



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400491.2**

(51) Int. Cl.⁵ : **B21D 22/22, B21D 24/04**

(22) Date de dépôt : **25.02.93**

(30) Priorité : **17.04.92 FR 9204807**

(43) Date de publication de la demande :
20.10.93 Bulletin 93/42

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

(71) Demandeur : **SOLLAC**
Immeuble Elysées-La Défense, 29 Le Parvis
F-92800 Puteaux (FR)

(72) Inventeur : **Dreystadt, Laurent**
35 citée Belle-vue
F-57700 Hayange (FR)

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

(54) **Dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle.**

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle, du type comportant un poinçon et deux organes opposés, formés par une matrice et un serre-flan monobloc périphérique. Un premier (4) des deux organes comporte une alternance des deux zones (A) rigides et de zones (B) déformables élastiquement pour obtenir une répartition homogène des efforts de retenue sur toute la surface de la partie périphérique (10a) du flan de tôle.

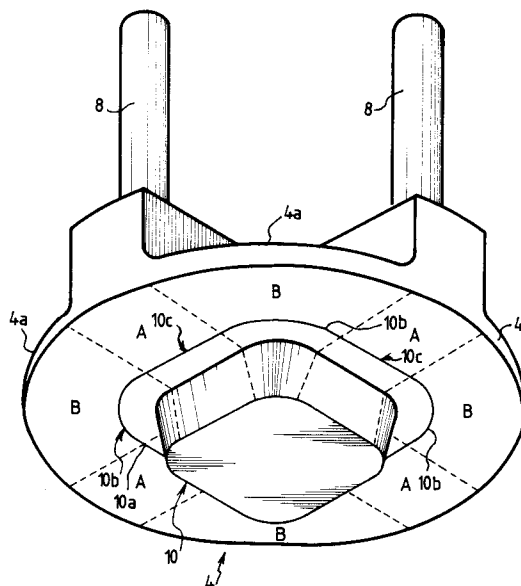


FIG. 2

La présente invention concerne un dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle, notamment d'un flan de tôle mince ou extra-mince.

On sait que l'emboutissage de flans de tôle se fait généralement sur des presses qui comportent des moyens de formage du flan de tôle, constitués par un poinçon, une matrice et un serre-flan.

Le serre-flan entoure le poinçon et comporte une surface plane destinée à coopérer avec la matrice pour serrer la partie périphérique du flan de tôle.

Le poinçon agit sur le flan de tôle et l'entraîne dans une pièce de forme annulaire constituée par la matrice.

La section de la matrice est complémentaire de celle du poinçon et le flan épouse ainsi la forme du poinçon lors de l'opération d'emboutissage.

Généralement, le serre-flan est formé d'une pièce rigide qui impose un même effort sur toute la surface du flan de tôle comprise entre le serre-flan et la matrice.

Mais, ce dispositif classique d'emboutissage ne permet pas de contrôler le glissement du métal sous le serre-flan ce qui génère des déformations non homogènes. La résistance au glissement du métal étant contrôlé par la pression de serre-flan, ce dernier agit donc directement sans se déformer sur la partie périphérique du flan de tôle qui varie en épaisseur au cours de l'emboutissage suivant les modes de déformation.

Dans les parties en rétreint, la partie périphérique du flan de tôle s'épaissit et tout l'effort de retenue s'y concentre entraînant un déséquilibre de tension au niveau de la pièce formée.

Cet épaississement du flan de tôle entraîne une libération du contact entre le serre-flan et la tôle dans les zones non rétreintes, provoquant ainsi des plis ou des ondulations du métal dans ces zones non rétreintes.

On voit donc qu'il est très difficile de trouver un bon compromis de réglage en pression de serre-flan pour obtenir un métal bien tendu sur tout le corps de la pièce.

Afin de faire disparaître les plis, une passe supplémentaire s'avère nécessaire pour une raison d'esthétique.

Lorsque le contour du flan de tôle à emboutir n'est pas circulaire, il est connu de prévoir des moyens complémentaires de retenue du flan qui sont agencés dans les surfaces en vis-à-vis de la matrice et du serre-flan.

On obtient ainsi un déplacement régulier du flan de tôle en disposant par exemple judicieusement un ou plusieurs joncs de retenue qui coopèrent avec un ou plusieurs redans concaves formés en vis-à-vis dans la face d'appui de la matrice.

Mais, l'utilisation d'un jonc de retenue perturbe l'accostage du serre-flan par rapport à la matrice en créant des plis lors de son impression dans le flan de

tôle.

La présente invention a donc pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif d'emboutissage qui permet de mieux contrôler le glissement du métal sous le serre-flan et de diminuer le plissement et les cornes d'emboutissage.

La présente invention a donc pour objet un dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle, du type comportant un poinçon et deux organes opposés formés par une matrice et un serre-flan monobloc périphérique, chaque organe comportant une face plane destinée à coopérer avec la face plane de l'autre organe pour serrer la partie périphérique du flan de tôle, caractérisé en ce qu'un premier des deux organes comporte une alternance de zones rigides et de zones déformables élastiquement pour obtenir une répartition homogène des efforts de retenue sur toute la surface de la partie périphérique du flan de tôle.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- chaque zone déformable élastiquement est formée par un évidement ménagé dans la paroi latérale du premier des deux organes pour diminuer l'épaisseur dudit premier des deux organes dans la zone correspondante,
- ledit premier desdits organes est formé par le serre-flan périphérique,
- ledit premier desdits organes est formé par la matrice.

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 se référant aux dessins annexés, sur lesquels:

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif d'emboutissage conforme à l'invention,
- la Fig. 2 est une vue schématique en perspective du serre-flan périphérique du dispositif d'emboutissage conforme à l'invention.

On reconnaît sur la Fig. 1 un dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle 1 comportant d'une manière classique, un poinçon d'emboutissage 2 et deux organes opposés, formés respectivement par une matrice 3 et un serre-flan périphérique 4.

La matrice 3 comporte une partie en creux 5 dans laquelle est formée l'empreinte de la pièce que l'on désire emboutir et qui est délimitée latéralement par une face plane horizontale 6 périphérique qui entoure l'empreinte 5.

Le poinçon 2 est mobile verticalement sous l'action d'un coulisseau 7 et a une section de forme conjuguée à celle de l'empreinte 5 de la matrice 3.

Le serre-flan 4 se déplace verticalement sous l'action de moyens d'actionnement constitués par exemple par des vérins non représentés, reliés audit serre-flan par des chandelles 8.

Ce serre-flan 4 entoure le poinçon 2 et sa face inférieure plane 9 est agencée en vis-à-vis de la face plane 6 de la matrice 3 pour serrer la partie périphé-

rique du flan de tôle 1 lors de l'opération de l'emboutissage.

Comme représenté sur la Fig. 2, le serre-flan 4 est constitué par une pièce monobloc comportant une alternance de zones A rigides et de zones B déformables élastiquement.

Chaque zone B déformable élastiquement est formée par un évidement 4a ménagé dans la paroi latérale du serre-flan 4 si bien que cette paroi latérale est divisée en secteurs de différentes épaisseurs.

Les zones B déformables élastiquement sont judicieusement réparties en fonction de la pièce que l'on désire emboutir.

En effet, pendant l'emboutissage d'une boîte de forme 10, par exemple parallélépipédique (Fig. 2), la partie périphérique 10a subit des modes de déformation différents.

Dans les parties 10b en rétreint ou le plus en rétreint, notamment au niveau des rayons, la partie périphérique 10a, par la déformation, s'épaissit et tout l'effort de retenue par le serre-flan s'y concentre entraînant un déséquilibre de tension au niveau du corps de la boîte 10.

Ces parties en rétreint sont à la limite de la rupture.

Par contre, les parties 10c soumises à la traction plane ont tendance à se plisser.

Par conséquent, tout l'effort de retenue entre la matrice 3 et le serre-flan 4 se concentre dans les parties 10b en rétreint et le déplacement du métal dans ces parties est gêné par cet effort important de telle sorte que des cornes d'emboutissage importantes se forment pouvant provoquer des zones de cisaillement.

Ainsi, les efforts de retenue ne sont pas homogènes sur toute la surface de la partie périphérique 10a du flan de tôle 1.

Le dispositif d'emboutissage selon la présente invention permet de résoudre ce problème.

En effet, le surplus de métal dans les parties 10b en rétreint est absorbé par chaque zone B du serre-flan 4 qui est affaiblie, dans son épaisseur, par l'évidement 4a correspondant permettant à chacune de ces zones de se déformer élastiquement lors de l'emboutissage.

Chaque zone B déformable élastiquement est donc disposée en regard d'une partie 10b en rétreint de la boîte 10.

De ce fait, l'augmentation d'épaisseur du flan de tôle 1 dans les parties 10b en rétreint est compensée par la déformation des zones B du serre-flan 4 de telle sorte que le flan de tôle 1 reste uniformément en contact entre la matrice 3 et le serre-flan 4.

La répartition des efforts de retenue est donc homogène sur toute la surface de la partie périphérique 10a du flan de tôle 1 ce qui évite la formation de plis et de cornes d'emboutissage.

Le dispositif d'emboutissage selon l'invention

peut également être utilisé pour le formage de boîtes de section circulaire. Dans ce cas, pour obtenir une répartition homogène des efforts de retenue sur toute la surface de la partie périphérique 10a du flan de tôle 1, les zones B déformables élastiquement du serre-flan 4 sont disposées dans la direction où le flan de tôle se déforme le plus difficilement et où il est nécessaire de moins retenir le métal.

En effet, on sait qu'une tôle possède des caractéristiques métalliques qui varient selon la nature de l'acier constituant la tôle et selon les conditions de fabrication de la tôle.

Pour l'emboutissage, on utilise des tôles dites relaminées à froid, c'est à dire obtenues par relaminage à froid de tôles préalablement laminées à chaud à partir d'une brame.

Ce type de tôles possède donc après relaminage à froid, un coefficient d'anisotropie R_0 déterminé dans la direction de laminage dans laquelle la tôle se déforme plus facilement et un coefficient d'anisotropie R_{90} déterminé dans une direction perpendiculaire au sens de laminage dans laquelle la tôle se déforme plus difficilement.

Par conséquent, les zones B déformables élastiquement du serre-flan 4 sont disposées dans une direction correspondante au sens de laminage de la tôle permettant d'obtenir une répartition homogène des efforts de retenue sur toute la surface de la partie périphérique 10a du flan de tôle 1 ce qui évite la formation de plis et de cornes d'emboutissage.

Selon un autre mode de réalisation, les zones déformables élastiquement peuvent être prévues dans la matrice 3 en réalisant dans la paroi latérale de ladite matrice des évidements pour la rendre élastique dans les zones spécifiques.

Revendications

1. Dispositif d'emboutissage d'un flan de tôle (1), du type comportant un poinçon (2) et deux organes opposés (3, 4), formés par une matrice et un serre-flan monobloc périphérique, chaque organe (3, 4) comportant une face plane destinée à coopérer avec la face plane de l'autre organe pour serrer la partie périphérique (10a) du flan de tôle (1), caractérisé en ce qu'un premier des deux organes (3, 4) comporte une alternance de zones (A) rigides et de zones (B) déformables élastiquement pour obtenir une répartition homogène des efforts de retenue sur toute la surface de la partie périphérique (10a) du flan de tôle (10).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque zone (B) déformable élastiquement est formée par un évidement (4a) ménagé dans la paroi latérale du premier des deux organes (3, 4) pour diminuer l'épaisseur dudit premier

des deux organes dans la zone correspondante.

3. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit premier desdits organes est formé par le serre-flan périphérique (4). 5

4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit premier desdits organes est formé par la matrice (3). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

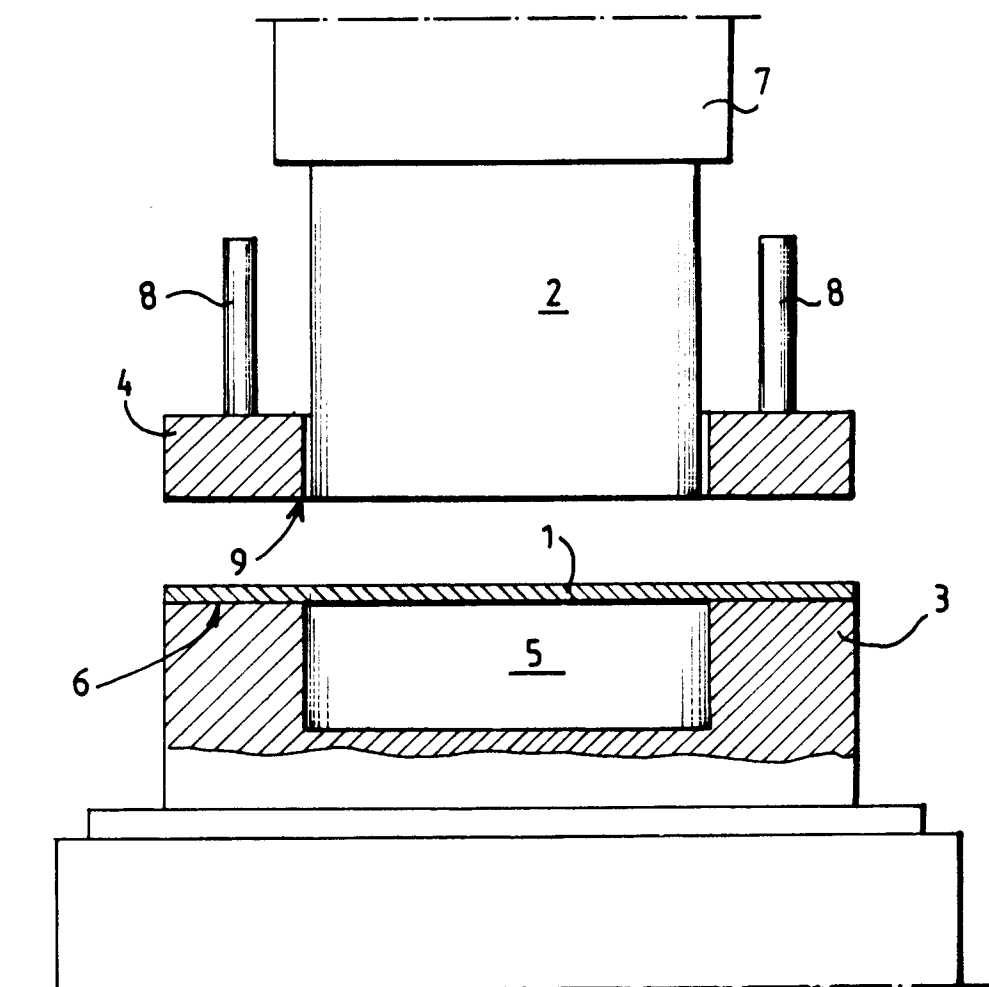


FIG.1

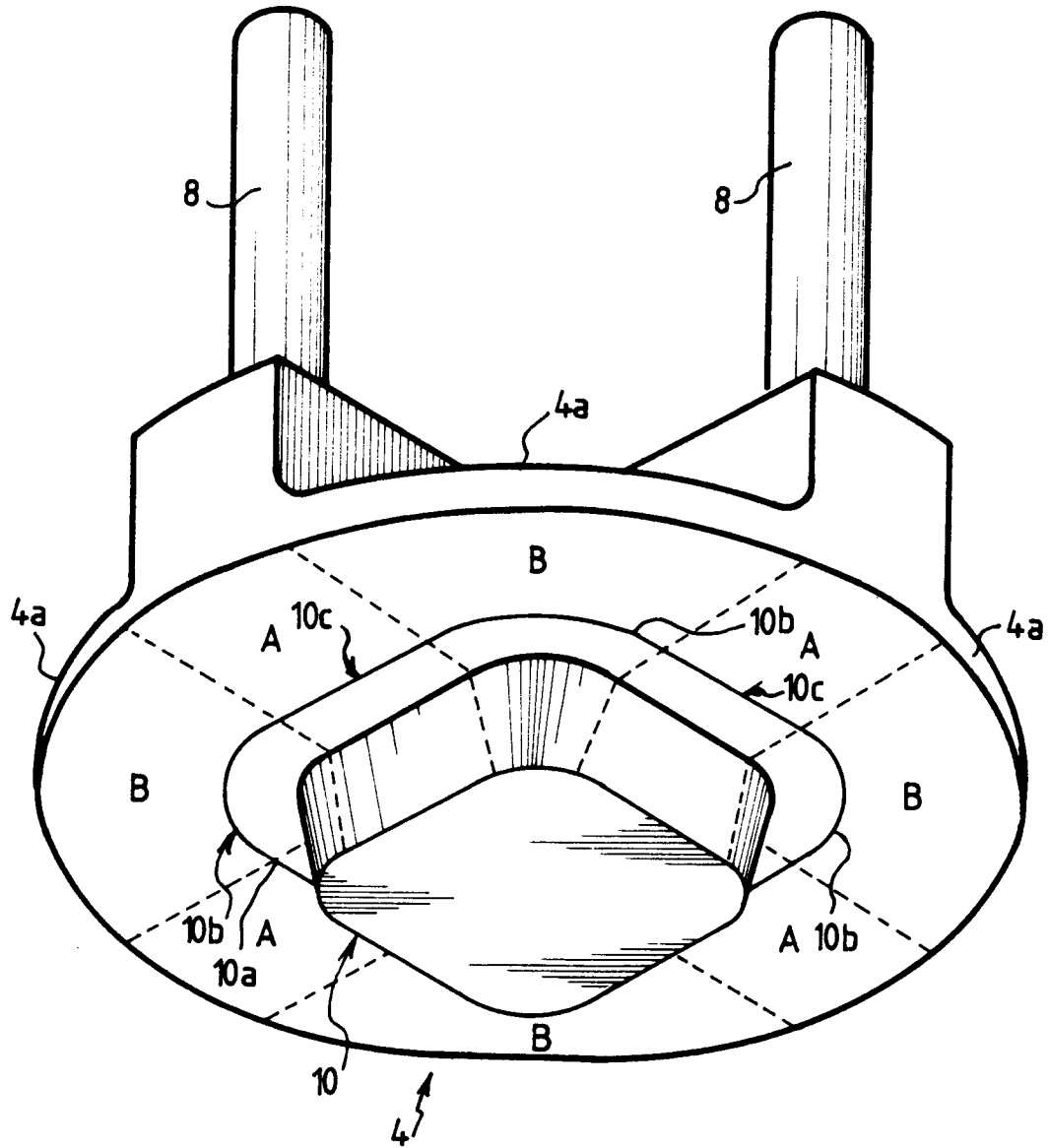


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0491

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	US-A-2 771 851 (GREGOR) * colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 34; revendications 1-3; figures 2,3 *	1,3	B21D22/22 B21D24/04
A	DE-A-3 151 382 (TOVARNY STROJIRENSKE TECHNIKY KONCERN) * page 6, colonne 2; revendication 1; figure 1 *	1	
A	US-A-4 745 792 (STORY) * colonne 4, ligne 41 - ligne 47; figures 1,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 21 JUILLET 1993	Examineur SCHLAITZ J.
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 (P0402)