

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 670 408

(21) N° d'enregistrement national :

90 15866

(51) Int Cl⁵ : B 21 D 22/10, 37/01

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 18.12.90.

(71) Demandeur(s) : Société dite: ISOFORM — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Dittlo Michel.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.06.92 Bulletin 92/25.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

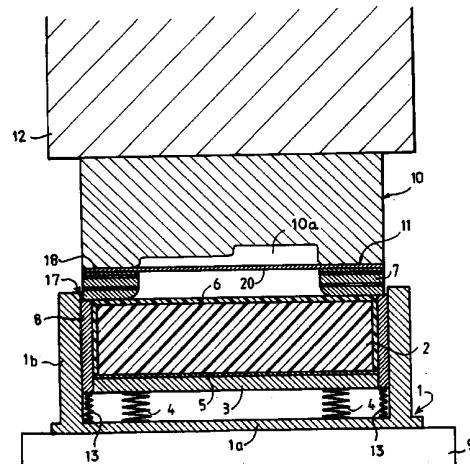
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(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 (20), comportant un coussin (2) une un matériau élastique logé dans une enceinte (1), des moyens de formage du flan de tôle 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 (20), placé directement sur le coussin en matériau élastique (2) et coïncidant avec le serre-flan supérieur (11) pour serrer au moins dans des zones localisées le flan de tôle.

Le serre-flan inférieur (7) est en appui sur un élément (8) coulissant disposé autour des faces latérales du coussin (2) en un matériau élastique.



FR 2 670 408 - A1



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 5 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.

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

15 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.

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

25 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 30 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 connait 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 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.

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 vise 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.

L'invention a pour objet un dispositif d'emboutissage de matériaux en feuille notamment de flans de tôle comportant un coussin en matériau élastique logé dans une enceinte, des moyens de 10 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 15 élastique et coopérant avec le serre-flan supérieur pour serrer au moins des zones localisées ledit 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 matériau élastique.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'élément coulissant est formé par une chemise périphérique disposée entre les parois latérales de l'enceinte et les faces latérales du 25 coussin, ladite chemise périphérique et ledit serre-flan extérieur étant solidaires, entre eux et coulissant dans ladite enceinte,

- la chemise périphérique et le serre-flan inférieur sont soumis à une force de rappel par au 30 moins un organe élastique,

- 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,

- l'élément coulissant est formé par les parois latérales de l'enceinte, lesdites parois coopérant avec au moins un organe de régulation du placement de ces parois et du serre-flan inférieur,
- 5 - 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 l'organe de 10 régulation du déplacement et une plaque supérieure formant ledit serre-flan inférieur et assurant le support du flan de tôle,
- 15 - les parois latérales de l'enceinte ou de la pièce 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,
- 20 - 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 incompressible,
- 25 - l'organe de régulation du déplacement 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 30 du flan de tôle et dont la dureté Shore est supérieure à la dureté Shore dudit coussin,
- 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,

5 - l'élément élastique de formage est constitué d'au moins deux couches d'épaisseur et de dureté différentes,

- l'élément élastique de formage est interchangeable,

10 - l'élément élastique de formage comporte des moyens de liaison avec le coussin, dans une zone localisée de la face supérieure dudit coussin,

15 - 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,

- le coussin comporte sur sa face inférieure en contact avec le fond de l'enceinte une semelle élastique incompressible de dureté Shore supérieure à la dureté Shore dudit coussin,

20 - la semelle élastique est en forme d'anneau.

25 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 :

- la Fig. 1 est une vue en perspective éclatée montrant les différents éléments constituant le dispositif d'emboutissage selon l'invention,

30 - la Fig. 2 est une vue en coupe selon la ligne 2-2 de la Fig. 1,

- 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.

5 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.

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

10 Entre cette plaque support 3 et le fond 1a 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.

15 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.

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

25 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.

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.

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'intérieur 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 1a 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 5 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 10 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 15 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.

20 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.

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

30 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.

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.

5 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.

10 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.

15 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.

20 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.

25 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.

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

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

5 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.

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

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

15 Pour cela, l'élément élastique 50 de formage comporte des moyens de liaison avec le coussin 2 constitués par exemple par un pion 51 ou une queue d'aronde, dans une zone localisée de la face supérieure dudit coussin.

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

25 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.

30 Par ailleurs, cet élément élastique 50 peut avoir une forme quelconque comme par exemple celle d'une 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.

Selon une autre variante illustrée à la Fig. 6, les parois latérales 30 peuvent être recouvertes d'un matériau antifriction 14 obtenu par pulvérisation 5 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.

15 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.

20 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 pion 51.

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

30 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.

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

5 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.

10 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.

15 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.

20 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 logé dans une 5 enceinte (1) 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 10 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 15 élément (8-30) coulissant disposé autour des faces latérales du coussin (2) en un matériau élastique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément coulissant est formé par une chemise périphérique (8) disposée entre les 20 parois latérales (16) de l'enceinte (1) et les faces latérales du coussin (2), ladite chemise périphérique (8) et ledit serre-flan inférieur (7) étant solidarisés entre eux et coulissant dans ladite enceinte.

25 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la chemise périphérique (8) et le serre-flan inférieur 7 sont soumis à une force de rappel par au moins un organe élastique (13).

30 4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, 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).

5. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que l'élément coulissant est formé par les parois latérales (30) de l'enceinte (1) lesdites parois (30) coopérant avec au moins un organe (31) de régulation du déplacement de ces parois (30) et du serre-flan inférieur (7).

5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les parois latérales (30) et le serre-flan inférieur (7) sont solidaires entre eux.

10 7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que 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 ledit serre-flan inférieur et assurant le support du flan de tôle (20).

15 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les parois latérales (1b, 30) de l'enceinte (1) ou de la pièce (40) sont couvertes d'un matériau antifriction (14).

20 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau antifriction (14) est constitué par au moins une feuille en matière plastique.

25 10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le matériau antifriction (14) est constitué par au moins une feuille en caoutchouc.

30 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).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, 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.

13. Dispositif selon la revendication 12,
5 caractérisé en ce que l'une des plaques du serre-flan inférieur (7-40b) est en un matériau élastique incompressible.

14. Dispositif selon la revendication 4,
10 caractérisé en ce que l'organe (31) de régulation du déplacement est formé par un système à ressorts.

15. Dispositif selon la revendication 1,
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.
15

16. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le coussin (2) comporte sur sa face supérieure un tapis de travail (15) interchangeable en un matériau élastique.
20

17. Dispositif selon la revendication 16,
caractérisé en ce que le tapis de travail (15) est solidaire du serre-flan inférieur (7, 40b).

18. Dispositif selon la revendication 15,
25 caractérisé en ce que l'élément élastique (50) de formage est constitué d'au moins deux couches d'épaisseur et de dureté différentes.

19. Dispositif selon la revendication 15,
caractérisé en ce que l'élément (50) élastique de formage est interchangeable.
30

20. Dispositif selon la revendication 15,
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

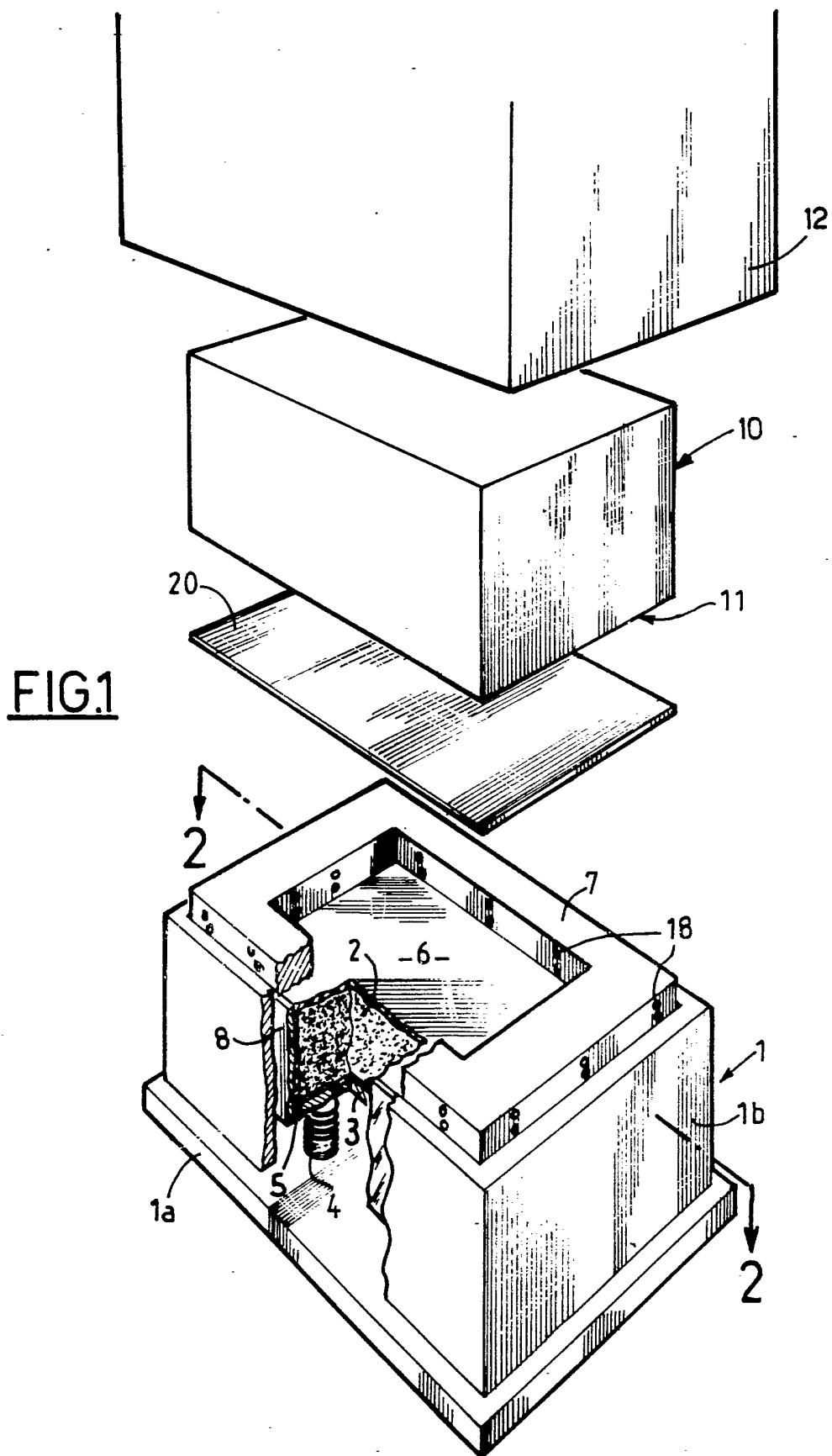
supérieure dudit coussin.

21. Dispositif selon les revendications 15 et 16, 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.
5

22. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le coussin (2) comporte sur sa face inférieure en contact avec le fond de l'enceinte (1) de rétention une semelle (5) élastique incompressible de dureté Shore supérieure à la dureté Shore dudit coussin (2).
10

23. Dispositif selon la revendication 22, caractérisé en ce que la semelle (5) élastique est en forme d'anneau.
15

1 / 5



2 / 5

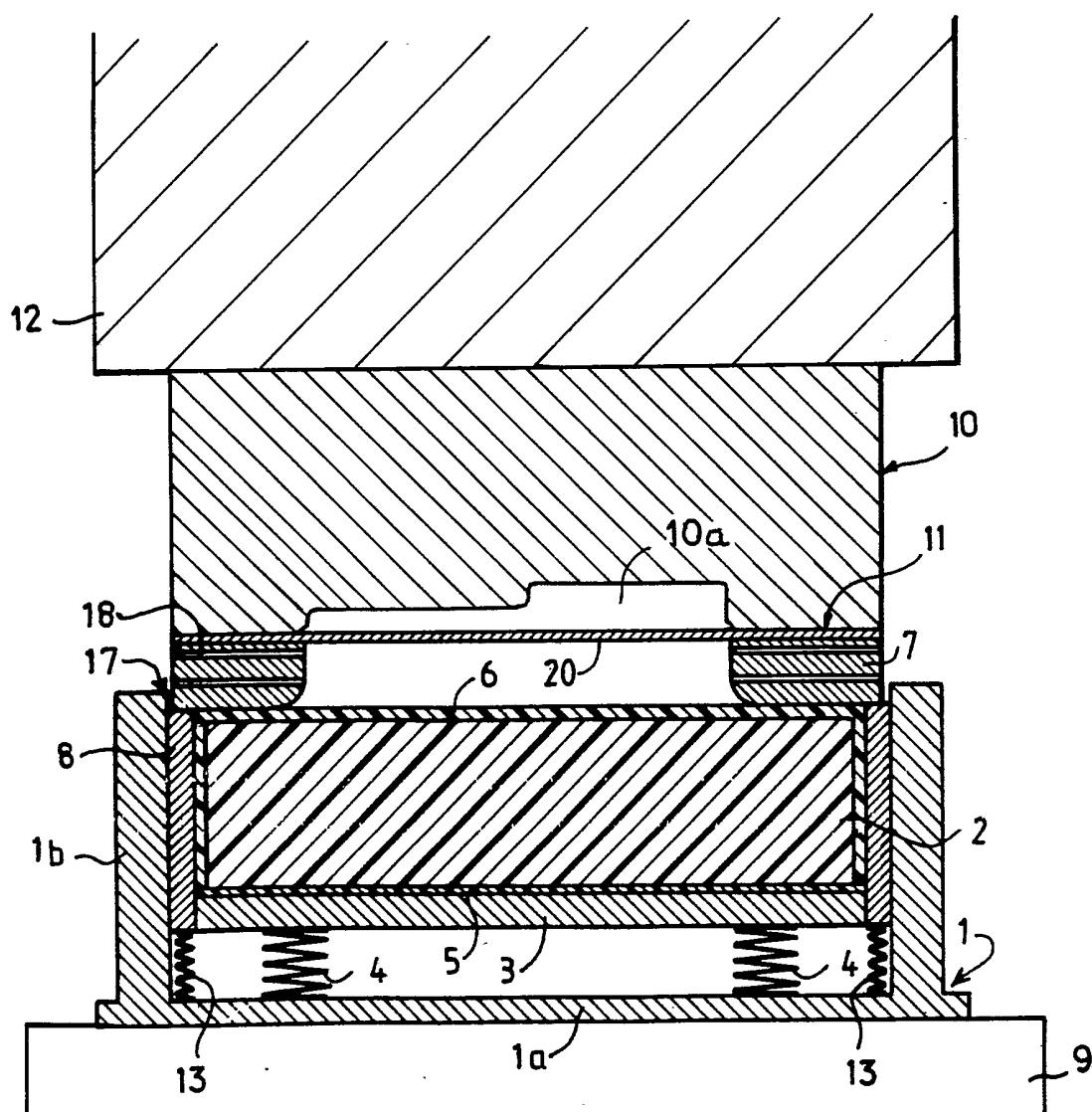


FIG.2

3 / 5

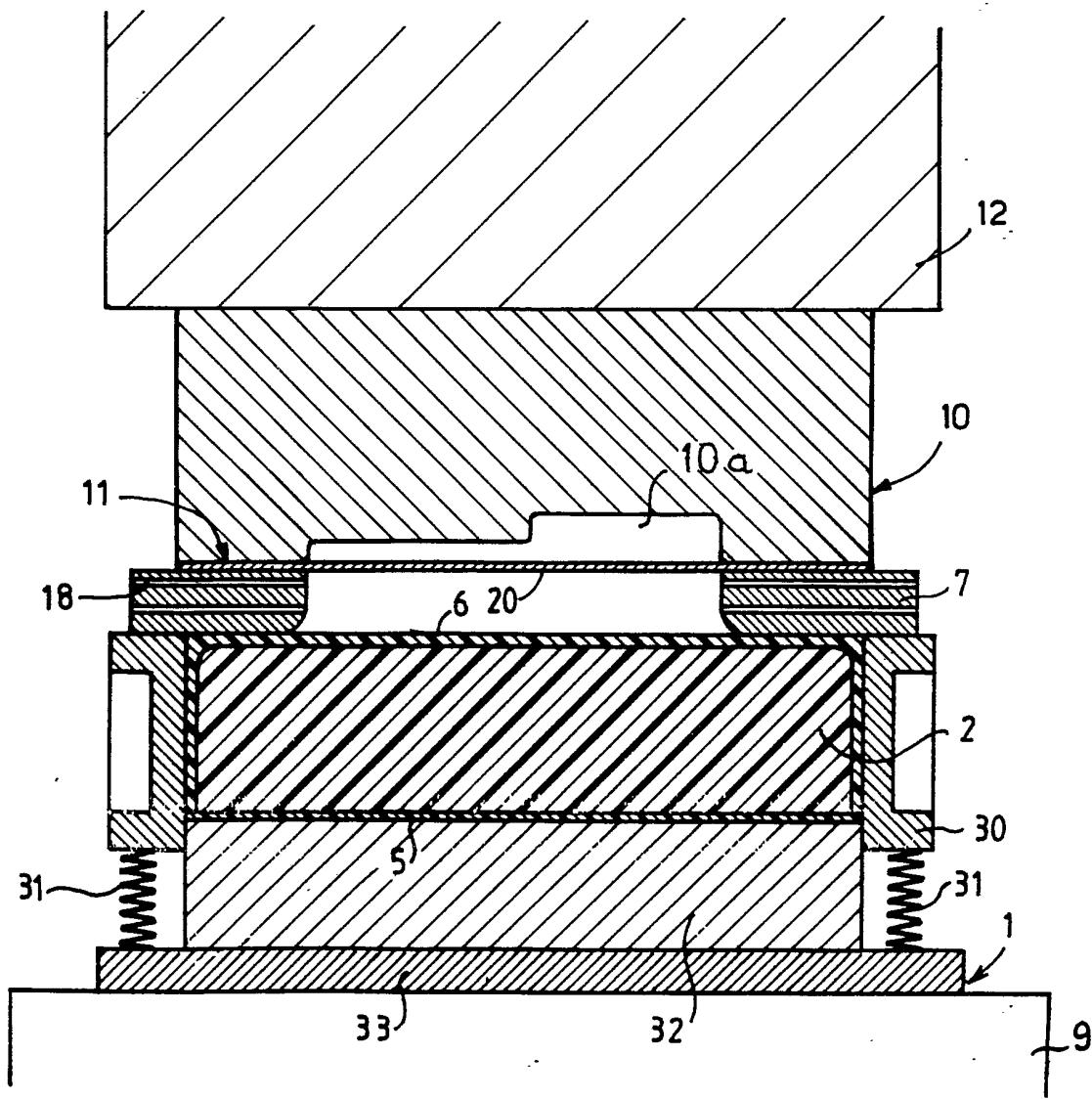
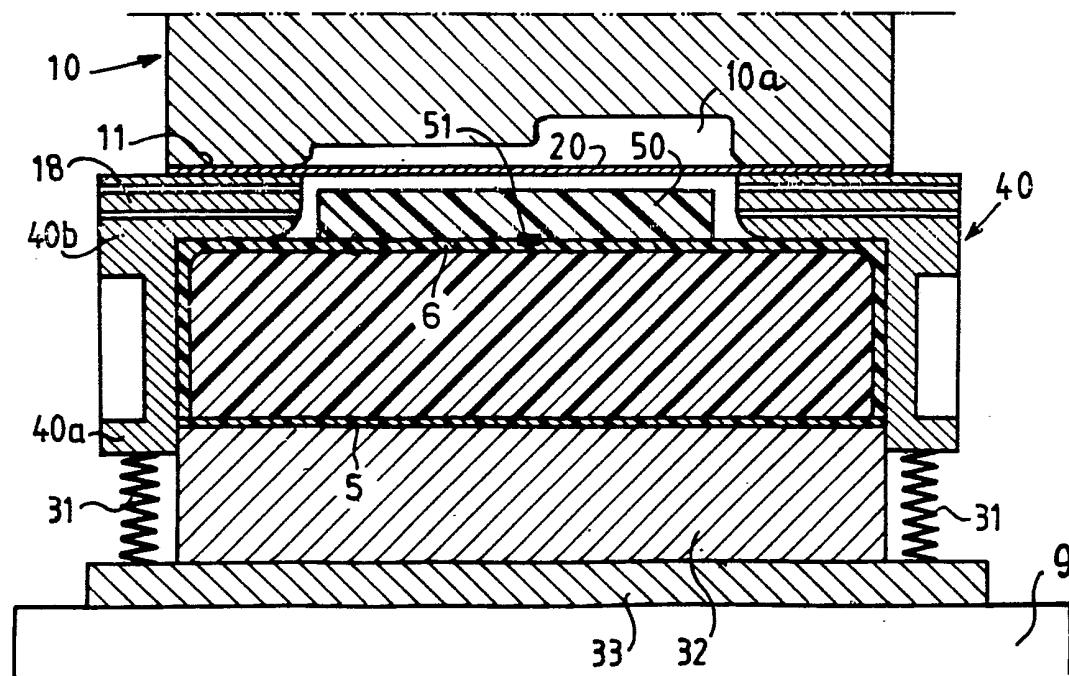
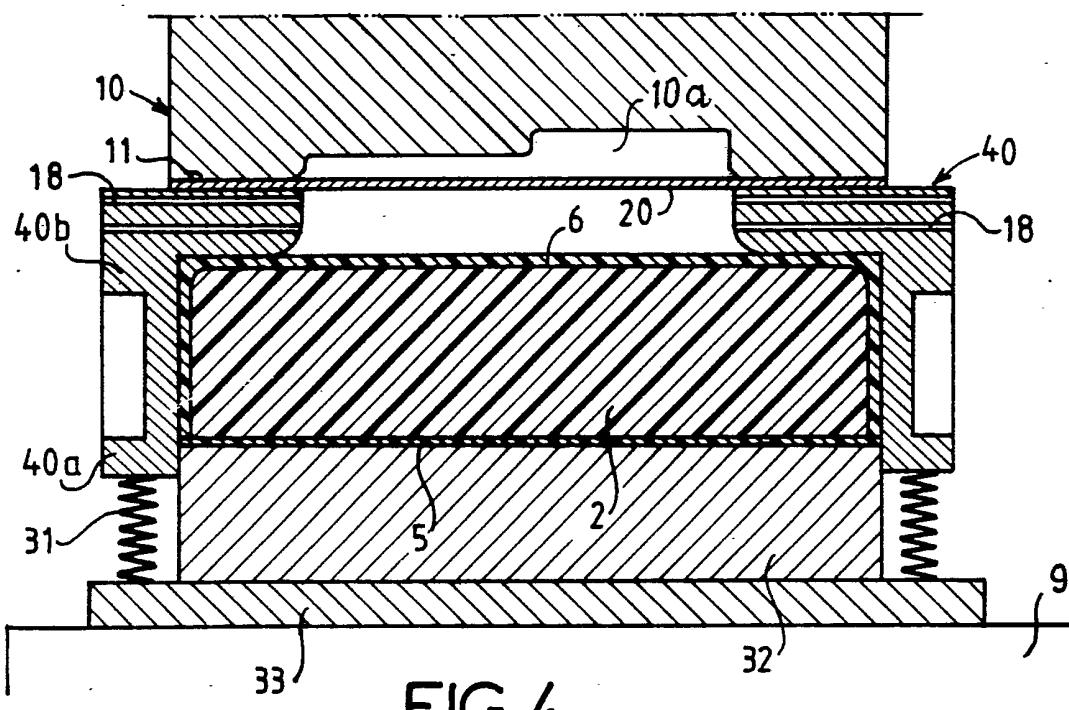


FIG. 3

4 / 5

**FIG. 5**

5/5

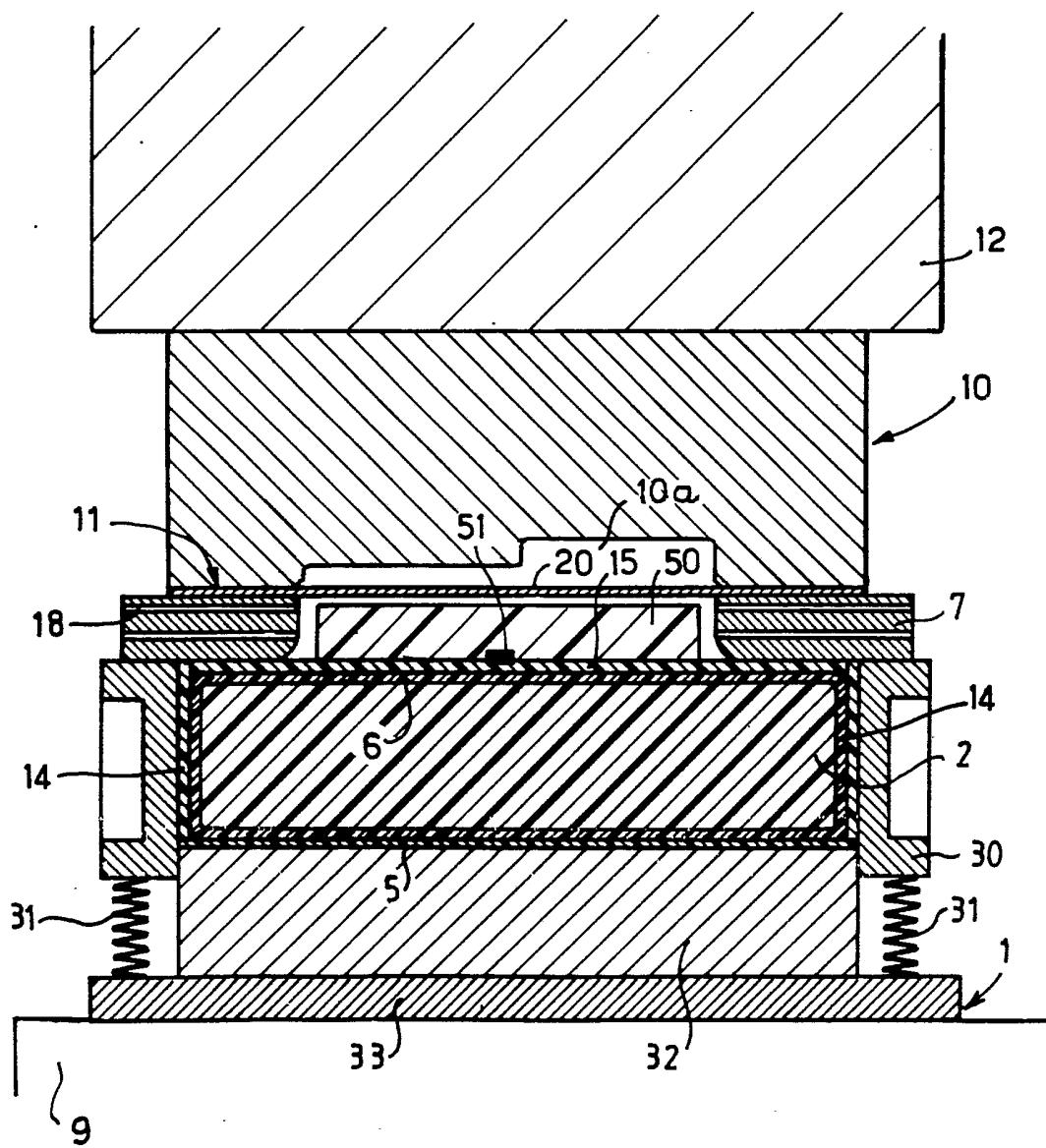


FIG. 6

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9015866
FA 450370

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie		
Y	EP-A-376 808 (ISOFORM) * colonne 4, ligne 30 - colonne 8, ligne 45; figures *	1
A	---	3,5-7,14
D,Y	FR-A-2 641 215 (ISOFORM) * page 4, ligne 30 - page 5, ligne 25; figures *	1
A	US-A-2 342 858 (R.E.HANSEN) * page 3, colonne de gauche, ligne 50 - page 5, colonne de gauche, ligne 45; figures *	2,13
D,A	FR-A-2 564 339 (UNION SIDERURGIQUE DU NORD ET DE L'EST DE LA FRANCE, USINOR) * page 10, ligne 1 - page 12, ligne 10; figures 5-9 *	4,8,9,11
A	US-A-2 761 405 (H.MÖLLER) * colonne 3, ligne 5 - ligne 55; figure 2 *	15-17,19
A	US-A-3 382 690 (H.S.ACHLER ET AL.) * colonne 2, ligne 25 - colonne 4, ligne 15; figures *	4,11,18, 19,22
A	US-A-2 796 253 (R.B.SCHULZE ET AL.) * colonne 2, ligne 40 - ligne 60; figure 1 *	18,22
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
30 AOUT 1991		VAGLIENTI G.L.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		