoyage des plaques. Il est également connu un cadre constitué d'un tube replié formant une ceinture étanche et dont les angles intérieurs sont arrondis à l'intérieur. Ces cadres présentent l'inconvénient de diminuer la surface utilisable de la
15 plaque, et aussi l'inconvénient de devoir chanfreiner la plaque en ses coins.

Un premier but de l'invention est de proposer un tube de section carrée ou rectangulaire, cintré avec un arrondi à l'extérieur et un angle vif à l'intérieur. Le cadre est constitué à partir de ce tube. La fonction de l'angle arrondi à l'extérieur est de permettre de convoyer facilement la plaque
20 équipée de son cadre. En effet, dans certains cas, un angle arrondi glissera sur les obstacles rencontrés lors du convoyage, tandis qu'avec un angle vif à l'extérieur, le cadre pourra buter sur ces mêmes obstacles. La fonction de l'angle vif à l'intérieur est de permettre un ajustage précis cadre-plaque et ce afin de maximiser la surface utile de la plaque, et de rendre le procédé de
25 fabrication de l'ensemble le plus simple possible.

Pour ce faire, des mâchoires spéciales ont été adoptées sur une presse traditionnelle, une des deux mâchoires, la pièce mâle, présentant un angle vif selon lequel le tube est cintré, l'autre mâchoire, la pièce femelle, présentant un profil sensiblement symétrique par rapport à l'axe médian de

l'angle de cintrage, ledit profil provoquant une déformation en U de la paroi extérieure au cintrage qui s'accroît au voisinage de l'angle formé jusqu'à ce que les parois intérieures et extérieures deviennent contiguës.

Il est connu par un brevet américain (US 2 023 638) qui décrit après
5 réalisation d'une étape intermédiaire d'un procédé visant l'obtention d'un angle vif côté extérieur du coude, une barre métallique présentant un angle vif côté intérieur du coude et un angle arrondi côté extérieur. En dehors de cette similitude, les contraintes de déformation d'une barre pleine et d'un tube creux sont très différentes et la structure de l'outillage pour l'un est
10 inadaptée pour l'autre.

Le brevet français (FR 2 520 042) concerne un cadre isolant constitué de lattes profilées creuses. Les buts de l'invention sont spécifiques du domaine auquel elle se rapporte et ne visent pas l'obtention d'un tube creux cintré présentant un angle vif à l'intérieur. Le procédé et les outils mis
15 en oeuvre pour la réalisation dudit procédé sont sensiblement différents dans leur structure et leur fonction de ceux du projet examiné. L'application et, surtout, les éléments essentiels revendiqués portent sur un cadre d'écartement pour vitrage isolant, dont les coudes présentent des rapports de rayons de courbure tant dans la partie concave du coude que dans sa
20 partie convexe.

La présente invention a donc pour objet de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant un cadre présentant un angle arrondi à l'extérieur au niveau des coins et un angle vif à l'intérieur au niveau des coins.

25 Ce but est atteint par déformation d'un tube métallique creux déformé par un dispositif perfectionné permettant d'obtenir un angle coudé dont la paroi extérieure au cintrage est courbe tandis que la paroi intérieure au cintrage présente un angle vif. Le tube est déformé par un procédé qui associe un cintrage à un écrasement de matière. Selon ce procédé le tube
30 est cintré pour lui donner l'aspect général d'un coude, tandis qu'il est aussi

écrasé pour lui donner la forme voulue. Le tube creux va s'écraser et la matière va se répartir sans se fissurer. Le tube selon l'invention ne sera pas déchiré.

Le procédé de fabrication du cadre comporte ensuite deux étapes.

- 5 La première étape est de fabriquer un angle coudé à chaque coin du cadre. La seconde étape est d'assembler le tube déformé à ses deux extrémités. L'assemblage est obtenu par soudure, collage ou tout autre moyen permettant de joindre deux pièces métalliques bout à bout.

- 10 D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue en plan du tube selon C-C

la figure 2 représente une vue de dessus du tube

la figure 3 représente une section du tube selon B-B

- 15 la figure 4 représente une section du tube selon A-A

la figure 5 représente une vue en plan du tube et de son dispositif de déformation

la figure 6 représente une vue de côté du tube et de son dispositif de déformation

- 20 La figure 1 représente une section du tube 1 selon C-C. La section du tube selon C-C est identique à celle du tube avant déformation. Elle est rectangulaire. En effet, selon C-C, le tube n'a pas été déformé. Le tube 1 présente deux parois latérales 11 et 13 qui sont planes, une paroi latérale dite intérieure 12 qui appartient à deux demi plans, et une paroi latérale dite
25 extérieure 14 qui est déformée selon un profil déterminé. La figure 2 représente une vue de haut du tube L'angle formé selon la paroi 12 à l'intérieur de la courbure, dite paroi intérieure, est de 90° , ce qui correspond à la surface extérieure utile 31 de la pièce mâle 21 du dispositif de déformation. Le profil formé selon la paroi 14, à l'extérieur de la courbure,
30 dite paroi extérieure, correspond sensiblement à la surface extérieure utile

32 de la pièce femelle 31 du dispositif de déformation. La figure 3 représente une coupe du tube 1 selon B-B. On y retrouve les parois latérales 11, 12, 13, 14. Selon B-B, les parois extérieures 14 et intérieures 12 sont contiguës sur une partie de leur surface. En B-B, le tube a la forme générale d'un U. Ce U
5 peut être formé par l'écrasement des parois, la paroi extérieure sur la paroi intérieure et les parois latérales repliées sur elles mêmes. Cette forme lui permet d'obtenir les meilleures caractéristiques de résistance. La Figure 4, coupe selon A-A, laisse bien apparaître cette caractéristique de l'invention. La Figure 5 représente une vue en plan du dispositif de déformation. Il
10 comprend une pièce mâle 21 munie d'une surface utile d'emboutissage 31 et une pièce femelle 22 munie d'une surface utile d'emboutissage 32. Cette surface 31 est composé de deux plans orthogonaux et symétriques par rapport à la verticale et réunis selon une arête 33; Sur cette figure est également représenté le tube 1. La surface 32 de la partie femelle du
15 dispositif d'emboutissage présente une double symétrie, l'une par rapport à l'axe ZZ' et l'autre par rapport à l'axe YY'. Cette surface présente la même surface que la surface mâle 22, si ce n'est que la surface femelle est munie d'un renflement de largeur inférieure, d'au moins quatre fois l'épaisseur des parois du tube, à celle de la largeur du tube (distance extérieure entre les
20 parois 12 et 14) et de hauteur inférieure à celle de la hauteur du tube (distance extérieure entre les parois 11 et 13). La longueur du renflement est notamment fonction de la hauteur du tube. Le renflement se trouve sur l'axe médian de l'angle vif. Le renflement a une forme générale ovoïde en pente douce. La Figure 6 représente une vue de côté du dispositif de déformation
25 composé de la pièce 21 de la pièce 22. Sur cette figure est également représenté le tube 1. La pièce 22 repose sur un socle 23. Elle est composée de deux blocs de guidage 24 et 25 dans lesquels s'insère le tube 1. La distance entre les parois latérales 11 et 13 correspond sensiblement à celle entre les deux blocs de guidage 24 et 25. Le tube avant déformation
30 présente un axe longitudinal et une section rectangulaire. Sur une partie de

sa longueur, il est introduit entre les deux blocs de guidage 24 et 25. Avant l'action de cintrage de la pièce mâle sur le tube, le tube est déjà encastré sur au moins toute sa hauteur entre les deux blocs de guidage. Par un mouvement de translation, la pièce 21 mâle vient exercer dans un premier
5 temps une pression selon son arête 33. Sous l'effet de cette pression, le tube se plie et pénètre dans la partie femelle de la pièce 22. Sous l'effet de cette pression, les parois latérales qui sont encastrées entre les blocs de guidage ne se déforment pas. Sous l'effet de cette pression, la paroi latérale extérieure vient ensuite épouser la forme de la surface de la partie femelle
10 suivant le renflement de la pièce 32. A la périphérie de la pièce 32, la matière écrasée trouve sa forme sous l'effet de l'écrasement. Sous l'effet de cette même pression, la paroi intérieure vient épouser la forme de la partie mâle de la surface 22 de la pièce 21. Le guidage transversal de la pièce mâle 21 est tel que la pression est exercée jusqu'à ce que la paroi intérieure
15 du tube soit contiguë à la paroi extérieure du tube. La fonction des deux blocs de guidage est de permettre la déformation du tube selon ses parois extérieures et intérieures, sans que cela ne modifie le fait que les parois latérales du tube s'inscrivent dans un plan. Après déformation du tube, les parois latérales restent planes. Lors de la déformation, la matière constituant
20 la partie latérale du tube qui sera déformée se déplace ainsi sur la partie extérieure du tube

L'invention se caractérise en ce que pour l'angle coudé, formé par déformation d'un tube creux métallique 1 cintré selon un angle quelconque, la face extérieure de l'angle coudé 14 forme une courbe tandis que la face
25 intérieure de l'angle coudé 12 forme un angle vif.

Dans un autre mode de réalisation, l'angle se caractérise en ce que l'angle vif formé est de 90°.

Dans un autre mode de réalisation, l'angle coudé, se caractérise en ce que ses faces latérales 11,13 sont planes.

Dans un autre mode de réalisation, l'angle se caractérise en ce qu'il est obtenu à partir d'un tube qui, avant déformation, est de section carrée ou rectangulaire

De même, l'invention concerne un dispositif de déformation de tube, caractérisé en ce qu'il est constitué d'une partie mâle 21 présentant une surface 31 avec un angle vif selon lequel le tube est cintré et d'une partie femelle 22 présentant une surface 32 identique à celle de la surface mâle, si ce n'est qu'elle comporte un renflement de hauteur inférieure à la hauteur du tube et de largeur inférieure à la largeur du tube, la hauteur maximum du renflement se trouve sur l'axe médian de l'angle de cintrage, et que la partie femelle comporte deux blocs de guidage 24,25 séparés par une distance sensiblement égale à celle de la largeur du tube. La forme générale du renflement peut être ovoïde en pente douce à hauteur décroissante vers l'extérieur de la partie femelle durant toute l'étape de déformation. La largeur du renflement peut être de largeur inférieure d'au moins quatre fois l'épaisseur du tube à celle de la largeur du tube.

De même l'invention concerne un procédé de fabrication d'un cadre caractérisé en ce qu'il comporte

- une étape, pour chaque coin du cadre, de déformation par cintrage et écrasement d'un tube métallique pour former un angle coudé
- une étape d'assemblage des deux extrémités du tube pour fermer le cadre

Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans s'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

REVENDEICATIONS

1. Angle coudé formé par déformation d'un tube creux métallique (1) cintré selon un angle quelconque caractérisé en ce que la face extérieure de l'angle coudé (14) forme une courbe tandis la face intérieure de l'angle coudé (12) forme un angle vif.

2. Angle coudé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle vif formé est de 90°.

3. Angle coudé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ses faces latérales (11,13) sont planes.

4. Angle coudé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est obtenu à partir d'un tube qui avant déformation est de section carrée ou rectangulaire.

5. Angle coudé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section de l'angle coudé sur l'axe médian de l'angle vif présente une forme générale de U.

6. Angle coudé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le U est plein et formé par l'écrasement des parois qui deviennent contiguës.

7. Dispositif de déformation de tube caractérisé en ce qu'il est constitué une partie mâle (21) présentant une surface (31) avec un angle vif selon lequel le tube est cintré et une partie femelle (22) présentant une surface (32), et que la partie femelle comporte deux blocs de guidage (24,25) séparés par une distance sensiblement égale à celle de la largeur du tube et entre lesquels le tube est encastré sur toute sa hauteur durant toute l'étape de déformation.

8. Dispositif de déformation de tube selon la revendication 7, caractérisé en ce que la surface (32) de la partie femelle (22) est identique à celle de la surface mâle si ce n'est qu'elle comporte un renflement de hauteur inférieure à celle de la hauteur du tube, et de largeur inférieure d'au moins quatre fois l'épaisseur des parois du tube à celle de la largeur du tube,

la hauteur maximum du renflement se trouve sur l'axe médian de l'angle de cintrage.

9. Dispositif de déformation de tube selon les revendication 7 et 8, caractérisé en ce que le renflement présente un forme générale ovoïde en
- 5 pente douce à hauteur décroissant vers l'extérieur de la partie femelle.

10. Procédé de fabrication d'un cadre caractérisé en ce qu'il comporte

- une étape, pour chaque coin du cadre, de déformation par cintrage et écrasement d'un tube métallique pour former un angle coudé
- 10 - une étape d'assemblage des deux extrémités du tube pour fermer le cadre.

PL 1/3

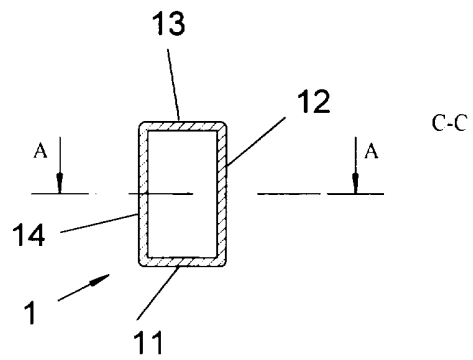


FIG 1

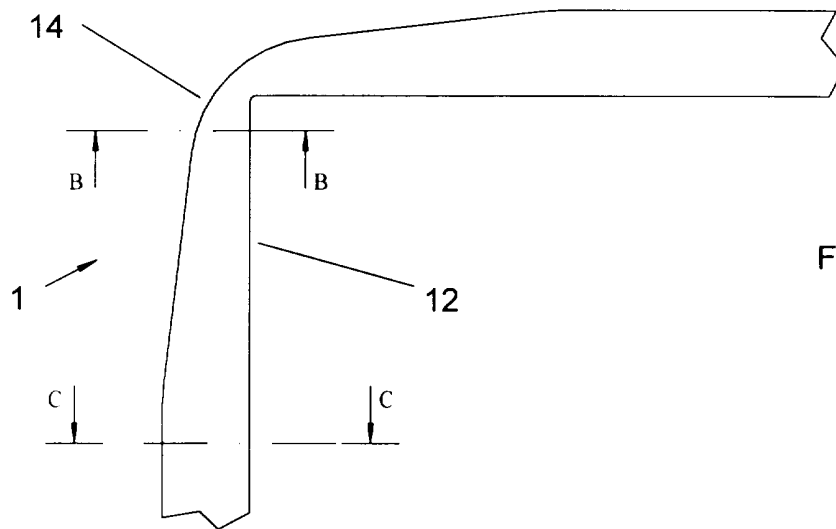


FIG 2

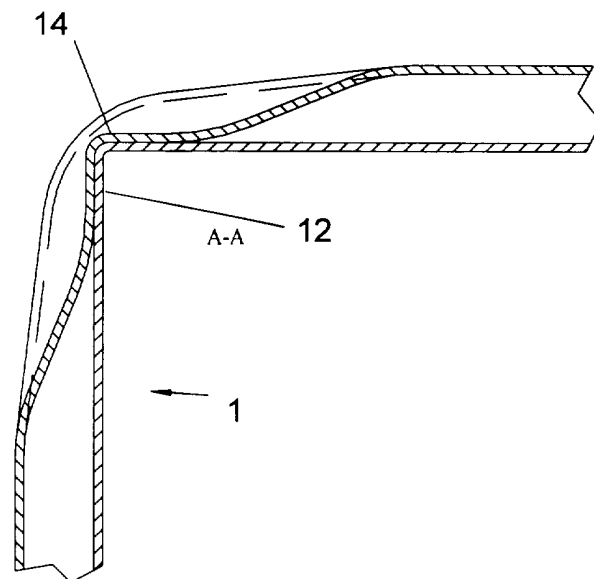


FIG 4

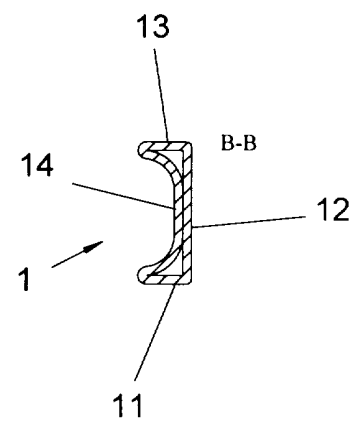
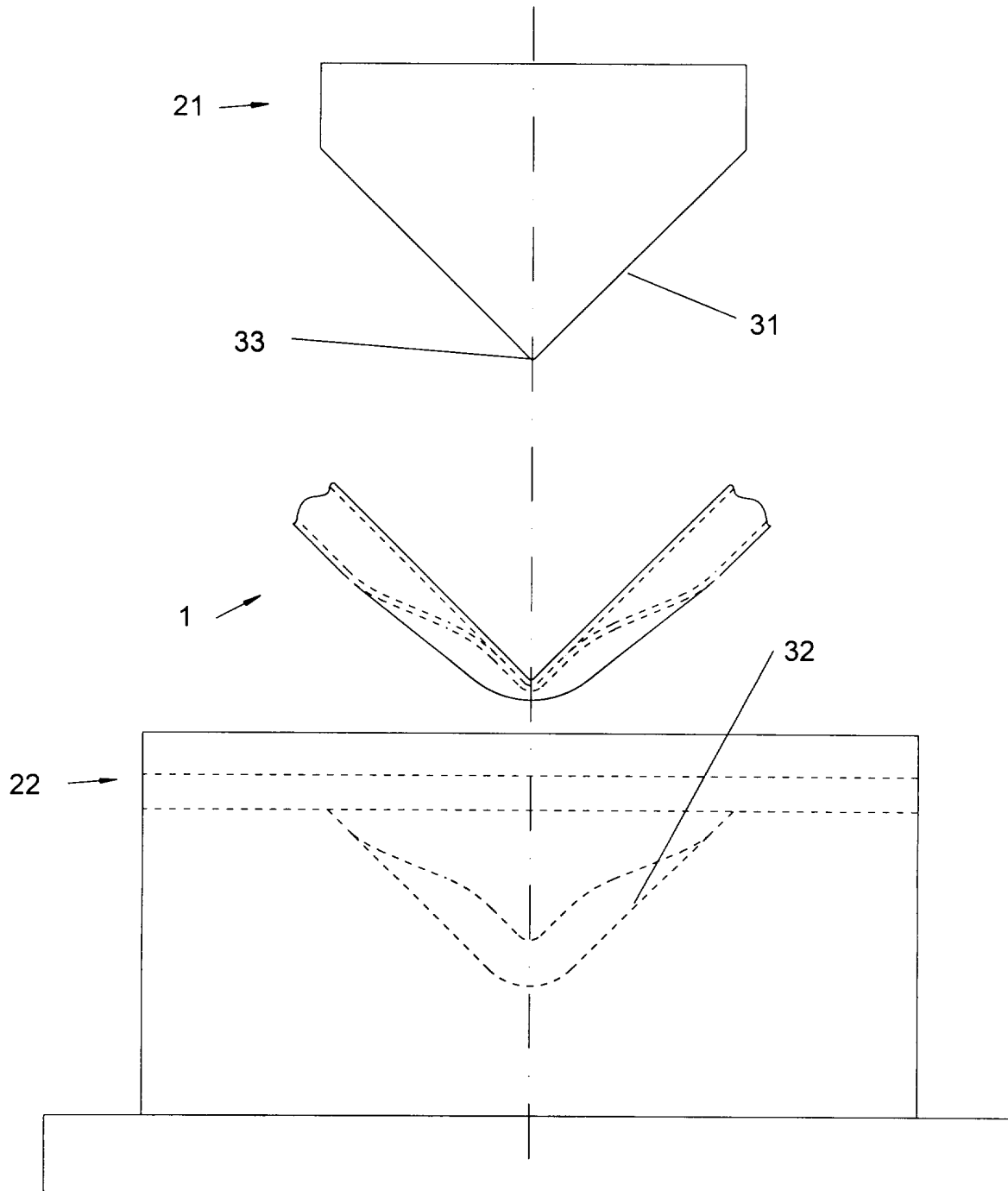


FIG 3

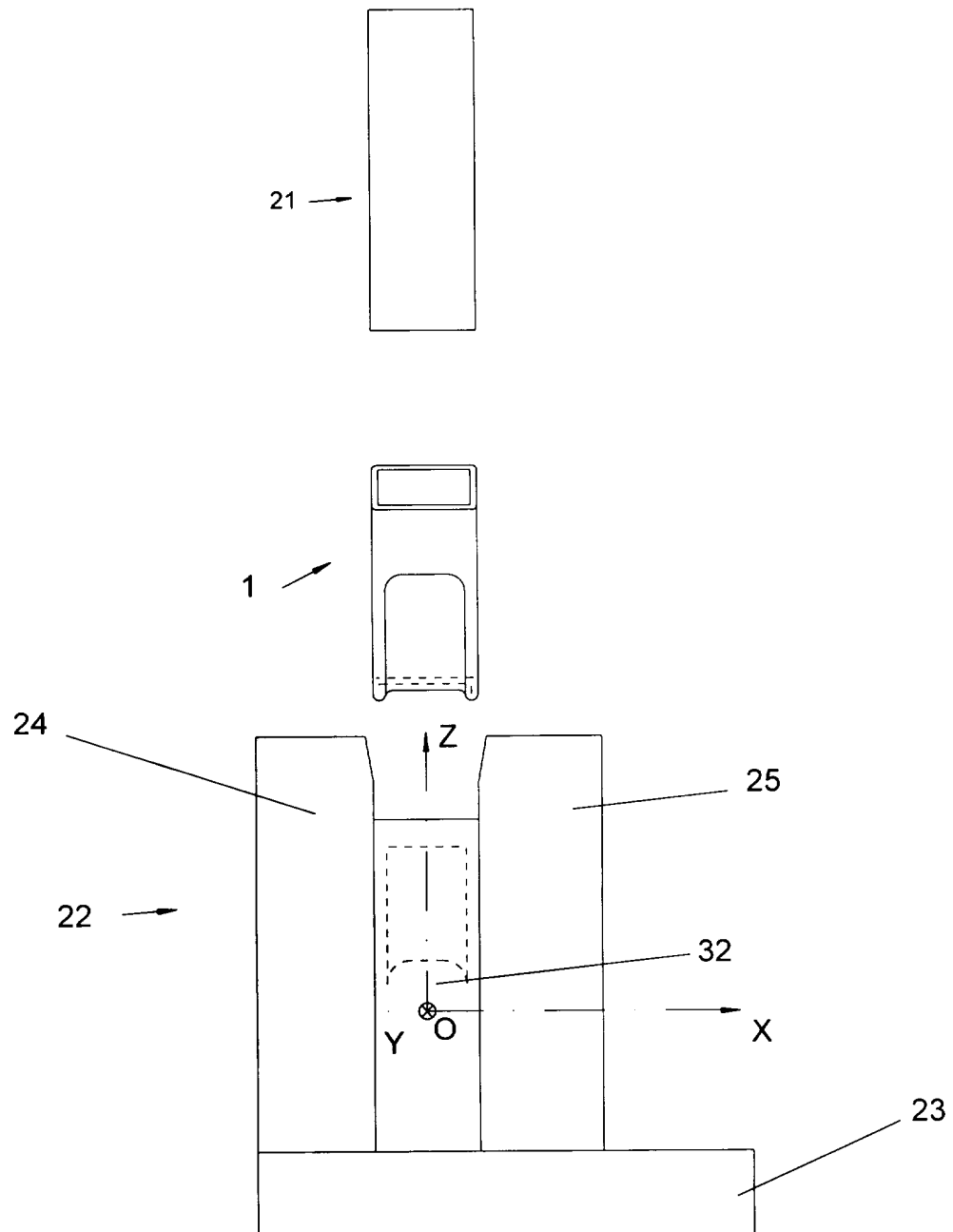
PL 2/3

FIG 5



PL 3/3

FIG 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2801816

N° d'enregistrement
national

FA 579757
FR 9915277

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 081 795 A (LESSER) 19 mars 1963 (1963-03-19) * figures *	1, 2, 4	B21D7/06 B21D53/74
X	US 5 136 871 A (LISEC PETER) 11 août 1992 (1992-08-11) * le document en entier *	10	
A	US 4 012 936 A (SEBASTIANI ENRICO) 22 mars 1977 (1977-03-22) * figures *	7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B21D E06B A21B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 août 2000		Ris, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			