

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88401354.1

51 Int. Cl.4: **B21D 37/20**

22 Date de dépôt: 03.06.88

43 Date de publication de la demande:
06.12.89 Bulletin 89/49

84 Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT SE

71 Demandeur: **REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT**

Boîte postale 103 8-10 avenue Emile Zola
F-92109 Boulogne-Billancourt(FR)

Demandeur: **COURBIS SYNTHES S.A.**
B.P. 251
F-26106 Romans(FR)

72 Inventeur: **Mahe, Bernard**
7 Rue de Lorraine
F-76290 Montivilliers(FR)

Inventeur: **Courbis, Daniel**
Moulin Battoir, Beaumont Montoux
F-26600 Tain L'Hermitage(FR)

74 Mandataire: **Ernst-Schonberg, Michel et al**
REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT (S.
0267) 8 & 10, avenue Emile Zola
F-92109 Boulogne Billancourt Cédex(FR)

54 Outillage d'emboutissage de tôles à taux de portée élevé.

57 Outillage d'emboutissage de tôles notamment de flans métalliques de grandes dimensions, du type comprenant un poinçon (2), une matrice (1, 6) et des serre-flans supérieur (4) et inférieur (3) dont la matrice (6) est obtenue par moulage à partir d'un matériau élastomère compact pour constituer une matrice dite "semi-rigide".

Application : Notamment à l'emboutissage de pièces de carrosseries automobiles.

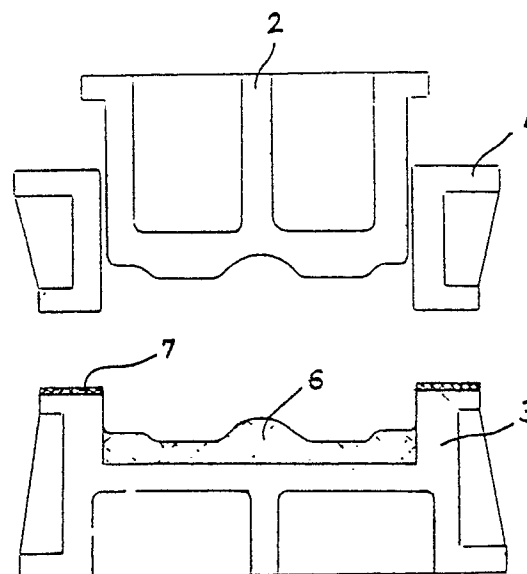


FIG. 5

EP 0 344 386 A1

OUTILLAGE D'EMBOUTISSAGE DE TOLES A TAUX DE PORTEE ELEVE

La présente invention se rapporte aux outillages de presse et vise plus particulièrement un outil d'emboutissage de tôles, notamment de flans métalliques de grandes dimensions utilisés dans l'industrie automobile.

Elle se propose d'améliorer substantiellement l'emboutissage de tôles effectué selon des procédés conventionnels tels que les procédés dits "au caoutchouc" et les procédés dits "d'outillage en plastique".

En effet, ces procédés présentent de nombreux inconvénients :

- une mauvaise fiabilité de l'outillage,
- une fiabilité très moyenne de la production,
- des coûts d'exploitation instables dus notamment à des arrêts, à des loupés de fabrication...,
- des coûts d'entretiens importants,
- et l'utilisation de presses hydrauliques de fortes puissances et de faibles cadences pour les procédés dits "au caoutchouc".

Avec ces procédés dits "au caoutchouc" (Guérin, Wheelon, Marform, Nappée, Unitéverselle, Isoform,...) il est nécessaire de recourir à des élastomères sans préforme, en blocs de géométrie simple.

Les outillages en plastique du genre "Araldite" ou "Epoxy" sont utilisés de façon conventionnelle mais se révèlent fragiles, s'usent et se détériorent rapidement.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients. Elle propose à cet effet, une combinaison astucieuse des deux procédés cités précédemment en n'en utilisant que les avantages spécifiques.

Suivant une particularité essentielle, un outillage d'emboutissage de tôles à taux de portée élevé, du type comprenant un poinçon, une matrice et des serre-flans supérieur et inférieur est conçu avec une matrice obtenue par moulage à partir d'un matériau élastomère compact pour constituer une matrice dite "semi-rigide".

Suivant une autre particularité, cette matrice est réalisée en élastomère de polyuréthane compact.

Les avantages de cette matrice (ou du poinçon) en élastomère de polyuréthane sont nombreux :

- acceptation de variation de cote,
- acceptation de variation d'épaisseur de la tôle à emboutir,
- acceptation des chutes de corps étrangers dans l'outillage sans détériorer ni le poinçon en acier, ni la matrice en polyuréthane,
- non détérioration des états de surface des métaux travaillés.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale d'un outillage d'emboutissage conventionnel,
- les figures 2, 3 et 4 représentent trois vues analogues à la précédente qui correspondent à trois phases respectives d'un cycle d'emboutissage,
- et la figure 5 représente une vue en coupe axiale d'un outillage d'emboutissage conforme à l'invention.

Conformément à la figure 1, un outillage d'emboutissage conventionnel à double effet comprend essentiellement une matrice 1, un poinçon 2, un serre-flan supérieur 4 et un serre-flan inférieur 3.

Les figures 2, 3 et 4 illustrent un cycle d'emboutissage conventionnel qui comprend respectivement une phase de chargement d'un flan 5, une phase de serrage de ce flan, et une phase d'emboutissage ou de formage de la pièce recherchée.

Le rôle de la matrice 1 est de permettre par l'action du poinçon 2, la mise en forme (volume et dimension) de la pièce à obtenir.

Chaque pièce étant différentes d'une autre, les ensembles poinçons, matrices sont spécifiques.

Les efforts exercés par le poinçon sont variables selon les presses utilisées, par exemple 75 tonnes à 800 tonnes en emboutissage de pièces de carrosseries.

Cette matrice 1 est réalisée en fonte ou en acier, en fonction de la pièce à obtenir dont les plans de définitions permettent :

- une réalisation d'un modèle ou référence;
- une numérisation,
- une réalisation d'un moule de fonderie,
- un coulage de la fonderie;
- un usinage par copiage de la référence ou selon la numérisation (commande numérique) :
- une finition manuelle (décotelage),
- un montage dans le bâti inférieur,
- une première mise au point sous presse (accord du poinçon avec la matrice portée fond de matrice),
- une deuxième mise au point sous presse avec la tôle (passage métal),
- une finition (polissage),
- et éventuellement un traitement thermique ou de surface (chrome...).

Les inconvénients rencontrés sont les suivants :

a) Les investissements liés aux moyens de mise en oeuvre (numérisation, fonderie, machine à commande numérique, presse, personnel...) se révèlent importants.

b) Les délais de réalisation sont également importants pour les mêmes raisons que précédemment.

c) Compte tenu des matériaux utilisés (acier ou fonte), tout corps étranger interposé entre le poinçon et la matrice occasionnera une déformation voir une rupture de la matrice ou du poinçon ou des 2 éléments ; ce qui aura pour conséquence un arrêt immédiat de la production (pièces mauvaises) et une réparation du ou des éléments détériorés (soudage, meulage, polissage...). Cette réparation se fera sous presse ou hors presse (démontage de l'outil). L'utilisation de tôles protégées (revêtement de zinc en surface) est un élément aggravant quant à l'apparition de déchets (particules de zinc tombant dans l'outil).

En conclusion, l'état de la technique fait état d'un outillage de presse d'emboutissage qui se caractérise par un fiabilité médiocre, une fiabilité mauvaise de la production, des coûts d'exploitation instables (arrêts, loupés...) et des coûts d'entretien importants.

L'invention propose donc un outillage d'emboutissage de tôles à taux de portée élevé dont la matrice 6 illustrée sur la figure 5 est en élastomère de polyuréthane compact incompressible, et présente une bonne résilience ainsi qu'un comportement élastique à la déformation.

Pour obtenir cette matrice dite semi-rigide, on procède à partir d'une référence (poinçon, pièce, référence plâtre,...) à la réalisation d'un moule suivie d'une opération de moulage par gravité et d'une opération de mise en place dans l'outillage pour rendre celui-ci réellement opérationnel.

Les avantages obtenus se révèlent significatifs :

a) les investissements sont cinq à dix fois inférieurs à ceux d'une matrice traditionnelle en plus de la suppression de tout usinage et de mise au point sous presse.

b) les délais de réalisation sont très courts, ce qui procure des gains de temps substantiels dans la réalisation d'une gamme d'emboutissage :

- délais pour une matrice fonte : trois à six mois
- délai pour une matrice polyuréthane : un mois

c) les avantages en utilisation sont aussi nombreux :

- Le polyuréthane étant par définition incompressible et élastique, il associera les qualités de l'acier et du caoutchouc.

- la matrice étant moulée en fonction de la pièce à obtenir, elle se comportera pour tout volume compris dans le poinçon comme une matrice conven-

tionnelle.

- compte tenu de l'élasticité du matériau pour tout volume non compris dans celui du poinçon, il y aura déformation de la matrice sans incidence sur le poinçon.

- le déchet étant enlevé, la matrice du fait de son élasticité propre, reprendra son volume initial.

- de plus, le polyuréthane ne raye pas les pièces en contact avec lui.

- enfin, dans les zones de contre-emboutissage, de par la compression de la matrice sous l'effort du poinçon, l'écoulement de la tôle dans les volumes sera facilité et de ce fait, la faisabilité de la pièce accrue.

Cette matrice semi-rigide en polyuréthane permet ainsi d'augmenter la fiabilité et la qualité des moyens de production en réduisant le nombre de loupés de fabrication et le volume de retouche des pièces, tout en se révélant particulièrement économique des points de vue investissements et délais de réalisation.

L'invention propose enfin, en plus de ce qui est décrit précédemment et conformément à la demande de brevet déposée par la demanderesse sous le numéro FR 87-02645, de perfectionner encore cet outillage en collant intimement sur l'un au moins des serre-flans supérieur 4 et inférieur 3, un film 7 de matériau élastomère du type polyuréthane dont l'épaisseur uniforme est de deux millimètres environ.

Ceci permet d'augmenter le taux de portée, de répartir uniformément les pressions exercées sur la couronne d'un flan, d'absorber les défauts propres à l'emboutissage et de supprimer les phénomènes de grippage sur cet outillage comme sur le flan, avec une remise en état rapide et simple des portées de cet outillage.

Revendications

1. Outillage d'emboutissage de tôles à taux de portée élevé notamment de flans métalliques de grandes dimensions utilisés dans l'industrie automobile, du type comprenant un poinçon (2), une matrice (1,6) et des serre-flans supérieur (4) et inférieur (3), caractérisé en ce que cette matrice (6) est obtenue par moulage à partir d'un matériau élastomère compact pour constituer une matrice dite "semi-rigide".

2. Outillage d'emboutissage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que cette matrice "semi-rigide" est réalisée en élastomère de polyuréthane compact.

3. Outillage d'emboutissage suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'un au moins des serre-flans supérieur (4) et inférieur (3) est

revêtu sur sa partie active, d'un film (7) de matériau élastomère d'épaisseur uniforme et du type polyuréthane.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

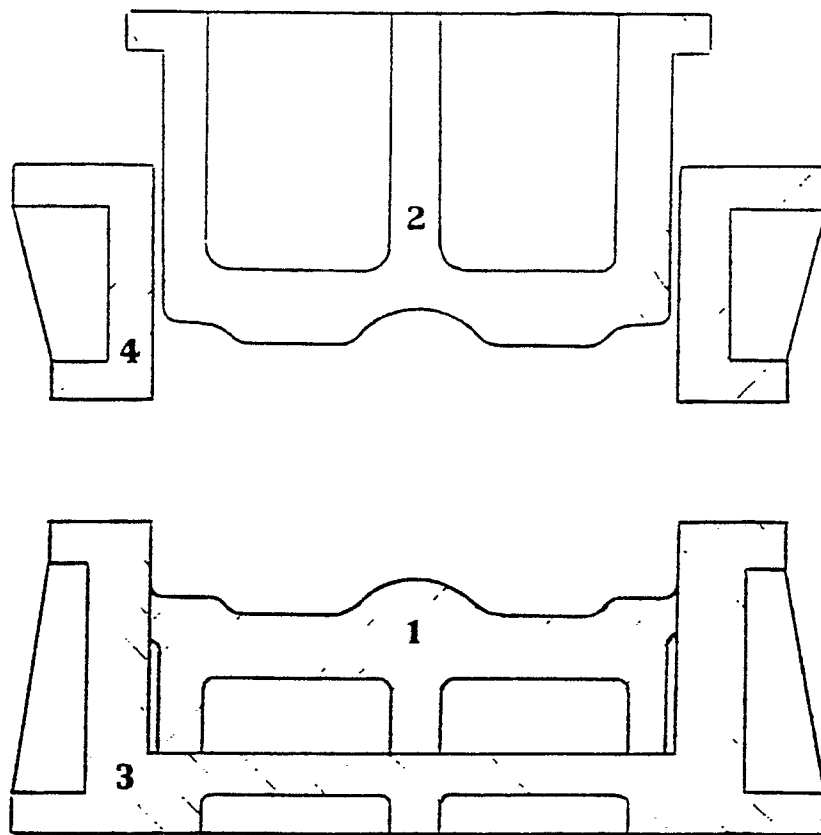


FIG. 1

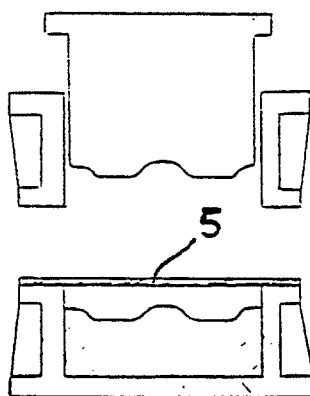


FIG. 2

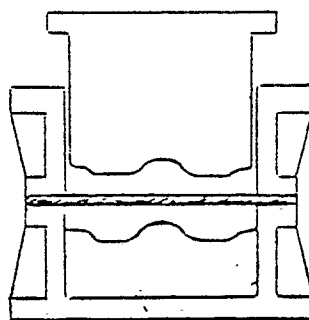


FIG. 3

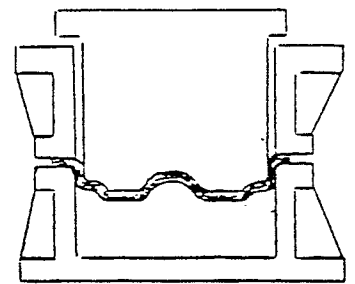


FIG. 4

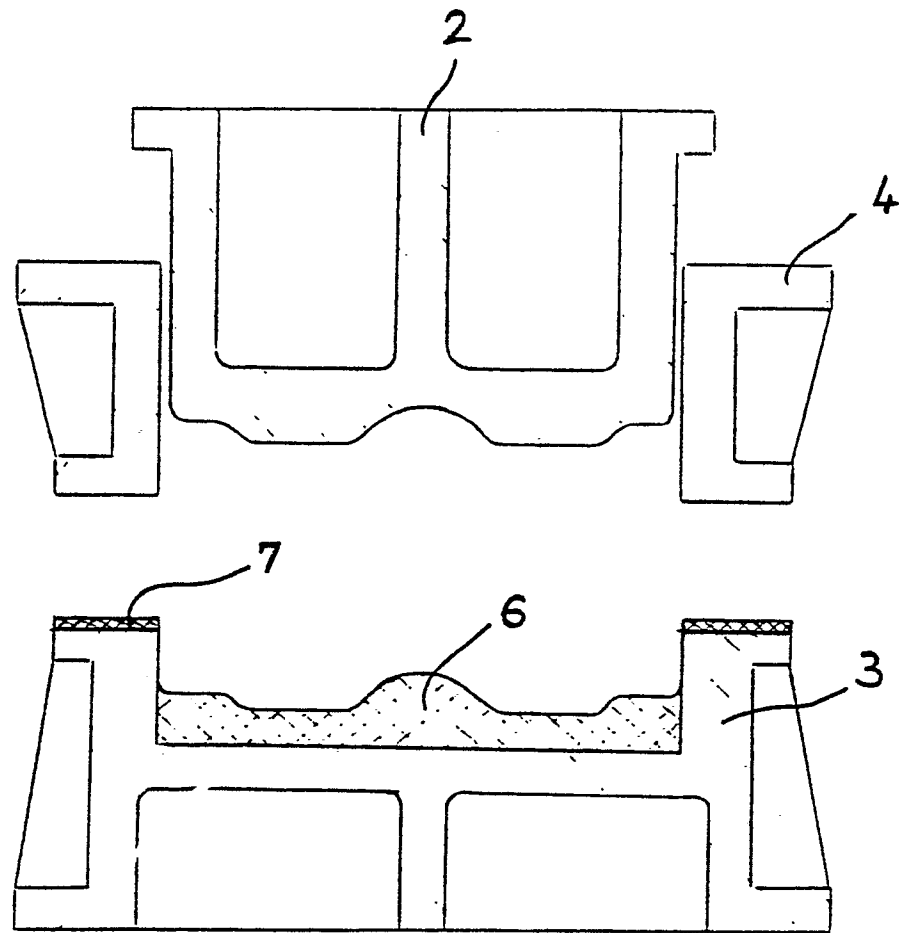


FIG. 5



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)
X	EP-A-0 170 374 (GENERAL MOTORS) * Page 8; page 9, lignes 1-15; figures *	1,2	B 21 D 37/20
X	DE-B-1 577 142 (WÜRTTEMBERGISCHE METALLWARENFABRIK) * En entier *	1,2	
Y	---	3	
Y	DE-A-3 151 382 (SPACEK) * Page 5, lignes 21-31; page 6, lignes 1-3 *	3	
A	US-A-2 842 801 (WALKEY) ---		
A	US-A-4 509 358 (KROWL) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 D B 30 B B 29 C
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-01-1989	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			