



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 541 427 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92402954.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B21D 24/04, B21D 22/20**

(22) Date de dépôt : **30.10.92**

(30) Priorité : **04.11.91 FR 9113582**

(43) Date de publication de la demande :  
**12.05.93 Bulletin 93/19**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

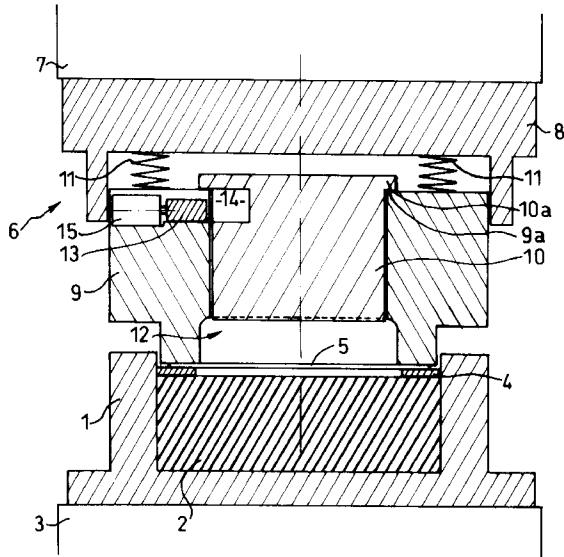
(71) Demandeur : **ISOFORM**  
**La Défense 9, 4 Place de la Pyramide**  
**F-92800 Puteaux (FR)**

(72) Inventeur : **Dittlo, Michel**  
**1, rue Molière**  
**F-92400 Courbevoie (FR)**  
**Inventeur : de Smet, Gabriel**  
**30, boulevard du lac**  
**F-95880 Enghien Les Bains (FR)**

(74) Mandataire : **Lanceplaine, Jean-Claude et al**  
**CABINET LAVOIX 2, Place d'Estienne d'Orves**  
**F-75441 Paris Cedex 09 (FR)**

### (54) Dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle.

(57) La présente invention a pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle (5), sur une presse simple effet, comprenant, d'une part, un coussin (2) en un matériau élastique, notamment incompressible, formant un poinçon et logé dans un bac de rétention (1) et, d'autre part, des moyens de préformage et de formage définitif dudit flan de tôle (5). Les moyens de préformage et de formage définitif sont disposés dans une matrice (6) comprenant un bâti (8), un serre-flan périphérique supérieur (9) relié au bâti (8) par au moins un organe élastique (11) de réaction, de détente et de retenue et un fond de matrice (10) disposé dans le serre-flan périphérique supérieur (9), ledit serre-flan supérieur (9) et ledit fond de matrice (10) étant montés coulissant l'un par rapport à l'autre et comprenant des moyens (13) de liaison momentanée entre eux.



**FIG.1**

**EP 0 541 427 A1**

La présente invention a pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle sur une presse simple effet du type comprenant, d'une part, un coussin en un matériau élastique incompressible formant un poinçon et logé dans un bac de rétention et, d'autre part, des moyens de préformage et de formage définitif dudit flan de tôle.

On connaît dans le FR-A-2 641 215 un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle, comprenant un coussin en matériau élastique logé dans un bac de rétention, des moyens de préformage du flan de tôle constitués par un coulisseau extérieur portant un serre-flan supérieur et des moyens de formage définitif dudit flan de tôle constitués par un coulisseau central agissant sur un poinçon.

Ce dispositif comporte également un serre-flan inférieur constitué par un élément de support et de maintien d'au moins une partie du flan de tôle, placé directement sur le coussin et coopérant avec le serre-flan supérieur pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle.

Pour le formage du flan de tôle, le serre-flan inférieur pénètre dans le bac de rétention et comprime par réaction le coussin en matériau élastique.

Ainsi, le coussin sous l'effet de cette action périphérique agit sur la zone centrale du flan de tôle et provoque un préformage dudit flan.

Le gonflement de la partie centrale du flan de tôle est limité par le poinçon afin d'éviter les déformations erratiques incontrôlées.

Ensuite, un coulisseau central de la presse provoque la descente dudit poinçon qui entraîne en même temps le serre-flan périphérique supérieur pour le formage final de la partie centrale du flan de tôle.

Un tel dispositif comprend nécessairement deux coulissoyaux, un coulisseau extérieur portant le serre-flan supérieur et un coulisseau central agissant sur le poinçon.

Or, les presses de transfert de carrosserie et les presses actuellement utilisées par les fabricants de pièces prototypes ou de petites séries comportent généralement un seul coulisseau d'emboutissage.

Il n'est donc pas possible de réaliser, avec une presse à un seul coulisseau dite à simple effet en un seul cycle de presse et avec un seul outil, une opération de préformage et successivement une opération de formage définitif du flan de tôle par une technique dite d'élastoformage, technique dans laquelle, on provoque le fluage de la masse du coussin élastique pour déformer uniformément la partie centrale du flan de tôle de façon à lui donner une surface sensiblement égale à la surface de la pièce finie à obtenir, et on forme la partie centrale de la tôle préalablement étirée de façon à lui donner le volume anguleux correspondant à la forme finale de la pièce à obtenir.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif d'emboutissage notamment de flans de tôle, utilisant la technique dite d'élastoformage avec une presse simple effet c'est à dire à un coulisseau.

La présente invention a donc pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle, sur une presse simple effet comprenant, d'une part, un coussin en un matériau élastique, notamment incompressible, formant un poinçon et logé dans un bac de rétention et, d'autre part, des moyens de préformage et de formage définitif dudit flan de tôle, caractérisé en ce que les moyens de préformage et de formage définitif sont disposés dans une matrice comprenant un bâti, un serre-flan périphérique supérieur relié au bâti par au moins un organe élastique de réaction, de détente et de retenue et un fond de matrice disposé dans le serre-flan périphérique supérieur, ledit serre-flan périphérique supérieur et ledit fond de matrice étant montés coulissant l'un par rapport à l'autre et comprenant des moyens de liaison momentanée entre eux.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le fond de matrice comporte un épaulement formant butée et destiné à coopérer avec une surface d'appui du serre-flan périphérique supérieur,
- les moyens de liaison momentanée sont formés par un élément mobile déplaçable entre une première position de verrouillage du fond de matrice par rapport au serre-flan périphérique supérieur et une seconde position de déverrouillage dudit fond de matrice par rapport audit serre-flan périphérique supérieur,
- le déplacement de l'élément mobile est synchronisé avec le cycle du coulisseau de la presse pour verrouiller ledit fond de matrice avec ledit serre-flan périphérique supérieur au moment de la remontée dudit coulisseau,
- le fond de matrice est relié au bâti par au moins un organe élastique de pression et de rappel,
- l'organe élastique de réaction, de détente et de retenue du serre-flan périphérique supérieur et/ou du fond de matrice est constitué d'éléments choisis parmi les ressorts, les vérins hydrauliques, les vérins à gaz, les coussins en élastomère ou les coussins hydrauliques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe du dispositif d'emboutissage selon l'invention,
- les Figs. 2 à 5 sont des demi-vues en coupe montrant les étapes successives de préformage et de formage d'un flan de tôle.

Le dispositif d'emboutissage représenté à la Fig. 1 comporte un bac de rétention 1 formant un loge-

ment pour un coussin 2 en un matériau élastique, notamment incompressible.

Le bac de rétention 1 repose sur une table 3 d'une presse simple effet.

Sur la face supérieure du coussin 2 est disposé, dans cet exemple de réalisation, un serre-flan périphérique inférieur 4 constitué par un cadre par exemple à contour fermé et qui épouse sensiblement la forme du logement interne du bac de rétention 1 de façon à pouvoir pénétrer dans ledit logement au moment du formage d'un flan de tôle 5 placé sur ledit serre-flan périphérique inférieur 4.

Le dispositif d'emboutissage selon l'invention comporte, au-dessus du bac de rétention 1, une matrice désignée dans son ensemble par la référence 6 et destinée à coopérer avec un coulisseau 7 de la presse simple effet.

La matrice 6 comprend des moyens de préformage et de formage du flan de tôle 5 et est constituée d'un bâti 8 sur lequel prend appui le coulisseau 7 de la presse simple effet, d'un serre-flan périphérique supérieur 9 disposé en vis à vis du serre-flan périphérique inférieur 4 et d'un fond de matrice 10 placé dans ledit serre-flan périphérique supérieur 9.

Le serre-flan périphérique supérieur 9 est formé par un cadre à contour fermé qui épouse sensiblement la forme du logement interne du bac de rétention 1 de façon à pouvoir pénétrer dans ledit logement et est relié au bâti 8 par au moins un organe élastique 11 de réaction, de détente et de retenue.

Le serre-flan périphérique supérieur 9 et le fond de matrice 10 sont montés coulissant librement l'un par rapport à l'autre.

Le fond de matrice 10 comporte à sa partie supérieure, un épaulement 10a formant une butée et assurant lorsque celui-ci est en contact avec une surface d'appui 9a du serre-flan périphérique supérieur 9, c'est à dire en fin de course du coulisseau 7, une empreinte 12 dont la géométrie correspond à la forme de la pièce à réaliser.

La position du fond de matrice 10 pour réaliser l'empreinte 12 est assurée par la pression directe du bâti 8 et du coulisseau 7 sur ledit fond de matrice 10 qui s'appuie par son épaulement 10a sur la surface d'appui 9a du serre-flan périphérique supérieur 9 ou, selon une variante, par l'intermédiaire d'au moins un organe élastique de réaction, de détente et de retenue, non représenté, interposé entre le bâti 8 et le fond de matrice 10.

Le serre-flan périphérique supérieur 9 et le fond de matrice 10 comportent également des moyens de liaison momentanée entre eux, notamment au moment de la remontée du coulisseau 7 de la presse.

Ces moyens de liaison momentanée sont supportés par le serre-flan périphérique supérieur 9 et sont constitués par un élément mobile 13, comme par exemple une cale, déplaçable horizontalement entre, d'une part, une première position dans laquelle l'élé-

ment mobile 13 pénètre partiellement à l'intérieur d'un logement 14 ménagé dans le fond de matrice verrouillant ainsi le fond de matrice 10 et le serre-flan périphérique supérieur 9 (Fig. 4) et, d'autre part, une seconde position dans laquelle l'élément mobile 13 est complètement escamoté (Fig. 1) libérant le fond de matrice 10 par rapport au serre-flan périphérique supérieur 9.

Le déplacement de l'élément mobile 13 est commandé soit manuellement, soit par exemple par un vérin 15 automatiquement en synchronisation avec le déplacement du coulisseau 7 de la presse.

Les organes élastiques de réaction, de détente et de retenue interposés entre le bâti 8 et le serre-flan périphérique supérieur 9 et/ou le fond de matrice 10 peuvent être constitués en fonction des efforts exercés et de l'encombrement, par exemple, par des ressorts, des vérins hydrauliques, des vérins à gaz, des coussins élastiques hydrauliques ou en élastomère.

Le formage du flan de tôle 5 est réalisé de la façon suivante.

Tout d'abord, on pose le flan de tôle 5 sur le serre-flan périphérique inférieur 4, le coulisseau 7 étant en position haute, puis ce coulisseau 7 et la matrice 10 descendant progressivement.

Le serre-flan périphérique supérieur 9 entre en contact avec le flan de tôle 5 dont la partie périphérique est progressivement serrée entre ledit serre-flan périphérique supérieur 9 et le serre-flan périphérique inférieur 4 (Fig. 1).

Lors de l'étape de préformage représenté à la Fig. 2, le serre-flan périphérique supérieur 9 comprime le coussin 2 sous l'effort exercé, d'une part, par le coulisseau 7 de la presse et, d'autre part, par les organes élastiques 11.

Le coussin 2 sous l'effet de cette action de compression périphérique agit par fluage sur la zone centrale du flan de tôle 5 et provoque le formage dudit flan.

Le fond de matrice 10 est alors soulevé par le déplacement du flan de tôle 5 déformé par le coussin 2.

Lors de l'étape de formage représentée à la Fig. 3, le fond de matrice 10 est soumis, soit à l'action mécanique du coulisseau 7, soit à l'action mécanique exercée par un organe élastique et par ledit coulisseau.

Sous l'effet de cette action, le fond de matrice 10 se déplace vers une position basse pour prendre appui par son épaulement 10a sur la surface d'appui 9a du serre-flan périphérique supérieur 9 et forme la partie centrale du flan de tôle 5.

Lors de la descente du fond de matrice 10, une remontée du serre-flan périphérique supérieur 9 due à l'augmentation de pression dans le coussin 2 permet de compenser les différences de volume entre la pièce préformée et la pièce formée.

Ensuite, le serre-flan périphérique supérieur 9 et le fond de matrice 10 sont verrouillés par déplace-

ment de l'élément mobile 13 qui pénètre partiellement dans le logement 14 et est positionné de part et d'autre de la séparation dudit serre-flan périphérique supérieur 9 et dudit fond de matrice 10, comme représenté à la Fig. 4.

Lorsque la pièce est formée, le coulisseau 7 se replace vers une position haute (Fig. 5) libérant les organes élastiques du serre-flan périphérique supérieur 9 et/ou du fond de matrice 10.

Le serre-flan périphérique supérieur 9 et le fond de matrice 10 remontent simultanément évitant ainsi une déformation de la pièce par la pression exercée par le coussin 2.

Il est également possible d'effectuer des opérations de calibrage en disposant au-dessus du coussin 2, un poinçon de calibrage, non représenté, de forme correspondant aux formes de la pièce finie et de grande dureté Shore, c'est à dire de dureté supérieure à la dureté du matériau du coussin.

### Revendications

1. Dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle (5), sur une presse simple effet comprenant, d'une part, un coussin (2) en un matériau élastique, notamment incompressible, formant un poinçon logé dans un bac de rétention (1) et, d'autre part, des moyens de préformage et de formage définitif dudit flan de tôle (5), caractérisé en ce que les moyens de préformage et de formage définitif sont disposés dans une matrice (6) comprenant un bâti (8), un serre-flan périphérique supérieur (9) relié au bâti (8) par au moins un organe élastique (11) de réaction, de détente et de retenue et un fond de matrice (10) disposé dans le serre-flan périphérique supérieur (9), ledit serre-flan périphérique supérieur (9) et ledit fond de matrice (10) étant montés coulissant l'un par rapport à l'autre et comprenant des moyens (13) de liaison momentanée entre eux.
  
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond de matrice (10) comporte un épaulement (10a) formant butée et destiné à coopérer avec une surface d'appui (9a) du serre-flan périphérique supérieur (9).
  
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de liaison momentanée sont formés par au moins un élément mobile (13) déplaçable entre une première position de verrouillage du fond de matrice (10) par rapport au serre-flan périphérique supérieur (9) et une seconde position de déverrouillage dudit fond de matrice (10) par rapport audit serre-flan périphérique supérieur (9).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le déplacement de l'élément mobile (13) est synchronisé avec le cycle du coulisseau (7) de la presse pour verrouiller ledit fond de matrice (10) avec ledit serre-flan supérieur (9) au moment de la remontée dudit coulisseau (7) de la presse simple effet.
  
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond de matrice (10) est relié au bâti (8) par au moins un organe élastique de pression et de rappel.
  
6. Dispositif selon la revendication 1 ou 5, caractérisé en ce que l'organe élastique de réaction, de détente et de retenue du serre-flan périphérique supérieur (9) et/ou du fond de matrice (10) est constitué d'éléments choisis parmi les ressorts, les vérins hydrauliques, les vérins à gaz, les coussins en élastomère, les coussins hydrauliques.

25

30

35

40

45

50

55

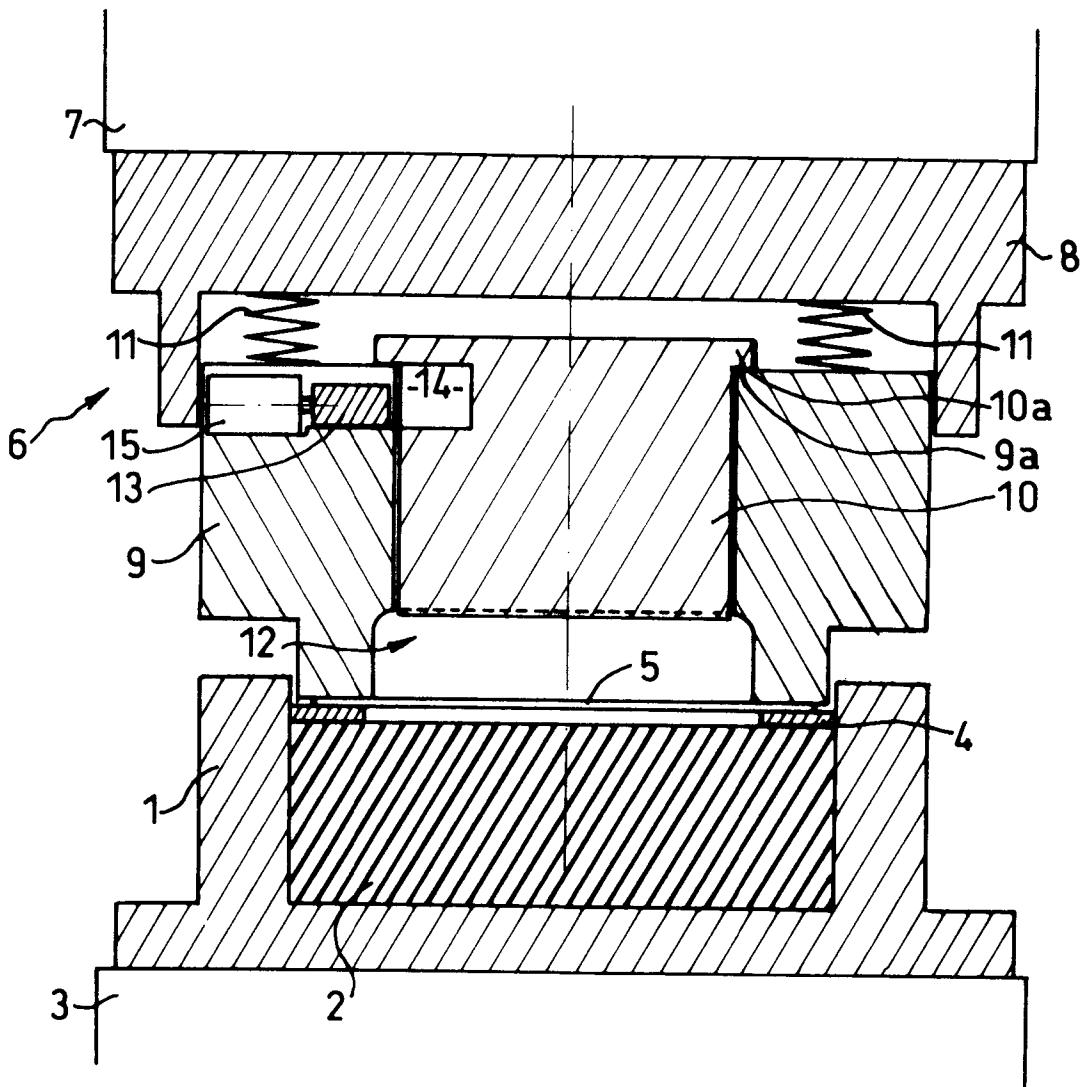


FIG. 1

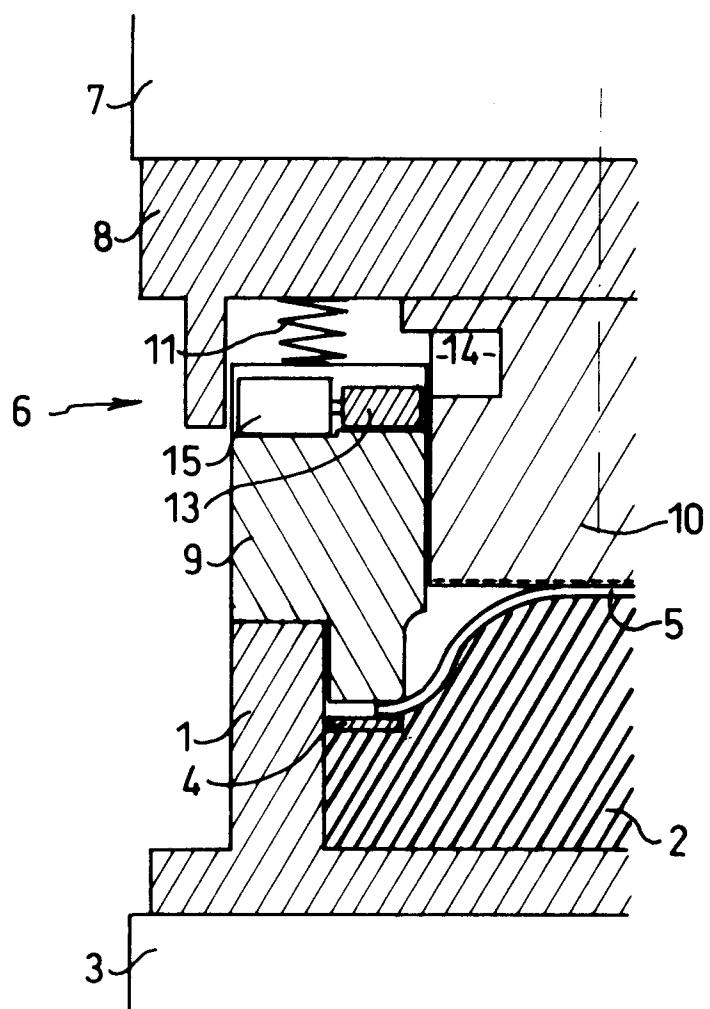


FIG. 2

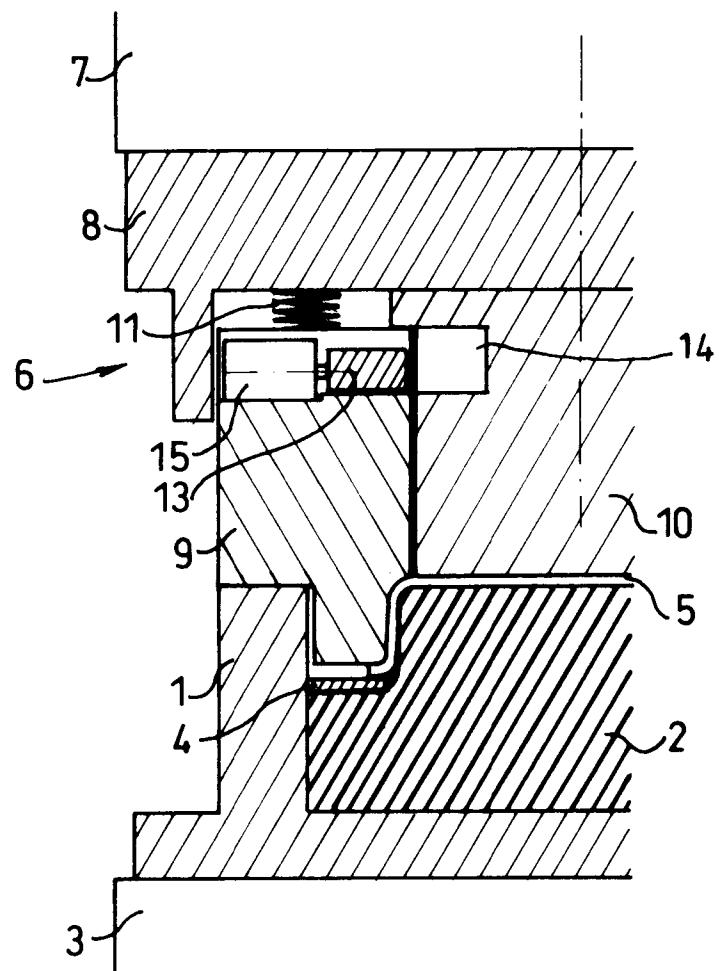


FIG. 3

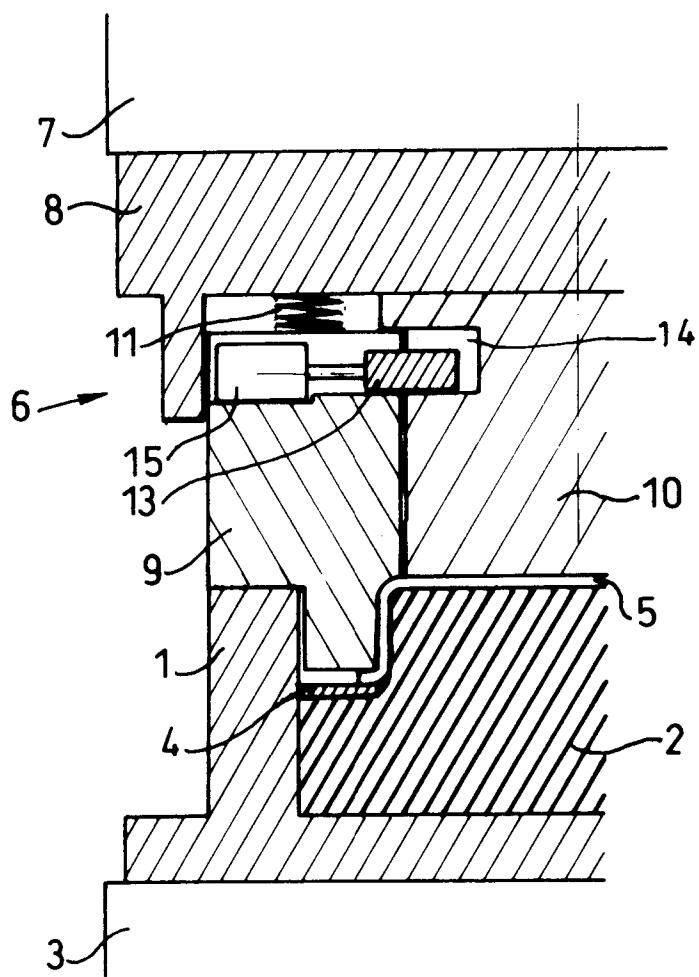


FIG . 4

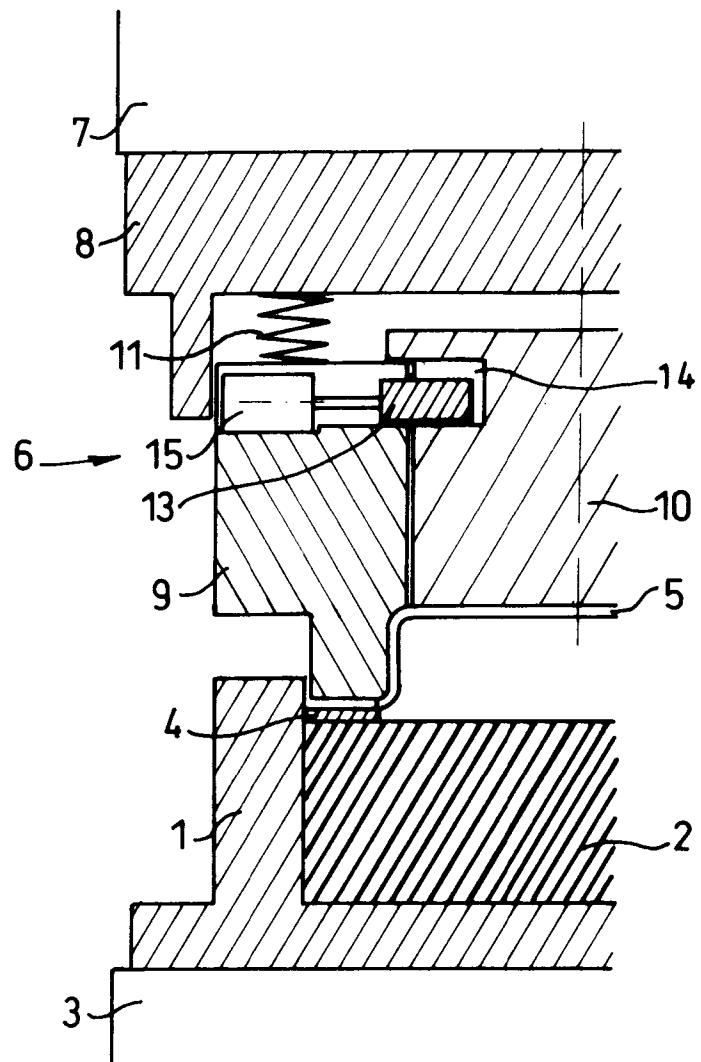


FIG.5



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 92 40 2954

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.5)
A	EP-A-0 435 722 (SOLLAC) * colonne 4, ligne 50 - colonne 5, ligne 2 * * colonne 5, ligne 45 - ligne 48; figures 3-6 *	1,5,6	B21D24/04 B21D22/20
A	US-A-2 771 851 (MCGREGOR) * colonne 3, ligne 8 - ligne 21; figures 2-6 *	1	
A	FR-A-2 590 814 (UNION SIDERURGIQUE DU NORD ET DE L'EST DE LA FRANCE (USINOR)) * page 7, ligne 28 - page 8, ligne 35; figures *	1	
A	US-A-2 859 719 (KRAYBILL) * revendication 1; figures 2-4 *	1,6	
			-----
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	14 JANVIER 1993	BARROW J.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			