

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication:

**0 491 602 B1**

⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

⑯ Date de publication de fascicule du brevet: **03.05.95** ⑮ Int. Cl.<sup>6</sup>: **B21D 22/10**

㉑ Numéro de dépôt: **91403373.3**

㉒ Date de dépôt: **12.12.91**

㉔ **Dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle.**

㉓ Priorité: **18.12.90 FR 9015866**

㉔ Date de publication de la demande:  
**24.06.92 Bulletin 92/26**

㉔ Mention de la délivrance du brevet:  
**03.05.95 Bulletin 95/18**

㉔ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

㉔ Documents cités:

<b>EP-A- 0 292 357</b>	<b>EP-A- 0 376 808</b>
<b>FR-A- 2 564 339</b>	<b>FR-A- 2 584 956</b>
<b>FR-A- 2 641 215</b>	<b>GB-A- 184 405</b>
<b>GB-A- 2 208 619</b>	<b>US-A- 2 342 858</b>
<b>US-A- 2 735 390</b>	<b>US-A- 2 761 405</b>
<b>US-A- 2 796 253</b>	<b>US-A- 2 840 025</b>
<b>US-A- 3 382 690</b>	

㉔ Titulaire: **ISOFORM**

**Paris La Défense  
La Défense 9  
5 Place du Sud  
F-92070 Puteaux (FR)**

㉔ Inventeur: **Dittlo, Michel  
1 rue Molière  
F-92400 Courbevoie (FR)**

㉔ Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al  
CABINET LAVOIX  
2, Place d'Estienne d'Orves  
F-75441 Paris Cédex 09 (FR)**

**EP 0 491 602 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention a pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille, notamment de flans de tôle mince ou extra-mince.

On sait que l'emboutissage de flans de tôle se fait généralement avec des presses qui comportent des moyens de formage du flan de tôle constitués, d'une part, par une matrice dont la partie périphérique forme un serre-flan et, d'autre part, par un autre serre-flan entourant un poinçon.

Ce dispositif classique ne permet pas l'emboutissage de tôles minces ou extra-minces, car la rigidité de la matrice ainsi que le serrage de la tôle par le serre-flan génèrent des déformations non homogènes se traduisant dans certaines zones par des allongements susceptibles de provoquer un amincissement excessif et dans d'autres zones par des rétreints tendant à provoquer un épaississement du flan de tôle, qui conduisent à la formation de plis.

De plus, pour des aciers à haute limite élastique, cette technique classique d'emboutissage nécessite, pour éviter la formation de plis sous le serre-flan, que l'on exerce sur le flan de tôle une pression très élevée que la plupart des machines ne peuvent fournir.

On connaît également, dans le FR-A-2 564 339, un procédé d'emboutissage sur un poinçon formé par un coussin en matériau élastique.

Selon ce procédé, on dispose la tôle à former, sur le coussin en matériau élastique, on applique à l'aide d'un coulisseau extérieur un serre-flan sur la partie périphérique du flan de tôle de façon à comprimer la périphérie du coussin et déformer la partie centrale dudit flan de tôle en lui conférant, en fin d'étape de préformage, une surface sensiblement égale à la surface de la pièce finie à obtenir, puis on applique à l'aide d'un coulisseau central agissant par un poinçon sur la partie centrale du flan de tôle pour conformer la pièce à sa forme définitive.

Ce procédé permet l'emboutissage d'un matériau en feuille, en particulier d'un matériau à faible allongement, qui peut être notamment une tôle métallique, par exemple d'acier.

Le coussin en matériau élastique est décrit comme étant constitué d'une masse sensiblement parallélégipédique à base d'un élastomère de silicium de faible dureté Shore.

Cette technique où le flan de tôle est posé directement sur le coussin en matériau élastique permet des emboutissages à épaisseur pratiquement constante et est en particulier utilisable pour des tôles minces ou extra-minces.

Mais ce procédé ne permet pas de lutter efficacement contre la formation des plis dans les zones à fort rétreint, en particulier les zones angu-

leuses.

En effet, l'emboutissage des pièces de formes complexes entraîne dans les zones anguleuses un rétreint important dont la tendance à former des plis ne peut être diminuée que par un accroissement de la pression du serre-flan sur le flan de tôle.

Or, avec la technique décrite dans le FR-A-2 564 339, la tôle n'est pas suffisamment maintenue dans la zone sous serre-flan, c'est à dire entre le serre-flan et le coussin en matériau élastique qui ne possède pas en lui-même une rigidité suffisante.

Un autre inconvénient de cette technique connue réside dans la dégradation superficielle du matériau constituant le coussin au niveau de la zone sous serre-flan, ce qui est préjudiciable pour la réalisation de pièces en grande série.

Pour remédier à ces inconvénients, on connaît dans le FR-A-2 641 215, lequel sert de base pour le préambule de la revendication 1, 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 organe 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 de compression périphérique agit sur la zone centrale du flan de tôle et provoque le formage dudit flan.

Mais, ce dispositif présente des inconvénients.

En effet, les zones anguleuses constituées notamment par les angles du serre-flan inférieur provoquent à chaque coulissemement dudit serre-flan un pincement et un laminage du matériau élastique du coussin avec les parois du bac de rétention si bien qu'après un certain nombre de mise en forme de flans de tôle, le coussin se dégrade ce qui est préjudiciable pour la réalisation de pièces en grande série.

Ce phénomène de pincement et de laminage est encore accentué lorsque le dispositif comporte un organe de régulation du déplacement du fond du bac de rétention pour absorber le volume excédentaire du coussin par rapport à celui déterminé par la surface de la pièce finie à obtenir, comme

décrit dans le FR-A-2 641 217.

En effet, les déplacements successifs du fond du bac de rétention entraînent avec les parois latérales de ce bac, un pincement et un laminage du matériau élastique du coussin.

Par ailleurs, il se produit au moment du retour à l'état d'équilibre du coussin en matériau élastique, c'est à dire au moment de la remontée du serre-flan inférieur un effet de succion dudit coussin sur la pièce formée ce qui peut provoquer l'effondrement de ladite pièce, notamment dans le cas de pièces de grandes dimensions.

Le retour à l'état initial du coussin s'effectue du centre vers la périphérie ce qui accroît l'effet de succion.

De plus, l'effet de succion est d'autant plus important que le rapport de la surface du coussin sur la surface de la pièce est grand.

Enfin, le dispositif décrit dans le FR-A-2 641 215 présente un autre inconvénient.

Lorsque le volume de déformation du flan de tôle est important, le coussin est soumis à de grandes déformations et à de fortes pressions si bien que les rayons de déformation du flan de tôle sont limités et trop importants pour certaines applications.

La présente invention vis à remédier à ces inconvénients et à améliorer l'efficacité et la longévité du coussin en matériau élastique pour obtenir des pièces embouties en grande série telles que des pièces automobiles dont les parties centrales ne sont pratiquement jamais des formes de révolution, mais présentent des formes complexes non développables et de dimensions variables pour un même bâti d'outil comportant en particulier un bac de volume fixe.

L'invention a pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle comportant un coussin en un matériau élastique en appui sur une plaque support et logé dans une enceinte formée par des parois latérales et un fond, des moyens de formage du flan de tôle constitués par une matrice dont la partie supérieure périphérique forme un serre-flan supérieur, et un serre-flan inférieur formant un organe de support et de maintien d'au moins une partie du flan de tôle, placé directement sur le coussin en matériau élastique et coopérant avec le serre-flan supérieur pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle, caractérisé en ce que le serre-flan inférieur est en appui sur un élément coulissant disposé entre les parois latérales de l'enceinte et les faces latérales du coussin en un matériau élastique et déplaçable dans la direction de compression de la matrice, ledit élément coulissant et ledit serre-flan inférieur coopérant avec au moins un organe élastique de régulation du déplacement et de rappel de cet élément coulissant et de ce serre-flan inférieur.

L'invention a également pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle comportant un coussin en un matériau élastique logé dans une enceinte formée par des parois latérales et une plaque support en appui sur un socle, des moyens de formage du flan de tôle constitués par une matrice dont la partie périphérique forme un serre-flan supérieur, et un serre-flan inférieur formant un organe de support et de maintien d'au moins une partie du flan de tôle, placé directement sur le coussin en matériau élastique et coopérant avec le serre-flan supérieur pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle, caractérisé en ce que le serre-flan inférieur est en appui sur un élément coulissant disposé autour des faces latérales du coussin en un matériau élastique et étant formé par les parois latérales de l'enceinte, l'élément coulissant étant déplaçable dans la direction de compression de la matrice et ledit élément coulissant et ledit serre-flan inférieur coopérant avec au moins un organe élastique de régulation du déplacement et de rappel de cet élément coulissant et de ce serre-flan inférieur.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention:

- l'élément coulissant est formé par une chemise périphérique solidaire du serre-flan inférieur et coulissant dans ladite enceinte,
- des éléments de modulation du volume de l'enceinte sont intercalés entre la parois latérales de l'enceinte et la chemise périphérique,
- en périphérie du serre-flan inférieur est ménagé au moins un espace pour un passage d'air entre les parois latérales de l'enceinte et ledit serre-flan inférieur,
- les parois latérales et le serre-flan sont solidaires entre eux,
- les parois latérales et le serre-flan forment une pièce monobloc comportant un anneau périphérique inférieur en appui sur un organe de régulation du déplacement et une plaque supérieure formant ledit serre-flan inférieur et assurant le support du flan de tôle,
- les parois latérales de l'enceinte ou de la pièce monobloc sont couvertes d'un matériau antifriction formé par au moins une feuille en matière plastique ou en caoutchouc,
- le serre-flan inférieur comporte au moins un conduit d'entrée d'air entre le flan de tôle et le coussin,
- ledit conduit d'air est relié à une arrivée d'air sous pression,
- le serre-flan inférieur est constitué d'au moins deux plaques usinées, superposées et ménageant entre elles ledit conduit d'entrée d'air,
- l'une des plaques du serre-flan inférieur est en un matériau élastique,

- la plaque du serre-flan inférieur, en contact avec le flan de tôle, comporte sur sa face intérieure verticale des rainures,
- la plaque du serre-flan inférieur, en contact avec le flan de tôle, est constituée d'un assemblage de planches usinables,
- l'organe de régulation du déplacement et de rappel est formé par un système à ressorts,
- le coussin en matériau élastique comporte, sur sa face supérieure et contenu dans l'ouverture du serre-flan inférieur, un élément élastique de formage du flan de tôle et dont la dureté Shore est supérieure à la dureté Shore dudit coussin,
- l'élément élastique de formage est localisé dans au moins une zone anguleuse du coussin,
- l'élément élastique de formage est constitué d'au moins deux couches d'épaisseur et de dureté différentes,
- l'élément élastique de formage est composé de différents morceaux de dureté différente,
- l'élément élastique de formage comporte, sur sa face en contact avec le coussin, une lèvre d'arrondissement dudit coussin,
- l'élément élastique de formage est interchangeable,
- le coussin comporte, sur sa face supérieure, un tapis de travail interchangeable en un matériau élastique,
- le tapis de travail est solidaire du serre-flan inférieur,
- le tapis de travail est formé d'au moins deux couches superposées,
- les couches du tapis de travail sont localement liées,
- au moins une des couches du tapis de travail est constituée d'un textile élastique,
- au moins une des couches du tapis de travail comporte des fentes sensiblement parallèles,
- l'élément élastique de formage comporte des moyens de liaison avec le coussin, dans une zone localisée de la face supérieure dudit coussin,
- l'élément élastique de formage comporte des moyens de liaison avec le tapis de travail, dans une zone localisée de la face supérieure dudit tapis de travail,
- les moyens de liaison sont constitués par au moins un clou comportant une tête plate,
- les moyens de liaison sont constitués par au moins un rivet comportant deux têtes plates,
- le coussin comporte sur sa face inférieure en contact avec le fond de l'enceinte une semelle élastique de dureté Shore supérieure à la dureté Shore dudit coussin,
- la semelle élastique est en forme d'anneau.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- 5 - la Fig. 1 est une vue en perspective éclatée montrant les différents éléments constituant le dispositif d'emboutissage selon l'invention,
- la Fig. 2 est une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la Fig. 1,
- 10 - la Fig. 3 est une vue en coupe d'une première variante du dispositif d'emboutissage,
- la Fig. 4 est une vue en coupe d'une seconde variante du dispositif d'emboutissage,
- la Fig. 5 est une vue en coupe d'une troisième variante du dispositif d'emboutissage,
- la Fig. 6 est une vue en coupe d'une quatrième variante du dispositif d'emboutissage,
- la Fig. 7 est une vue en coupe d'une cinquième variante du dispositif d'emboutissage.

20 Le dispositif d'emboutissage représenté aux Figs. 1 et 2 comporte une enceinte 1 qui constitue un logement pour un coussin 2 en un matériau élastique.

25 L'enceinte 1 repose sur une table de presse 9 tandis que le coussin 2 repose sur une plaque support 3.

30 Entre cette plaque support 3 et le fond la de l'enceinte 1 peut être interposé un moyen de régulation de la pression engendrée dans le coussin 2 au moment du formage de la pièce.

35 Ce moyen peut être constitué par exemple par des ressorts 4 ou par un vérin.

Par ailleurs, la face inférieure du coussin 2 en contact avec la plaque support 3 est munie d'une semelle élastique 5 incompressible de dureté Shore supérieure à la dureté Shore dudit coussin. Cette semelle élastique peut avoir la forme d'un anneau.

40 La face supérieure et les faces latérales du coussin 2 sont revêtues d'une peau 6 en un matériau élastique pouvant être éventuellement antifricition.

45 Sur la face supérieure du coussin 2 est disposé un serre-flan périphérique inférieur 7 constitué par un cadre, par exemple à contour fermé et qui épouse sensiblement la forme du logement interne de l'enceinte 1 de façon à pouvoir pénétrer dans ledit logement au moment du formage de la pièce.

50 D'autre part, le serre-flan inférieur 7 est également en appui sur un élément coulissant par exemple verticalement formé par une chemise périphérique 8 disposée entre les faces latérales du coussin 2 et les parois latérales 1b de l'enceinte 1.

55 Le serre-flan inférieur 7 et la chemise 8 sont reliés entre eux par des moyens appropriés, non représentés, et l'ensemble constitué par ce serre-flan inférieur 7 et cette chemise 8 ainsi que par le coussin 2 et la plaque support 3 coulisse à l'inté-

rieur du logement interne de l'enceinte 1.

Le serre-flan inférieur 7 et la chemise 8 sont soumis à une force de rappel par au moins un organe élastique 13 constitué par exemple par des ressorts interposés entre ladite chemise 8 et le fond la de l'enceinte 1.

Au-dessus de l'enceinte 1, le dispositif d'emboutissage comporte une matrice 10 sur laquelle agit un coulisseau 12 d'une presse.

La partie inférieure 11 de la matrice 10 constitue un serre-flan périphérique supérieur.

La face inférieure de la matrice 10 comporte une empreinte 10a (Fig. 2) correspondant au profil de la pièce finie à obtenir.

Le serre-flan inférieur 7 et le serre-flan supérieur 11 ont des dimensions extérieures inférieures au contour du logement de l'enceinte 1 de façon à ménager au moins un espace 17 pour le passage d'air entre un flan de tôle 20 posé sur ledit serre-flan inférieur, le coussin 2 et l'extérieur par l'intermédiaire d'au moins un petit conduit 18 formé dans le serre-flan inférieur 7.

Le formage du flan de tôle 20 est réalisé de la manière suivante.

Tout d'abord, on pose le flan de tôle 20 sur le serre-flan inférieur 7, puis la matrice 10 et le coulisseau 12 descendant progressivement.

Le serre-flan supérieur 11 entre en contact avec le flan de tôle 20 dont la partie périphérique est progressivement serrée entre ledit serre-flan supérieur 11 et le serre-flan inférieur 7.

La descente progressive du coulisseau 12 et de la matrice 10 entraîne l'ensemble : serre-flan supérieur 11, serre-flan inférieur 7 et la chemise périphérique 8 et simultanément provoque la compression par réaction du coussin 2.

Le coussin 2 sous l'effet de cette action de compression périphérique agit par fluage sur la zone centrale du flan de tôle 20 et provoque le formage dudit flan.

Au cours du formage, les ressorts 4 régulent le déplacement de la plaque support 3 et de ce fait régulent la pression engendrée dans le coussin 2 au moment du formage de la pièce.

D'autre part, le coulissemement de la chemise périphérique 8 simultanément au serre-flan inférieur 7 évite un pincement et un laminage du coussin 2.

La semelle 5 évite également un laminage de ce coussin 2 dans sa partie inférieure.

Les ressorts 13 régulent le déplacement du serre-flan inférieur 7 et de la chemise 8, provoqué par le coulisseau 12.

L'étape de libération de la pièce finie s'effectue par la remontée simultanée du coulisseau 12 et de la matrice 10.

Lors de cette étape de libération, le décollement du coussin 2 de la pièce formée s'effectue de

la périphérie vers le centre, parce que l'air pénètre entre la pièce et la face supérieure du coussin par l'intermédiaire de l'espace 17 et des conduits 18 évitant ainsi les effets de succion.

5 De préférence, les conduits 18 sont reliés à des arrivées d'air sous pression pour réduire l'effet de succion et permettre une cadence d'au moins vingt coups par minute, en assurant un débit d'air d'au moins deux fois le volume de la pièce à chaque seconde.

10 L'arrivée d'air est coupée dès le retour du coussin 2 en sa position d'équilibre. Cette arrivée d'air est de préférence située à l'endroit de plus faible profondeur de la pièce emboutie.

15 Selon une variante illustrée à la Fig. 3, l'élément coulissant verticalement disposé autour des faces latérales du coussin 2 est constitué directement par les parois latérales 30 de l'enceinte 1 sur lesquelles est en appui le serre-flan inférieur 7.

20 Les parois latérales 30 coopèrent avec un organe 31 de régulation du déplacement de ces parois 30 et du serre-flan inférieur 7.

Cet organe 31 de régulation est formé par exemple par un système à ressorts ou un vérin.

25 Le coussin 2 repose, par l'intermédiaire de la semelle 5, sur une plaque support 32 qui est elle-même en appui sur un socle 33 servant également de support à l'organe 31 de régulation du déplacement des parois 30 et du serre-flan inférieur 7.

30 Ce serre-flan inférieur 7 comporte également des conduits 18 d'entrée d'air entre le flan de tôle 20 et le coussin 2 et est solidaire des parois 30 par des moyens appropriés non représentés.

35 La plaque support 32 sert également de guidage aux parois 30 lors du coulissemement de celles-ci.

Les autres éléments du dispositif sont identiques au précédent mode de réalisation et le formage de la pièce est réalisé de la même façon.

40 Selon une autre variante illustrée à la Fig. 4, les parois latérales et le serre-flan inférieur forment une pièce monobloc 40 comportant un anneau périphérique inférieur 40a en appui sur l'organe 31 de régulation du déplacement et une plaque supérieure 40b formant le serre-flan inférieur et assurant le support du flan de tôle 20.

45 La plaque supérieure 40b comporte également des conduits 18 d'entrée d'air entre le flan de tôle 20 et le coussin 2.

50 Les autres éléments du dispositif sont identiques et le formage de la pièce est réalisé de la même façon.

55 Selon encore une autre variante illustrée à la Fig. 5, le coussin 2 comporte sur sa face supérieure et entre le serre-flan inférieur un élément élastique 50 de formage du flan de tôle 20 et dont la dureté Shore est supérieure à la dureté Shore dudit coussin 2.

L'élément élastique 50 de formage peut être constitué d'au moins deux couches d'épaisseur et de dureté différentes.

Par ailleurs, l'élément élastique 50 de formage peut également être interchangeable.

Pour cela, l'élément élastique 50 de formage comporte des moyens de liaison avec le coussin 2 dans une zone localisée de la face supérieure dudit coussin.

Ces moyens de liaison sont constitués par au moins un rivet 51 comportant deux têtes plates de faible épaisseur et de grande surface ou par au moins un clou comportant une tête plate.

L'élément élastique 50 de formage peut également être collé sur la face supérieure du coussin 2.

Lorsque la profondeur d'emboutissage du flan de tôle 20 est importante, l'élément élastique 50 permet d'éviter de soumettre ledit coussin à de grandes déformations et à de fortes pressions et d'obtenir un marquage des détails notamment de faibles rayons.

Par ailleurs, cet élément élastique 50 peut avoir une forme quelconque comme par exemple celle de l'ébauche ou de la pièce finie à obtenir.

L'élément 50 élastique de formage subit un très faible allongement et un glissement est indispensable entre cet élément et la peau 6 du coussin 2.

L'élément élastique 50 de formage peut être localisé dans au moins une zone anguleuse du coussin 2 et peut être constitué de différents morceaux de dureté différente.

Cet élément élastique 50 de formage peut comporter, sur sa face en contact avec le coussin 2, une lèvre d'arrondissement dudit coussin.

Selon une autre variante illustrée à la Fig. 6, les parois latérales 30 peuvent être recouvertes d'un matériau antifriction 14 obtenu par pulvérisation d'un produit adéquat sur lesdites parois ou constitué par au moins une feuille en matière plastique ou une feuille en caoutchouc, et cela dans tous les modes de réalisation.

D'autre part, un tapis de travail 15 interchangeable peut être interposé entre la peau 6 de la face supérieure du coussin 2 et le serre-flan inférieur 7 (Fig. 6) ou la plaque supérieure 40b de la pièce monobloc 40 comme dans les variantes illustrées aux Figs. 4 et 5.

Ce tapis de travail 15 en un matériau élastique a une dureté Shore sensiblement égale à la dureté Shore de la peau 6 du coussin 2 et peut être fixé au serre-flan inférieur 7 ou à la plaque supérieure 40b de la pièce monobloc 40.

Dans le cas où le dispositif comporte un élément 50 élastique de formage du flan de tôle 20 comme représenté sur la Fig. 6, cet élément 50 est lié au tapis 15 dans une zone localisée par un moyen approprié comme par exemple un rivet 51

ou un clou.

Le tapis de travail 15 peut être formé d'au moins deux couches superposées, éventuellement localement liées.

5 Au moins une des couches de ce tapis de travail peut être constituée d'un textile élastique et/ou comporter des fentes sensiblement parallèles.

10 De plus, le matériau antifriction 14 disposé sur les parois 1b ou 30 de l'enceinte 1 ou les parois de la pièce 40, ainsi que le tapis de travail 15 peuvent remplacer la peau 6 du coussin 2.

15 Selon encore une autre variante illustrée à la Fig. 7, des éléments de paroi modulables 60 sont intercalés entre les parois latérales 1b de l'enceinte 1 et la chemise périphérique 8 de façon à réduire le phénomène de succion.

20 La modulation du volume de l'enceinte 1 et donc des dimensions du coussin 2 assure un rapport de la surface dudit coussin sur la surface de la pièce voisin de deux, et un contrôle de l'effet de succion, et cela pour toutes les dimensions des pièces.

25 Les éléments de paroi 60 modulables et interchangeables sont en un matériau quasi incompressible, comme par exemple des planches usinables pour la construction de modèles.

30 Le nombre d'éléments de paroi utilisé permet une grande liberté de dimension de l'enceinte 1 et du coussin 2 pour un seul outil et bâti.

35 Les autres éléments du dispositif sont identiques et le formage de la pièce est réalisé de la même manière.

40 Dans tous les cas de figures, le serre-flan inférieur 7 ou la plaque supérieure 40b de la pièce monobloc 40 peut être réalisé de deux plaques de tôles usinées ménageant entre elles une entrée d'air. L'une des plaques peut être en un matériau élastique incompressible.

45 La plaque du serre-flan inférieur 7 ou 40b, en contact avec le flan de tôle 30 peut comporter sur sa face intérieure verticale des rainures pour améliorer le passage de l'air vers la partie supérieure de la pièce à former.

Cette plaque du serre-flanc inférieur 7 ou 40b, en contact avec le flan de tôle 20 peut-être constituée d'un assemblage de planches.

50 Le serre-flan inférieur peut avoir une forme correspondant à la forme de la zone périphérique de la pièce finie à obtenir.

55 Le serre-flan inférieur 7 ou la plaque supérieure 40b de la pièce monobloc 40 permet avec le serre-flan supérieur 11 de serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle 20.

Enfin, la plaque support 32 peut comporter un évidement interne pour contenir le coussin 2 ou être réalisé en une seule pièce avec le socle 33.

D'autre part, un moyen de régulation de la pression engendrée dans le coussin 2 au moment

du formage de la pièce peut être interposé entre la pièce support 32 et le socle 33.

Le dispositif selon l'invention présente l'avantage de réduire de manière importante tout phénomène de pincement et de laminage du coussin et d'améliorer l'efficacité et la longévité de ce coussin pour des emboutissages de grande série.

Il présente également l'avantage de pouvoir régler facilement l'effort de soutien du serre-flan inférieur au cours du formage et d'obtenir sur la pièce formée des petits rayons.

### Revendications

1. Dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle (20) comportant un coussin (2) en un matériau élastique en appui sur une plaque support (3) et logé dans une enceinte (1) formée par des parois latérales (1b) et un fond (1a), des moyens de formage du flan de tôle (20) constitués par une matrice (10) dont la partie périphérique forme un serre-flan supérieur (11), et un serre-flan inférieur (7) formant un organe de support et de maintien d'au moins une partie du flan de tôle, placé directement sur le coussin (2) en matériau élastique et coopérant avec le serre-flan supérieur (11) pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle (20), caractérisé en ce que le serre-flan inférieur (7) est en appui sur un élément (8) coulissant disposé entre les parois latérales (1b) de l'enceinte (1) et les faces latérales du coussin (2) en un matériau élastique et déplaçable dans la direction de compression de la matrice (10), ledit élément coulissant (8) et ledit serre-flan inférieur (7) coopérant avec au moins un organe (13) élastique de régulation du déplacement et de rappel de cet élément coulissant (8) et de ce serre-flan inférieur (7).
2. Dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle (20) comportant un coussin (2) en un matériau élastique logé dans une enceinte (1) formée par des parois latérales (30, 40) et une plaque support (32) en appui sur un socle (33), des moyens de formage du flan de tôle (20) constitués par une matrice (10) dont la partie périphérique forme un serre-flan supérieur (11), et un serre-flan inférieur (7, 40b) formant un organe de support et de maintien d'au moins une partie du flan de tôle, placé directement sur le coussin (2) en matériau élastique et coopérant avec le serre-flan supérieur (11) pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle (20), caractérisé en ce que le serre-flan inférieur (7-40b) est en appui sur un élément

- 5 (30-40) coulissant disposé autour des faces latérales du coussin (2) en un matériau élastique et étant formé par les parois latérales (30) de l'enceinte (1), l'élément coulissant (30, 40) étant déplaçable dans la direction de compression de la matrice (10) et ledit élément coulissant (30-40) et ledit serre-flan inférieur (40b) coopérant avec au moins un organe (31) élastique de régulation du déplacement et de rappel de cet élément coulissant (30-40) et de ce serre-flan inférieur (7-40).
- 10 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément coulissant est formé par une chemise périphérique (8) solidaire du serre-flan inférieur (7) et coulissant dans ladite enceinte.
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que des éléments (60) de modulation du volume de l'enceinte (1) sont intercalés entre les parois latérales (1b) de l'enceinte (1) et la chemise périphérique (8).
- 20 5. Dispositif selon les revendications 1 et 3, caractérisé en ce qu'en périphérie du serre-flan inférieur (7) est ménagé au moins un espace (17) pour un passage d'air entre les parois latérales (1b) de l'enceinte (1) et ledit serre-flan inférieur (7).
- 25 6. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les parois latérales (30) et le serre-flan inférieur (7) sont solidaires entre eux.
- 30 7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les parois latérales et le serre-flan inférieur forment une pièce monobloc (40) comportant un anneau périphérique inférieur (40a) et une plaque supérieure (40b) formant ledit serre-flan inférieur et assurant le support du flan de tôle (20).
- 35 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les parois latérales (1b, 30) de l'enceinte (1) ou de la pièce monobloc (40) sont couvertes d'un matériau antifriction (14).
- 40 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau antifriction (14) est constitué par au moins une feuille en matière plastique.
- 45 10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau antifriction (14) est constitué par au moins une feuille en caoutchouc.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le serre-flan inférieur (7-40b) comporte au moins un conduit (18) d'entrée d'air entre le flan de tôle (20) et le coussin (2).  
5
12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit conduit (18) est relié à une arrivée d'air sous pression.  
10
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le serre-flan inférieur (7-40b) est constitué d'au moins deux plaques usinées, superposées et ménageant entre elles ledit conduit (18) d'entrée d'air.  
15
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'une des plaques du serre-flan inférieur (7-40b) est en un matériau élastique.  
20
15. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la plaque du serre-flan inférieur (7-40b), en contact avec le flan de tôle (20), comporte sur sa face intérieure verticale des rainures.  
25
16. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la plaque du serre-flan inférieur (7-40b) en contact avec le flan de tôle (20), est constituée d'un assemblage de planches usinables.  
30
17. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe (13-31) de régulation du déplacement et de rappel est formé par un système à ressorts.  
35
18. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le coussin (2) comporte sur sa face supérieure et contenu dans l'ouverture du serre-flan inférieur (7-40b), un élément (50) élastique de formage du flan de tôle (20) et dont la dureté Shore est supérieure à la dureté Shore dudit coussin.  
40
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage est localisé dans au moins une zone anguleuse du coussin (2).  
45
20. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage est constitué d'au moins deux couches d'épaisseur et de dureté différentes.  
50
21. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage est composé de différents morceaux de dureté différente.  
55
22. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage comporte, sur sa face en contact avec le coussin (2), une lèvre d'arrondissement dudit coussin.  
60
23. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage est interchangeable.  
65
24. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que le coussin (2) comporte, sur sa face supérieure, un tapis de travail (15) interchangeable en un matériau élastique.  
70
25. Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce que le tapis de travail (15) est solidaire du serre-flan inférieur (7-40b).  
75
26. Dispositif selon la revendication 24, caractérisé en ce que le tapis de travail (15) est formé d'au moins deux couches superposées.  
80
27. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce que les couches du tapis de travail (15) sont localement liées.  
85
28. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce qu'au moins une des couches du tapis de travail (15) est constituée d'un textile élastique.  
90
29. Dispositif selon la revendication 26, caractérisé en ce qu'au moins une des couches du tapis de travail (15) comporte des fentes sensiblement parallèles.  
95
30. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'élément (50) élastique de formage comporte des moyens (51) de liaison avec le coussin (2), dans une zone localisée de la face supérieure dudit coussin.  
100
31. Dispositif selon les revendications 18 et 24, caractérisé en ce que l'élément (50) élastique de formage comporte des moyens (51) de liaison avec le tapis de travail (15), dans une zone localisée de la face supérieure dudit tapis de travail.  
105
32. Dispositif selon les revendications 30 et 31, caractérisé en ce que les moyens (51) de liaison sont constitués par au moins un clou comportant une tête plate.  
110

33. Dispositif selon les revendications 30 et 31, caractérisé en ce que les moyens (51) de liaison sont constitués par au moins un rivet (51) comportant deux têtes plates.
34. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le coussin (2) comporte sur sa face inférieure en contact avec le fond de l'enceinte (1) une semelle (5) élastique de dureté Shore supérieure à la dureté Shore dudit coussin (2).
35. Dispositif selon la revendication 34, caractérisé en ce que la semelle (5) élastique est en forme d'anneau.

### Claims

1. Device for press-forming sheet materials especially metal blanks (20) comprising a pad (2) of elastic material resting on a support plate (3) and housed in an enclosure (1) formed by side walls (1b) and a base (1a), means for forming the metal blank (20) constituted by a die (10) whereof the peripheral part forms an upper blank clamp (11) and a lower blank clamp (7) forming a member for supporting and retaining at least part of the metal blank, placed directly on the pad (2) of elastic material and cooperating with the upper blank clamp (11) in order to clamp the metal blank (20) at least in localised areas, characterized in that the lower blank clamp (7) rests on a sliding member (8) disposed between the side walls (1b) of the enclosure (1) and the side faces of the pad (2) of elastic material and able to move in the compression direction of the die (10), said sliding member (8) and said lower blank clamp (7) cooperating with at least one elastic member (13) for regulating the displacement and return of this sliding member (8) and of this lower blank clamp (7).
2. Device for press-forming sheet materials especially metal blanks (20) comprising a pad (2) of elastic material housed in an enclosure (1) formed by side walls (30, 40) and a support plate (32) resting on a stand (33), means for forming the metal blank (20) constituted by a die (10) whereof the peripheral part forms an upper blank clamp (11) and a lower blank clamp (7, 40b) forming a member for supporting and retaining at least one part of the metal blank, placed directly on the pad (2) of elastic material and cooperating with the upper blank clamp (11) in order to clamp the metal blank (20) at least in localised areas, characterized in that the lower blank clamp (7 - 40b) rests on a

- 5 sliding member (30-40) disposed around side faces of the pad (2) of elastic material and being formed by the side walls (30) of the enclosure (1), the sliding member (30, 40) being able to move in the compression direction of the die (10) and said sliding member (30-40) and said lower blank clamp (40b) cooperating with at least one elastic member (31) for regulating the displacement and return of this sliding member (30-40) and of this lower blank clamp (7-40).
- 10
- 15
3. Device according to Claim 1, characterised in that the sliding member is formed by a peripheral sleeve (8) integral with the lower blank clamp (7) and sliding in said enclosure.
4. Device according to Claim 3, characterised in that members (60) for modulating the volume of the enclosure (1) are interposed between the side walls (1b) of the enclosure (1) and the peripheral sleeve (8).
- 20
5. Device according to Claims 1 and 3, characterised in that provided on the periphery of the lower blank clamp (7) is at least one space (17) for an air passage between the side walls (1b) of the enclosure (1) and said lower blank clamp (7).
- 25
- 30
6. Device according to Claim 2, characterised in that the side walls (30) and the lower blank clamp (7) are integral with each other.
- 35
7. Device according to Claim 2, characterised in that the side walls and the lower blank clamp form a one-piece member (40) comprising a lower peripheral ring (40a) and an upper plate (40b) forming said lower blank clamp and ensuring the support of the metal blank (20).
- 40
8. Device according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the side walls (1b, 30) of the enclosure (1) or of the one-piece member (40) are covered with an anti-friction material (14).
- 45
9. Device according to Claim 8, characterised in that the anti-friction material (14) is constituted by at least one sheet of plastics material.
- 50
10. Device according to Claim 8, characterised in that the anti-friction material (14) is constituted by at least one sheet of rubber.
- 55
11. Device according to one of the preceding Claims, characterised in that the lower blank clamp (7-40b) comprises at least one conduit

- (18) for the inlet of air between the metal blank (20) and the pad (2).
12. Device according to Claim 11, characterised in that said conduit (18) is connected to a pressurised air inlet.
13. Device according to one of Claims 11 and 12, characterised in that the lower blank clamp (7-40b) is constituted by at least two machined plates which are superimposed and accommodating said air inlet conduit (18) between them.
14. Device according to Claim 13, characterised in that one of the plates of the lower blank clamp (7-40b) is made from an elastic material.
15. Device according to Claim 13, characterised in that the plate of the lower blank clamp (7-40b), in contact with the metal blank (20), comprises grooves on its vertical inner face.
16. Device according to Claim 13, characterised in that the plate of the lower blank clamp (7-40b) in contact with the metal blank (20), is constituted by an assembly of machineable boards.
17. Device according to Claims 1 and 2, characterised in that the member (13-31) for regulating the displacement and return is formed by a system comprising springs.
18. Device according to Claims 1 and 2, characterised in that the pad (2) comprises, on its upper side and contained in the opening of the lower blank clamp (7-40b), an elastic member (50) for forming of the metal blank (20) and whereof the Shore hardness is greater than the Shore hardness of said pad.
19. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) is located in at least one angular area of the pad (2).
20. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) is constituted by at least two layers of different thickness and hardness.
21. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) is composed of different fragments of different hardness.
22. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) com-
- 5 prises, on its face in contact with the pad (2), a lip for the rounding of said pad.
- 10 23. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) is interchangeable.
- 15 24. Device according to Claim 18, characterised in that the pad (2) comprises, on its upper face, an interchangeable working cover (15) of elastic material.
- 20 25. Device according to Claim 24, characterised in that the working cover (15) is integral with the lower blank clamp (7-40b).
- 25 26. Device according to Claim 24, characterised in that the working cover (15) is formed by at least two superimposed layers.
- 30 27. Device according to Claim 26, characterised in that the layers of the working cover (15) are locally connected.
- 35 28. Device according to Claim 26, characterised in that at least one of the layers of the working cover (15) is constituted by an elastic textile material.
- 40 29. Device according to Claim 26, characterised in that at least one of the layers of the working cover (15) comprises substantially parallel slots.
- 45 30. Device according to Claim 18, characterised in that the elastic forming member (50) comprises means (51) for connection to the pad (2), in a localised area of the upper face of said pad.
- 50 31. Device according to Claims 18 and 24, characterised in that the elastic forming member (50) comprises means (51) for connection to the working cover (15), in a localised area of the upper face of said working cover.
- 55 32. Device according to Claims 30 and 31, characterised in that the connection means (51) are constituted by at least one peg comprising a flat head.
33. Device according to Claims 30 and 31, characterised in that the connection means (51) are constituted by at least one rivet (51) comprising two flat heads.
34. Device according to Claims 1 and 2, characterised in that the pad (2) comprises on its

lower face in contact with the base of the enclosure (1) an elastic sole-plate (5) of Shore hardness greater than the Shore hardness of said pad (2).

35. Device according to Claim 34, characterised in that the elastic sole-plate (5) is in the shape of a ring.

#### Patentansprüche

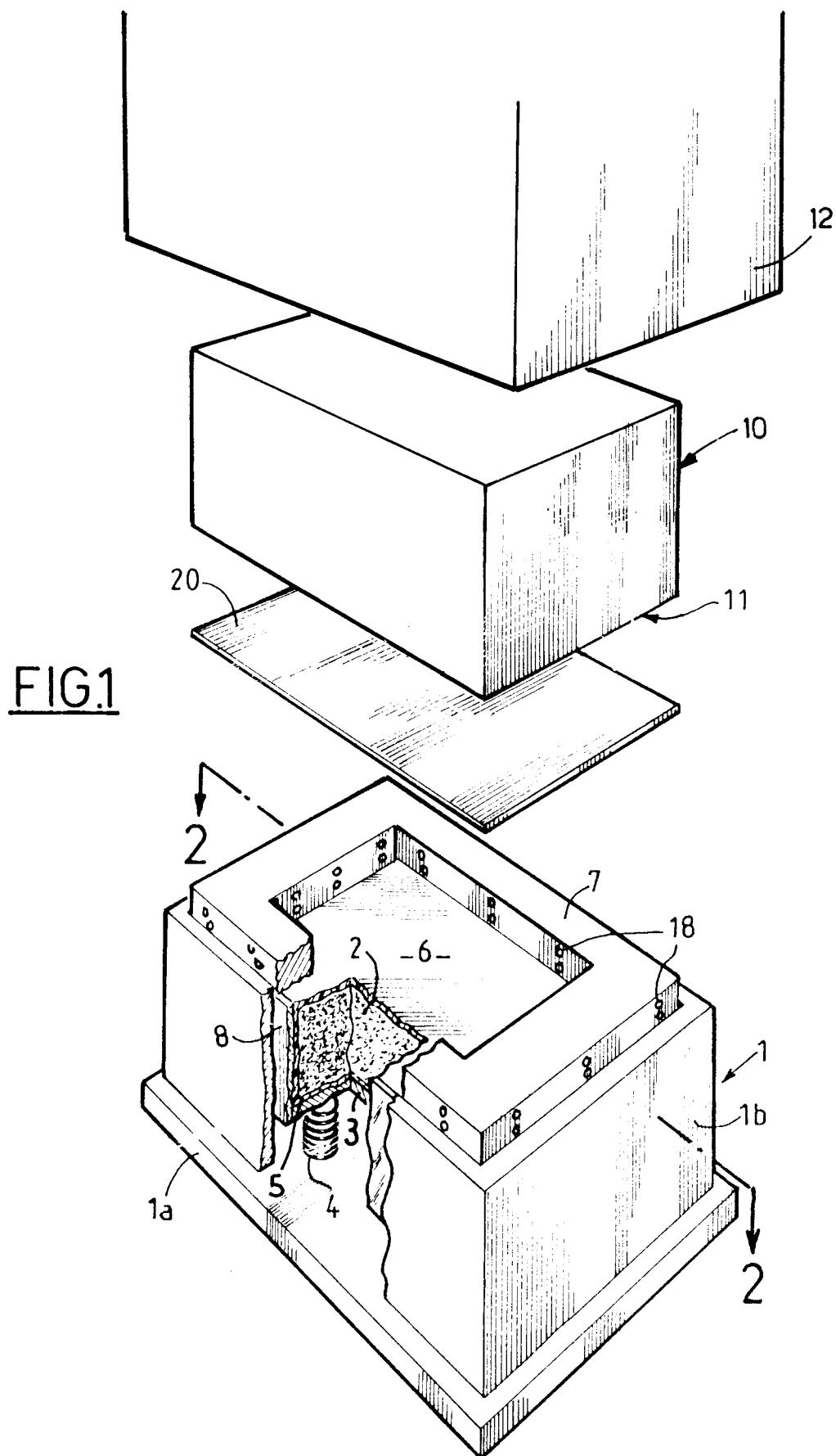
1. Vorrichtung zum Formstanzen von Blattmaterialien, insbesondere von Blechplättchen (20), mit einem Polster (2) aus einem elastischen Material, das sich auf einer Tragplatte (3) abstützt und in einer Einfassung (1) untergebracht ist, die durch Seitenwände (1b) und einen Boden (1a) gebildet wird, Einrichtungen zur Formgebung des Blechplättchens (20), die gebildet werden durch eine Matrize (10), deren Umfangsbereich einen oberen Spannrahmen (11) bildet, und einem unterem Spannrahmen (7), der ein Organ zum Stützen und Halten wenigstens eines Teils des Blechplättchens bildet, direkt auf dem Polster (2) aus elastischem Material angeordnet ist und mit dem oberen Spannrahmen (11) zusammenwirkt, um das Blechplättchen (20) wenigstens in örtlich begrenzten Zonen einzuspannen, dadurch gekennzeichnet, daß sich der untere Spannrahmen (7) auf einem verschiebbaren Element (8) abstützt, das zwischen den Seitenwänden (1b) der Einfassung (1) und den Seitenflächen des Polsters (2) aus einem elastischen Material angeordnet ist und in der Kompressionsrichtung der Matrize (10) verschiebbar ist, wobei das verschiebbare Element (8) und der untere Spannrahmen (7) mit wenigstens einem elastischen Organ (13) zur Einstellung der Verschiebung und zur Rückstellung dieses verschiebbaren Elements (8) und dieses unteren Spannrahmens (7) zusammenwirken.
2. Vorrichtung zum Formstanzen von Blattmaterialien, insbesondere von Blechplättchen (20), mit einem Polster (2) aus einem elastischen Material, das in einer Einfassung (1) untergebracht ist, die durch Seitenwände (30, 40) und eine auf einem Sockel (33) aufliegende Tragplatte (32) gebildet wird, Mitteln zum Formen des Blechplättchens (20), die durch eine Matrize (10) gebildet werden, deren Umfangsbereich einen oberen Spannrahmen (11) bildet, und einem unteren Spannrahmen (7, 40b), der ein Stütz- und Halteorgan für wenigstens einen Teil des Blechplättchens bildet, direkt auf dem Polster (2) aus elastischem Material angeordnet ist und mit dem oberen Spannrahmen (11)

zusammenwirkt, um das Blechplättchen (20) wenigstens in lokalen Bereichen einzuspannen, dadurch gekennzeichnet, daß sich der untere Spannrahmen (7 - 40b) auf einem verschiebbaren Element (30 - 40) abstützt, das um die Seitenflächen des Polsters (2) aus elastischem Material herum angeordnet ist und durch die Seitenwände (30) der Einfassung (1) gebildet wird, wobei das verschiebbare Element (30, 40) in der Kompressionsrichtung der Matrize (10) verschiebbar ist und das verschiebbare Element (30 - 40) und der untere Spannrahmen (40b) mit wenigstens einem elastischen Organ (31) zur Steuerung der Verschiebung und zur Rückstellung dieses verschiebbaren Elements (30 - 40) und dieses unteren Spannrahmens (7- 40) zusammenwirken.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das verschiebbare Element durch ein umlaufendes Futter (8) gebildet wird, das mit dem unteren Spannrahmen (7) verbunden ist und in der Einfassung verschiebbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Elemente (60) zur Änderung des Volumens der Einfassung (1) zwischen den Seitenwänden (1b) der Einfassung (1) und dem umlaufenden Futter (8) eingefügt sind.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des unteren Spannrahmens (7) wenigstens ein Freiraum (17) für den Durchtritt von Luft zwischen den Seitenwänden (1b) der Einfassung (1) und dem unteren Spannrahmen (7) ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (30) und der untere Spannrahmen (7) miteinander verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände und der untere Spannrahmen einen einstückigen Block (40) bilden, der einen umlaufenden unteren Ring (40a) und eine obere Platte (40b) bildet, die den genannten unteren Spannrahmen bildet und die Abstützung des Blechplättchens (20) gewährleistet.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (1b, 30) der Einfassung (1) oder des einstückigen Blockes (40) mit einem reibungsmindernden Material (14) beschichtet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das reibungsmindernde Material (14) durch wenigstens ein Blatt aus Kunststoff gebildet wird.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das reibungsmindernde Material (14) durch wenigstens ein Kautschukblatt gebildet wird.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Spannrahmen (7 - 40b) wenigstens eine Leitung (18) für den Einlaß von Luft zwischen das Blechplättchen (20) und das Polster (2) aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (18) mit einer Druckluftzuführung verbunden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Spannrahmen (7 - 40b) durch wenigstens zwei überlagerte bearbeitete Platten gebildet wird, zwischen denen die Leitung (18) für den Eintritt von Luft gebildet wird.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Platten des unteren Spannrahmens (7 - 40b) aus einem elastischen Material besteht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte des unteren Spannrahmens (7 - 40b), die mit dem Blechplättchen (20) in Berührung steht, auf ihrer vertikalen Innenfläche mit Nuten versehen ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte des unteren Spannrahmens (7 - 40b), die mit dem Blechplättchen (20) in Berührung steht, durch eine Konstruktion aus bearbeitbaren Brettern gebildet wird.
17. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Organ (13 - 31) zur Steuerung der Verschiebung und zum Rückstellen durch ein Federsystem gebildet wird.
18. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polster (2) auf seiner oberen Oberfläche und innerhalb der Öffnung des unteren Spannrahmens (7 - 40b) ein elastisches Element (50) zur Formung des Blechplättchens (20) aufweist und die Shore-Härte dieses Elements größer ist als die Shore-Härte des Polsters.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) in wenigstens einer Kantenzone des Polsters (2) lokalisiert ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) durch wenigstens zwei Schichten mit unterschiedlicher Dicke und Dichte gebildet wird.
21. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) aus verschiedenen Stücken mit unterschiedlicher Härte zusammengesetzt ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) an seiner mit dem Polster (2) in Berührung stehenden Oberfläche eine Rundungslippe für das Polster aufweist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) auswechselbar ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Polster (2) auf seiner oberen Oberfläche eine auswechselbare Arbeitsmatte (15) aus elastischem Material aufweist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsmatte (15) mit dem unteren Spannrahmen (7 - 40b) verbunden ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsmatte (15) durch wenigstens zwei überlagerte Schichten gebildet wird.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichten der Arbeitsmatte (15) lokal verbunden sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Schichten der Arbeitsmatte (15) durch ein elastisches Textilmaterial gebildet wird.
29. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Schichten der Arbeitsmatte (15) im wesentlichen pa-

- parallele Schlitze aufweist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) Mittel (51) zur Verbindung mit dem Polster (2) in einer lokalisierten Zone der oberen Oberfläche des Polsters aufweist. 5
31. Vorrichtung nach den Ansprüchen 18 und 24, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Formgebungselement (50) Mittel (51) zur Verbindung mit der Arbeitsmatte (15) in einer lokalisierten Zone der oberen Oberfläche der Arbeitsmatte aufweist. 10
32. Vorrichtung nach den Ansprüchen 30 und 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs-mittel (51) durch wenigstens einen Nagel mit einem flachen Kopf gebildet werden. 15
33. Vorrichtung nach den Ansprüchen 30 und 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs-mittel (51) durch wenigstens ein Niet (51) mit zwei flachen Köpfen gebildet werden. 20
34. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Polster (2) an seiner mit dem Boden der Einfassung in Berührung stehenden unteren Oberfläche eine elastische Druckplatte (5) mit einer größeren Shore-Härte als das Polster (2) aufweist. 25
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Druckplatte (5) ringförmig ist. 30
- 40
- 45
- 50
- 55



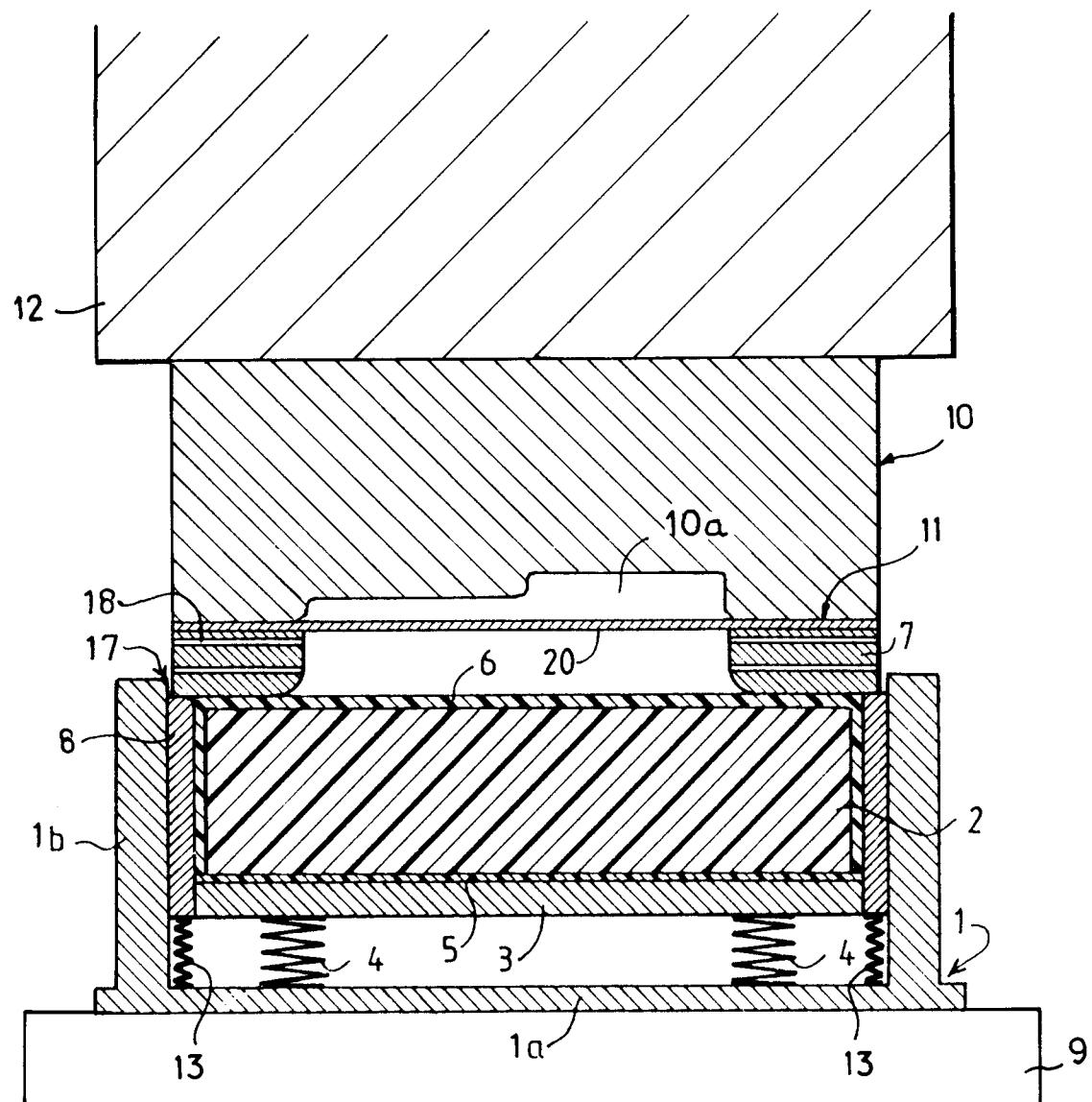


FIG.2

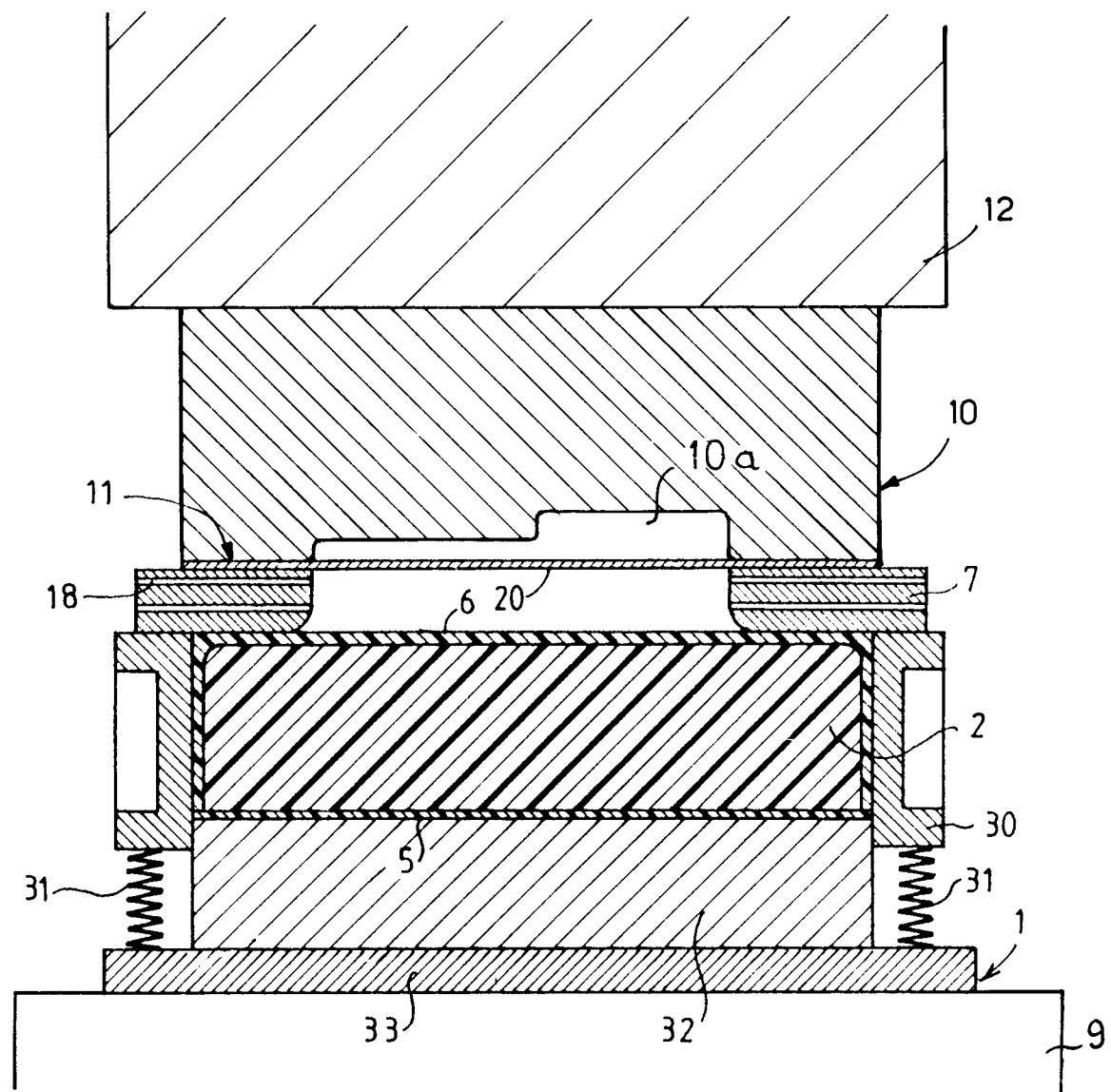
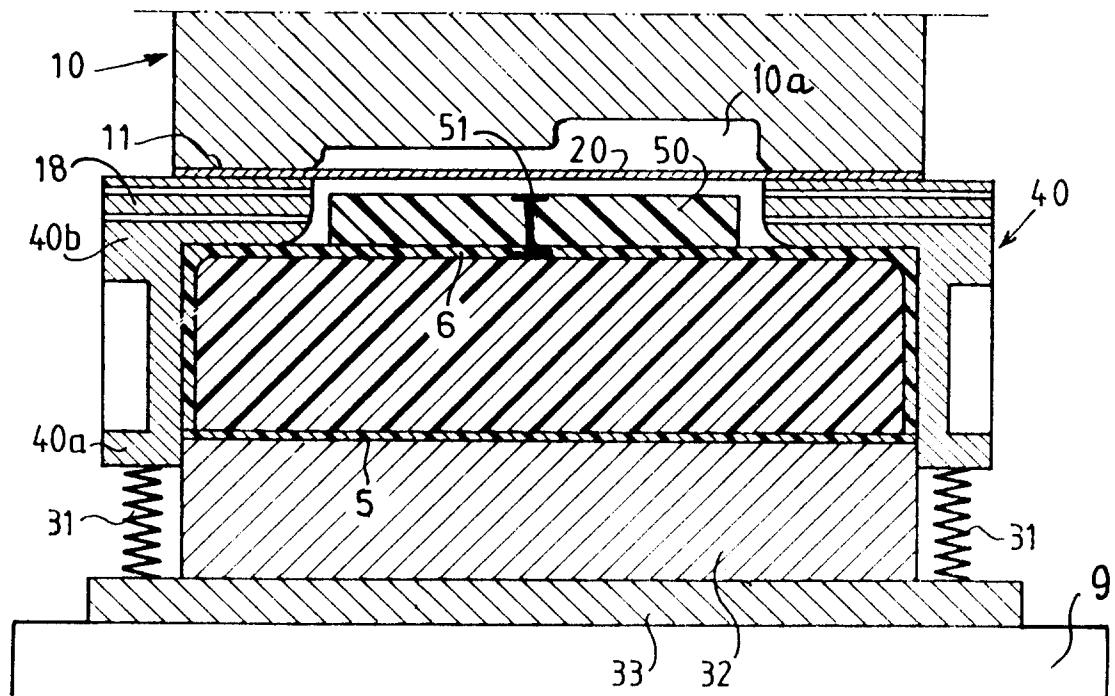
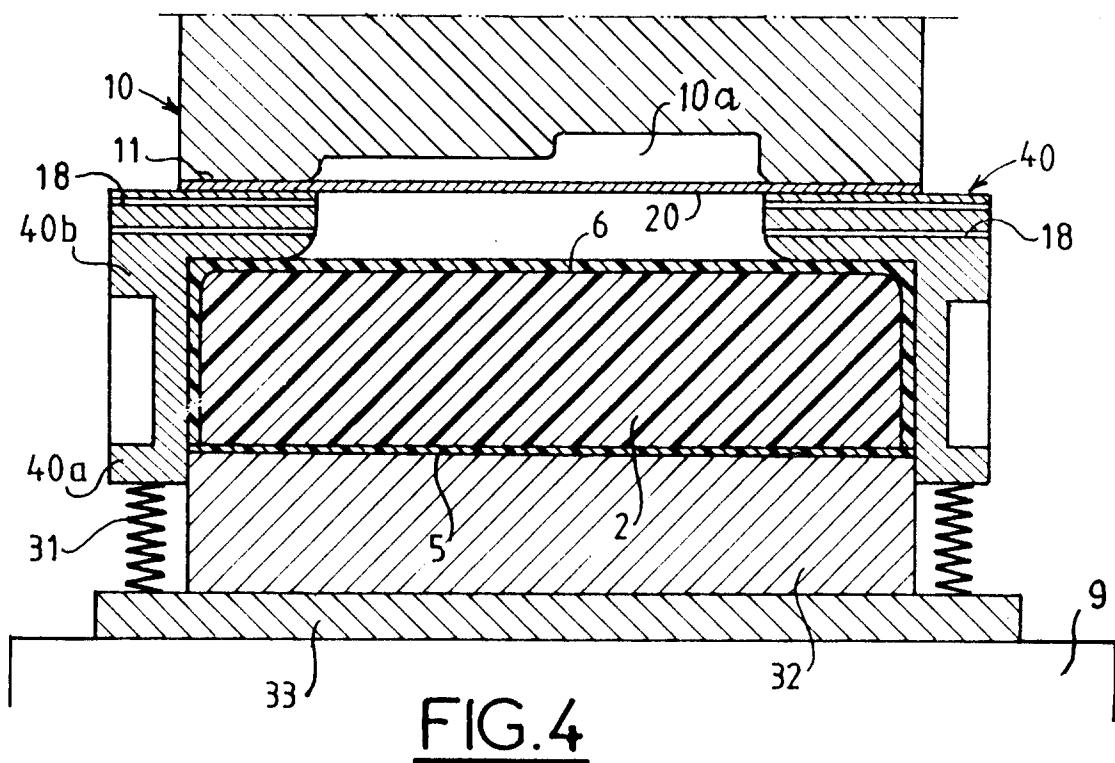
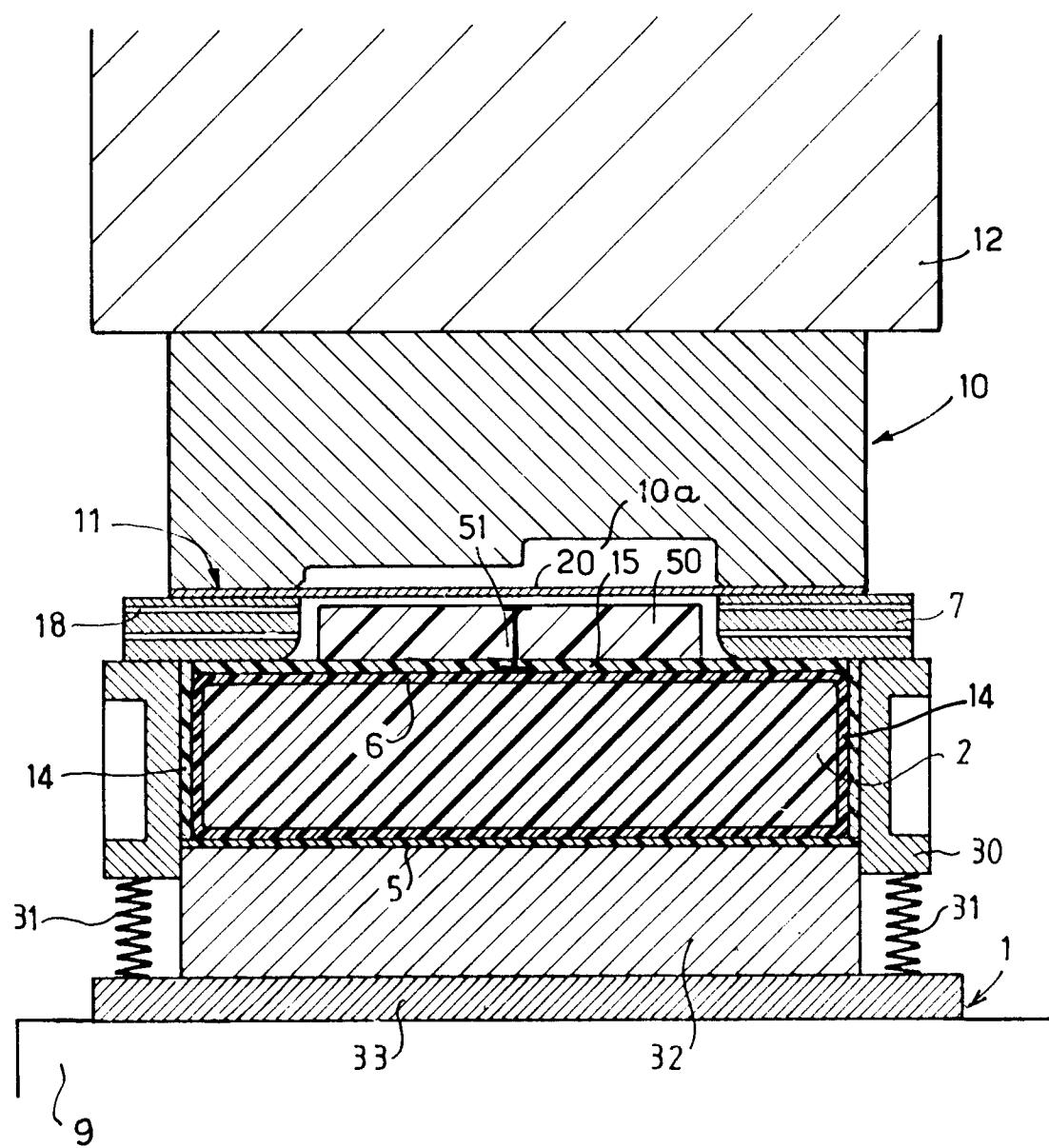


FIG. 3





**FIG. 6**

FIG.7

