

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **88402404.3**

⑤ Int. Cl.⁴: **B 21 D 37/20**

⑳ Date de dépôt: **23.09.88**

③① Priorité: **02.10.87 FR 8713642**

④③ Date de publication de la demande:
05.04.89 Bulletin 89/14

⑥④ Etats contractants désignés: **DE ES GB IT**

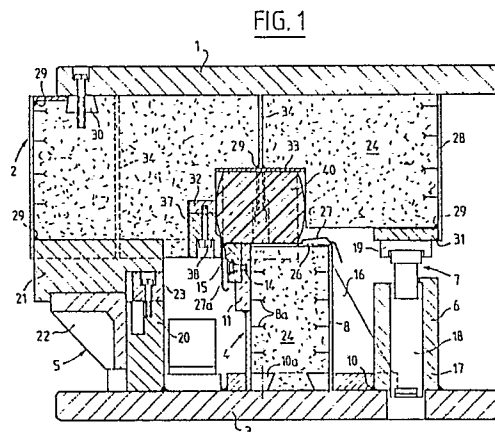
⑦① Demandeur: **SOCIETE ANONYME DES USINES CHAUSSON**
11 Avenue Dubonnet
F-92400 Courbevoie (FR)

⑦② Inventeur: **Monza, Gérard**
9 rue Henri Dunant
F-95580 Margency (FR)

⑦④ Mandataire: **Madeuf, René Louis et al**
Cabinet Madeuf 3, Avenue Bugeaud
F-75116 Paris (FR)

⑤④ **Procédé pour la fabrication d'un outillage pour la formation de bords tombés, relevés et analogues de pièces embouties et outillage pour sa mise en oeuvre.**

⑤⑦ Outillage pour le pliage d'au moins un bord (27a) d'une pièce en tôle (27) dans lequel au moins la matrice (2) ou le poinçon (4) est constitué par un caisson en tôles soudées (8, 28) auquel est rapporté par soudure au moins un support du type embase (11), traverse (32), bloc de support (21), platine (31) et analogues coopérant avec des outils de travail (15, 37), ledit caisson (8, 28) étant complètement rempli d'un béton (24) assurant la liaison entre les différents embase (11), traverse (32), bloc de support (21), platine (31) et analogues.



Description

Procédé pour la fabrication d'un outillage pour la formation de bords tombés, relevés et analogues de pièces embouties et outillage pour sa mise en oeuvre.

La présente invention concerne les outillages pour former des bords tombés, relevés, pliés ou analogues, à partir de pièces préalablement embouties.

Les outillages mis en oeuvre actuellement comportent des poinçons et matrices dont le corps est réalisé en fonte par moulage. Le corps de la matrice et du poinçon est ensuite usiné pour mettre en place les parties travaillantes réalisées en acier ou fonte spéciale, ces parties travaillantes devant elles-mêmes être rectifiées.

Outre la matrice et le poinçon proprement dits, les outils comportent des serre-flans ou serre-tôle qui doivent être soigneusement usinés pour ne pas marquer la pièce de tôle déjà emboutie dont les bords doivent être tombés ou relevés.

Supplémentairement encore, les poinçons et matrices doivent être munis d'équerres de guidage et d'organes compensateurs des forces latérales qui sont développées au moment du pliage des bords de la pièce préalablement emboutie.

Les spécialistes de la technique savent que le prix de revient des outillages réalisés comme expliqué ci-dessus est très élevé et en outre ces outillages demandent un temps long pour leur exécution. De plus, ces outillages sont extrêmement lourds, ce qui complique les opérations de manutention nécessaires au moment de leur mise sous presse et de leur retrait, c'est-à-dire lorsque les fabrications sont modifiées.

L'invention crée un nouveau procédé permettant de simplifier grandement la réalisation des outillages ci-dessus.

Conformément à l'invention, le procédé pour la fabrication d'un outillage pour la formation de bords tombés, relevés et analogues de pièces embouties est caractérisé en ce qu'on forme en tôles soudées au moins un caisson, en ce qu'on soude audit caisson des pièces de fixation et de travail, en ce qu'on rectifie les parties desdites pièces devant coopérer avec d'autres pièces et en ce qu'on remplit le caisson d'un béton.

L'invention s'étend également à un outillage pour la mise en oeuvre du procédé. Conformément à cette seconde disposition de l'invention, l'outillage pour le pliage d'au moins un bord d'une pièce en tôle est caractérisé en ce qu'au moins la matrice ou le poinçon est constitué par un caisson en tôles soudées auquel est rapporté par soudure au moins un support du type embase, traverse, bloc de support, platine et analogues, coopérant avec des outils de travail, ledit caisson étant complètement rempli d'un béton assurant la liaison entre les différents embase, traverse, bloc de support, platine et analogues.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple non limitatif, au

dessin annexé.

5 La fig. 1 est une coupe-élévation, en partie schématique, de l'outillage pour la formation de bords tombés de pièces embouties en position de travail, objet de l'invention.

10 La fig. 2 est une coupe-élévation partielle d'une partie de la fig. 1 illustrant une position caractéristique.

La fig. 3 est une coupe-élévation éclatée illustrant le procédé de réalisation d'un poinçon que comporte l'outillage des figures précédentes.

15 La fig. 4 est une coupe-élévation schématique illustrant une phase du procédé de fabrication de la matrice que comporte l'outillage de la fig. 1.

20 La fig. 5 est une coupe-élévation schématique de la matrice de la fig. 4 illustrant une autre phase de fabrication.

Au dessin, la référence 1 désigne une plaque pouvant faire partie d'un plateau de presse pour le support d'une matrice désignée dans son ensemble par 2 et la référence 3 désigne une semelle de support d'un poinçon 4 ainsi que d'accessoires tels qu'un bloc de guidage et de support 5 et un fourreau 6 d'un ensemble compensateur 7.

30 Le poinçon 4 comporte, ainsi que l'illustrent les fig. 1, 2 et 3, un caisson 8 réalisé en tôles fixées par des soudures 10 sur la semelle 3. Le caisson 8 peut aussi être fixé par vissage s'il comporte des taquets 10a. Le caisson 8 comporte une embase 11 à laquelle il est relié par des soudures 12 et cette embase présente des taraudages 13 pour des vis de fixation 14 d'au moins une lame de pliage 15 en métal dur, par exemple en fonte ou en acier traité. Le caisson 8 est en outre relié à des équerres de raidissement 16.

40 Un ou des fourreaux 17 sont aussi fixés à la semelle 3 et contiennent chacun une chandelle 18 destinée à coopérer avec une crapaudine 19 faisant partie de la matrice 2 décrite dans ce qui suit.

45 La semelle 3 est également munie, d'une manière connue en elle-même, de blocs de guidage de support et d'arrêt 20 destinés à coopérer avec un bloc complémentaire 21 de la matrice 2 décrite dans ce qui suit, matrice qui supporte des équerres de guidage 22 destinées à coopérer aussi avec le bloc de support 20. Des cales d'épaisseur 23 disposées sur le bloc de support 20 permettent de parfaire le réglage de l'outillage.

50 Pour assurer son raidissement, le caisson 8 qui constitue l'élément essentiel du poinçon 4 est rempli de béton comme montré en 24. Le béton utilisé est de préférence un béton constitué par une résine, par exemple une résine époxyde chargée de silice.

55 La fig. 3 illustre comment le poinçon est réalisé dans la pratique. Après avoir soudé entre elles les tôles 8 avantageusement munies de pattes de scellement 8a et que ces tôles aient été réunies par soudure à la platine 9 et à l'embase 11, ledit caisson

est mis en place dans une maquette 25 dont le dessus 25a à été usiné à la forme désirée. La maquette 25 peut être en plâtre, en résine époxyde armée ou en une autre résine pouvant être facilement travaillée et rectifiée.

Avant la mise en place du poinçon 4 dans la position illustrée à la fig. 3, on revêt le dessus 25a de la maquette d'un produit de démoulage par exemple une cire ou une huile siliconée et on projette, de préférence, une couche de revêtement 26 dite gelcoat pour constituer le dessus du poinçon.

Le béton 24 est ensuite coulé dans le poinçon. Après durcissement du béton, le poinçon est retiré de la maquette puis il est fixé sur la semelle 3 par vissage comme schématisé à la fig. 1 ou par soudure. Les lames de pliage 15 sont ensuite mises en place sans qu'il y ait à procéder à d'autres usinages qu'une éventuelle rectification des portées de l'embase 11.

La fig. 2 à laquelle le poinçon a été représenté séparé de la matrice illustre que la pièce 27 dont le bord 27a doit être plié, ou tombé selon l'expression consacrée dans la technique, repose sur le poinçon avant que celui-ci soit amené à coopérer avec la matrice.

Pour réaliser la matrice, on procède de façon analogue à ce qui est décrit ci-dessus en ce qui concerne le poinçon c'est-à-dire qu'on réalise un caisson 28 en tôle soudée auquel on fixe, par des soudures telles que celles illustrées en 29, des taquets de fixation 30, un ou des blocs 21 destinés à coopérer avec l'équerre de guidage 22 et la cale d'épaisseur 23 portée par le bloc de support ou d'arrêt 20 de la semelle 3, des platines 31 pour supporter les crapaudines 19 de l'ensemble compensateur 7, une traverse de support 32 ainsi au moins qu'une plaque de répartition de charges 33 reliée à au moins une d'une série de cloisons 34 qui sont disposées à l'intérieur du caisson 28 pour en assurer la rigidité.

Après assemblage des différentes pièces décrites ci-dessus, les parties d'entre elles qui sont destinées à coopérer avec des pièces complémentaires du poinçon 4 par exemple avec l'ensemble compensateur 7 et le bloc de guidage 5 sont usinées et rectifiées ainsi également que les portées du caisson devant être appliquées sur la plaque 1. C'est le cas en particulier des taquets 30.

Après exécution des opérations décrites ci-dessus, le caisson préparé est placé, comme l'illustre la fig. 4, sur des blocs d'habillage 35, par exemple en mousse de polystyrène, afin que ledit caisson soit placé sur lesdits blocs d'habillage dans une position correspondant à celle qu'il devra occuper ultérieurement par rapport au poinçon. Des cales ou chandelles métalliques ou en autre matière peuvent aussi être prévues.

Un produit de démoulage tel qu'une cire ou une huile siliconée est déposé sur les parties apparentes des blocs d'habillage puis une couche de revêtement ou gelcoat 36 est projetée au moins sur les blocs d'habillage 35 et en particulier sur un bloc d'habillage 35a disposé en dessous de la plaque de répartition de charges 33.

Du béton à base de résine 24 identique à celui du

poinçon est ensuite coulé pour remplir toutes les cavités libres du caisson 28. Le béton 24 étant un béton à base de résine adhère au gelcoat 36 et aux parois et cloisons du caisson qui peuvent éventuellement être revêtues de produits ou d'organes facilitant l'adhérence.

Après durcissement du béton 24, la matrice préparée est retournée comme illustré par la fig. 5 et elle est reliée à la plaque 1 par exemple en la fixant aux taquets 30. La plaque de répartition de charges 33 peut être utilisée pour la mise en place et la fixation d'un serre-tôle du type de ceux couramment utilisés dans la technique ou bien, et de préférence, cette plaque est mise à profit pour réaliser, comme illustré, un serre-tôle élastique. A cette fin, on fixe sur la traverse 32 la ou les lames-matrices 37 par exemple par des vis 38. On place ensuite un fourreau d'habillage 39 dans l'espace laissé libre par la plaque d'habillage 35a de la fig. 4, puis on coule dans l'espace laissé libre de la résine polyuréthane liquide pour former un bloc 40.

On fait en sorte que la surface 40a du bloc 40 se trouve à un niveau quelque peu supérieur à la partie de travail de la lame-matrice 37, par exemple environ 2 mm pour former un éjecteur.

Après durcissement du bloc de polyuréthane 40, il est percé et fixé à la plaque 33 au moyen de vis 41. En effet, le bloc 40 peut s'étendre sur une longueur relativement importante qui correspond à celle de la pièce 27. Les trous de passage des vis 41 peuvent être réservés au moment de la coulée en plaçant des caches en mousse.

Lorsque les opérations ci-dessus sont achevées, la matrice est mise en place pour occuper la position illustrée aux fig. 1 et 2. La fig. 2 montre que la matrice en polyuréthane fait saillie par rapport à la lame-matrice 37.

En considérant la fig. 2, lorsque le poinçon et la matrice sont rapprochés, on constate que le bloc de résine polyuréthane vient tout d'abord en contact avec la pièce en la pressant sur le poinçon, ce qui a pour effet de l'immobiliser. Ensuite, le bloc de résine polyuréthane 40 est progressivement comprimé, ce qui provoque sa déformation dans l'espace 42 laissé libre par le retrait du fourreau d'habillage 39. Ensuite, la ou les lames de pliage 15 et la ou les lames-matrices 37 provoquent le pliage du bord 27a de la pièce 27 comme illustré à la fig. 1.

En écartant de nouveau le poinçon de la matrice, ces deux organes sont tout d'abord séparés, la pièce étant maintenue par le bloc de polyuréthane 40 qui se détend progressivement puis la pièce 27 est libérée.

Comme cela ressort de la description qui précède, l'outillage, c'est-à-dire l'ensemble poinçon et matrice est de réalisation simple et relativement légère puisque ce sont des techniques d'assemblage de tôles au moyen de cordons de soudure qui sont mises en oeuvre et l'usinage est limité à de faibles surfaces des éléments rapportés. Le béton assurant le remplissage des caissons 8 et 28 subit essentiellement des efforts de compression et de répartition des charges pendant le travail du poinçon et de la matrice dont les parois et les cloisons ne peuvent de cette manière subir aucune déformation

de sorte que les parties travaillantes du poinçon et de la matrice présentent une rigidité et une longévité comparables à celles d'outils coulés en fonte.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation, représenté et décrit en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, le bloc 40 peut être réalisé différemment par exemple en élastomère et rapporté à la plaque de répartition 33 sans avoir été monté in situ comme expliqué dans ce qui précède.

Revendications

1. Procédé pour la fabrication d'un outillage pour la formation de bords tombés, relevés et analogues de pièces embouties, caractérisé en ce qu'on forme en tôles soudées au moins un caisson (8, 28), en ce qu'on soude audit caisson des pièces de fixation et de travail (9, 30, 21, 11, 32, 31, 19), en ce qu'on rectifie les parties desdites pièces devant coopérer avec d'autres pièces et en ce qu'on remplit le caisson d'un béton (24).

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on dispose un jeu de cloisons (34) à l'intérieur du caisson avant de procéder à la coulée du béton (24).

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on dispose des plaques ou traverses de répartition de charges (32, 33) fixées au caisson et à des cloisons (34) pour transmettre la charge de pièces travaillantes (37, 40) à la fois au béton (24) et au caisson (28).

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on coule le béton dans le caisson (8, 28) après mise en place de celui-ci sur une maquette (25) et/ou des blocs d'habillage (35, 35a).

5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on dispose un bloc d'habillage (35a) dans le caisson (28) avant coulée du béton (24), en ce qu'on retourne le caisson (28), en ce qu'on place un fourreau d'habillage en lieu et place du bloc d'habillage (35a) dans l'espace laissé par celui-ci et en ce qu'on coule un bloc de résine polyuréthane (40) pour former un bloc élastique à fonction de serre-tôle dont la surface (40a) fait saillie par rapport à la partie de travail d'au moins une lame-matrice (37).

6. Outillage pour le pliage d'au moins un bord (27a) d'une pièce en tôle (27) dans lequel au moins la matrice (2) ou le poinçon (4) est constitué par un caisson en tôles soudées (8, 28) auquel est rapporté par soudure au moins un support du type embase (11), traverse (32), bloc de support (21), platine (31) et analogues coopérant avec des outils de travail (15, 37), ledit caisson (8, 28) étant complètement rempli d'un béton (24) assurant la liaison entre les

différents embase (11), traverse (32), bloc de support (21), platine (31) et analogues.

7. Outillage suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le caisson (28) comporte une traverse (32) pour la fixation de façon amovible au moyen de vis (38) d'au moins une lame-matrice (37).

8. Outillage suivant l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le caisson (28) formant la matrice (2) est muni de taquets (30) noyés dans le béton (24) pour assurer la suspension à une plaque (1).

9. Outillage suivant l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le caisson (28) formant matrice contient un bloc élastique (40) formant serre-tôle dont la surface (40a) fait saillie au-delà de la lame-matrice (37), ledit bloc élastique (40) étant séparé du béton (24) par un espace (42).

10. Outillage suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que les efforts de compression appliqués au bloc élastique (40) sont transmis au béton (24) par une plaque de répartition de charges (33).

11. Outillage suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le caisson (8) formant poinçon est fixé sur une semelle (3) supportant également un bloc de guidage (20) coopérant avec une équerre de guidage (22) portée par un bloc (21) faisant partie de la matrice (2).

12. Outillage suivant l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la semelle (3) comporte supplémentaires au moins un fourreau (17) pour une chandelle (18) formant un dispositif compensateur avec une crapaudine (19) fixé à une platine (31) soudée au caisson (28).

FIG. 1

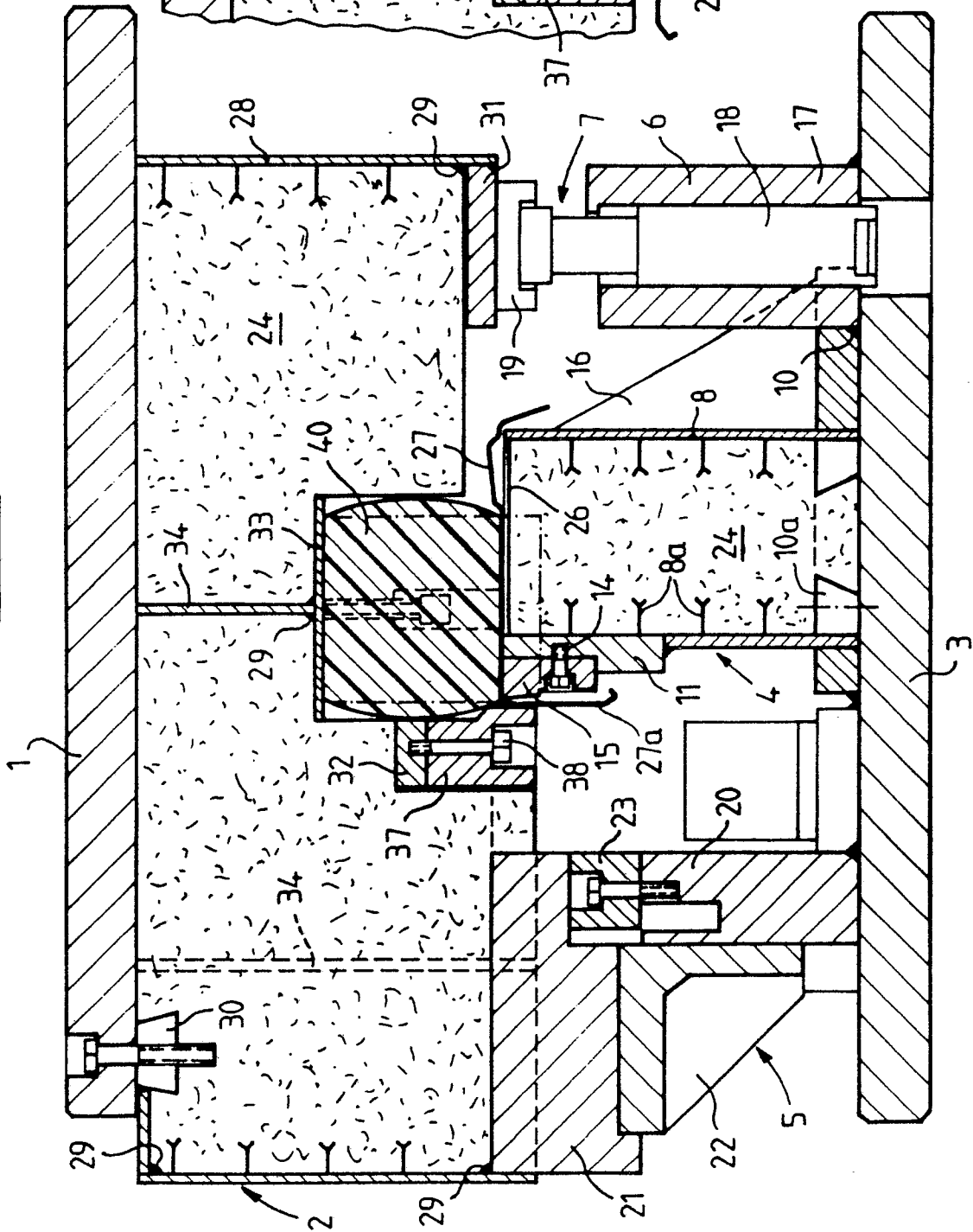


FIG. 2

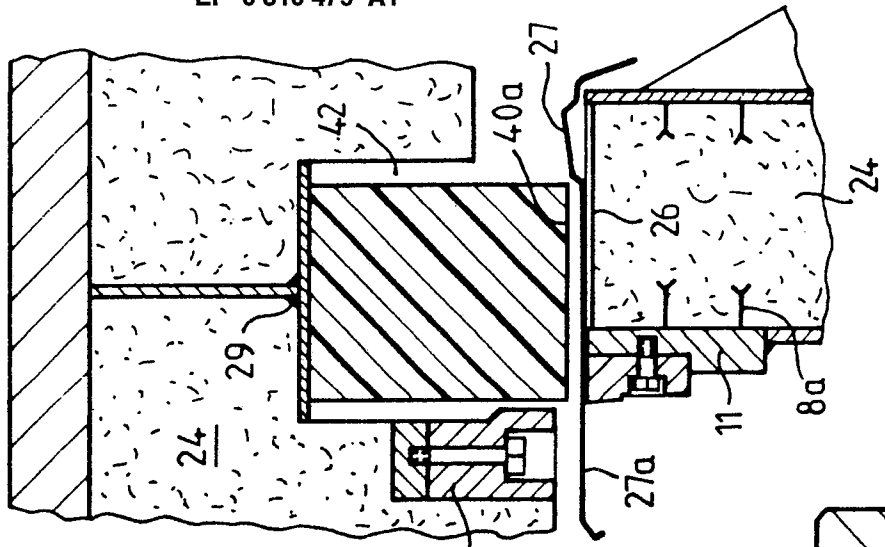


FIG. 4

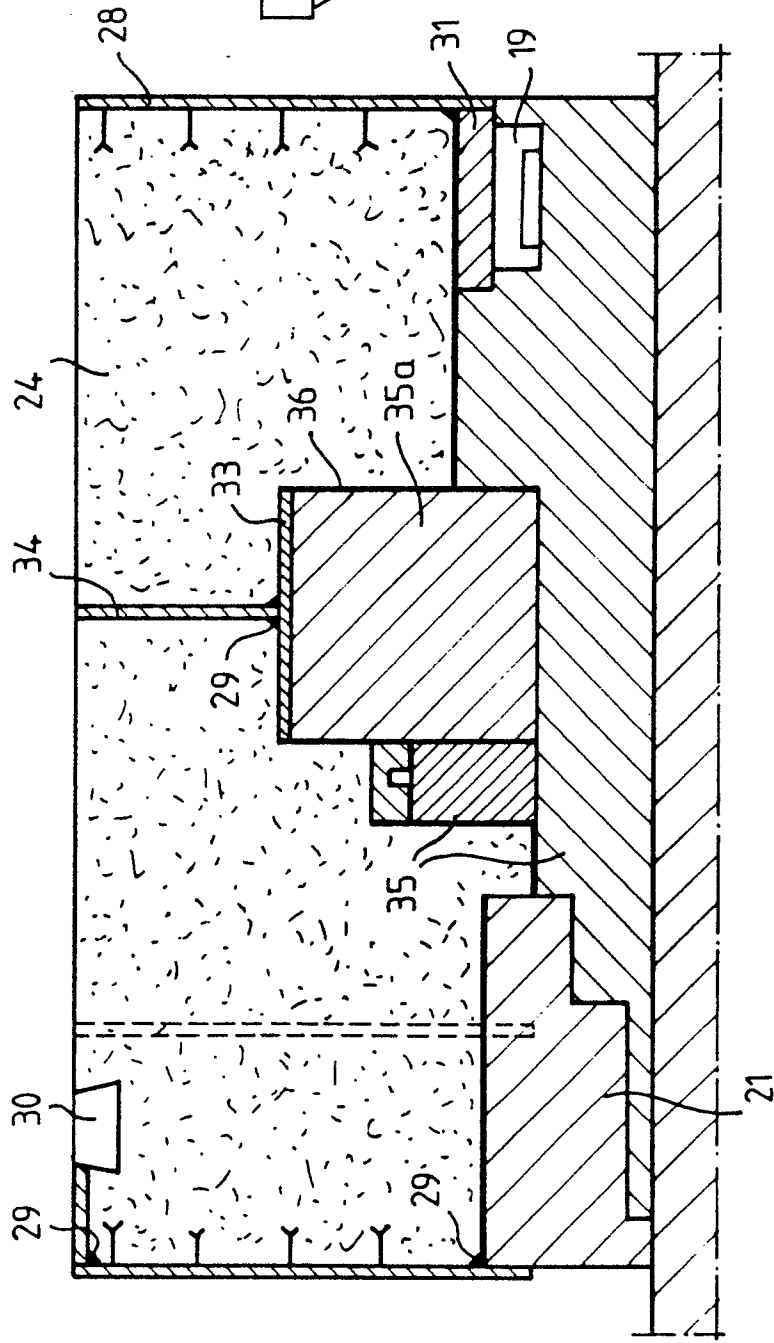


FIG. 3

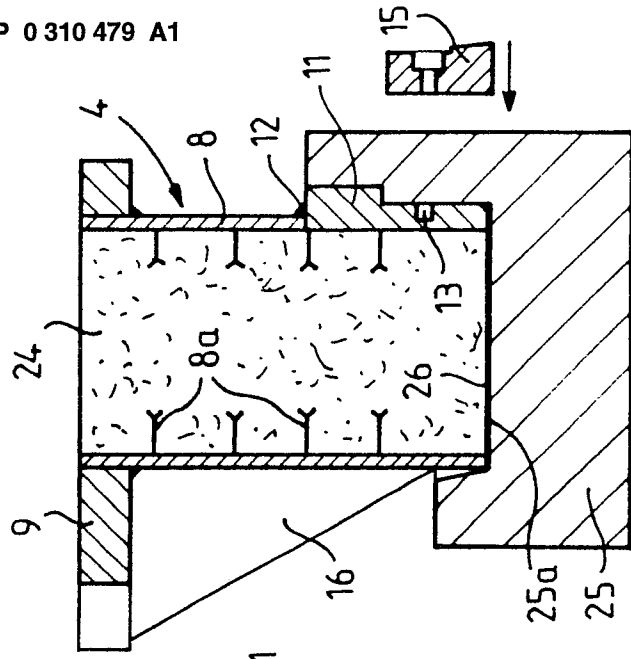
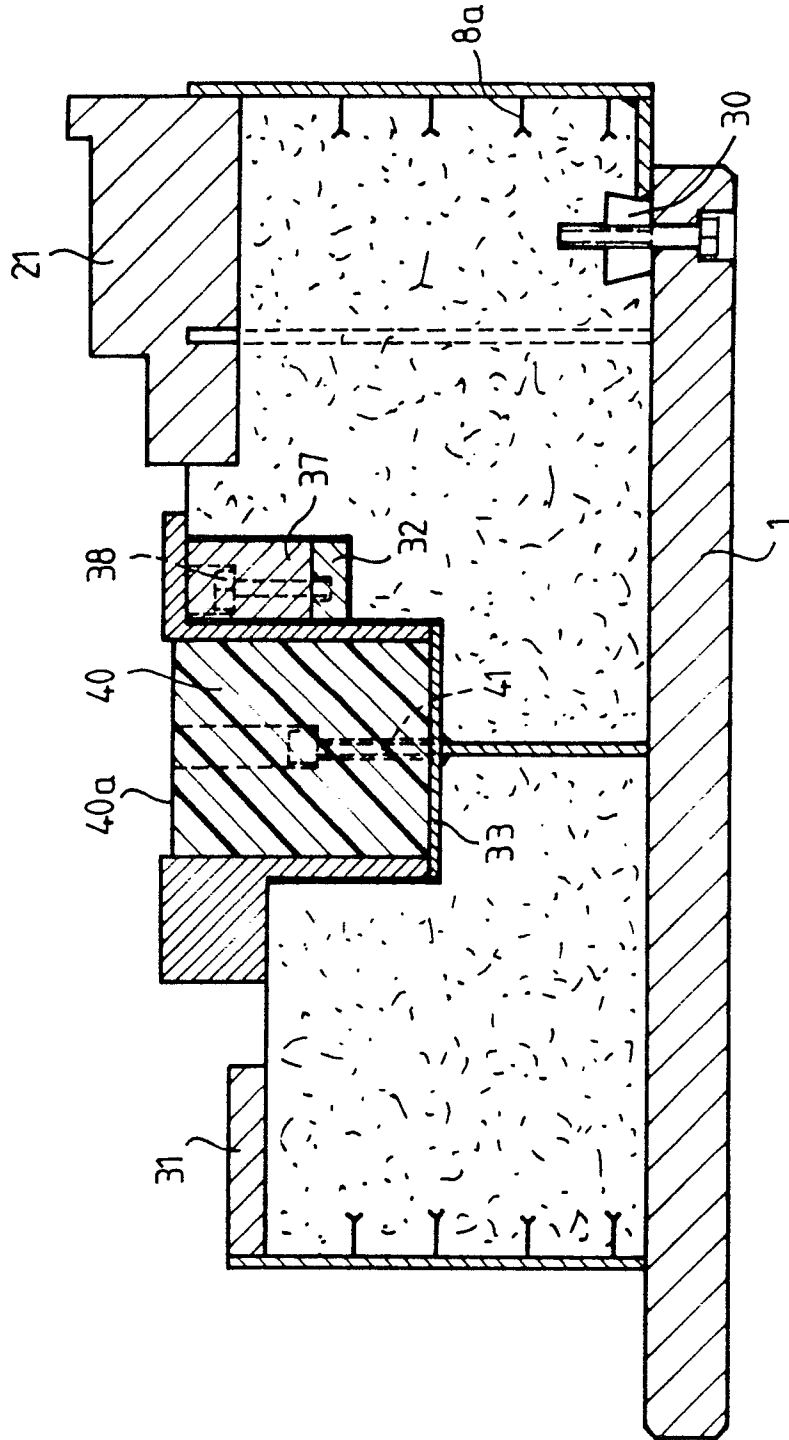


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 337 821 (ARRO PLASTICS) ---	1-12	B 21 D 37/20
A	FR-A-2 221 201 (ARNAUD) ---	1-12	
A	US-A-3 731 514 (DEIBELE) -----	6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-01-1989	Examineur PEETERS L.
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	