

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 849 792**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 00017**

51) Int Cl⁷ : B 21 D 28/02, B 26 F 1/00, B 28 B 11/00

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 05.01.04.

30) Priorité : 10.01.03 DE 10300818.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.07.04 Bulletin 04/29.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : GROZ-BECKERT KG — DE.

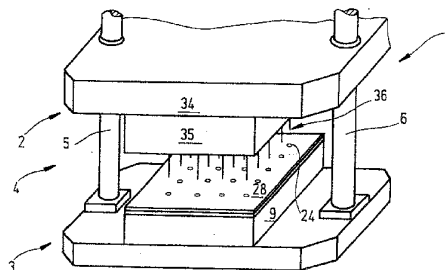
72) Inventeur(s) : HALAMODA HANS JOACHIM, HEINEMANN ERNST et BEERHALTER SIEGFRIED.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

54) OUTIL DE POINÇONNAGE COMPRENANT DES GROUPES CONSTITUTIFS NEUTRES, REUTILISABLES.

57) Un outil de poinçonnage (1) amélioré présente un outil inférieur (3) divisé en une plaque de base d'outil inférieur (7) et une partie active d'outil inférieur (8). La plaque de base (7) présente une portée d'accueil à laquelle sont associées les portées de base unitaires de plusieurs parties actives (8). Le plan de séparation entre la partie active (8) et la plaque de base (9) est conçu de manière que toutes les configurations spécifiques de la pièce sont prévues exclusivement sur la partie active (8), tandis que la plaque de base (7) demeure inchangée pour toutes les pièces à usiner.



FR 2 849 792 - A1



Outil de poinçonnage comprenant des groupes constitutifs neutres, réutilisables

L'invention a pour objet un outil de poinçonnage, en particulier pour des green sheets.

Il est souvent nécessaire, pour des substrats plats en céramique qui n'est pas encore cuite (green sheets), de réaliser par poinçonnage des trous disposés selon un modèle défini pour accueillir un ou plusieurs composants ou pour établir des contacts par métallisation, avant que le substrat soit usiné ultérieurement, par exemple pour donner des supports de composants électroniques et de pistes conductrices. L'outil de poinçonnage présente à cette fin un outil supérieur équipé de poinçons et un outil inférieur comportant une plaque de coupe. Celle-ci présente une face supérieure dans laquelle sont réalisés, aux endroits prévus, les trous à poinçonner. Avec ce système, il est possible de fabriquer des composants présentant un pas de poinçonnage qui peut être répété. En fonction de l'avancement du green sheet, on peut produire avec un seul et même outil différents modèles de poinçonnage ou composants. En dessous de la plaque de coupe se trouve une plaque de répartition d'air et une plaque à vide, qui portent mécaniquement la plaque de coupe et assurent l'amenée des fluides. Par exemple, les trous de poinçonnage de la plaque de coupe doivent être actionnés par de l'air comprimé, pour que les déchets de poinçonnage (appelés pastilles de poinçonnage) soient chassés des trous de poinçonnage par soufflage. De plus, il est prévu dans la plaque de coupe des ouvertures actionnées par de l'air comprimé, de manière que le green sheet se trouve sur un coussin d'air, ce qui a pour effet d'apporter une assistance à l'avancement du green sheet. La disposition de ces ouvertures est, comme le système des ouvertures de poinçonnage, dépendante du modèle de poinçonnage dans le green sheet, c'est-à-dire qu'elle dépend de la pièce ou du composant. Corrélativement, la configuration de la plaque à vide qui amène les fluides à la plaque de coupe dépend de la pièce. La plaque à vide est supportée par une plaque de base de l'outil inférieur qui est adaptée à la plaque à vide spécifique de la pièce.

Si une machine portant une pièce ou un composant (green sheet) doit être équipée d'une autre pièce présentant un autre pas de poinçonnage, il faut changer l'ensemble de l'outil de poinçonnage. Si un composant doit être poinçonné avec un nouveau pas, il faut à nouveau construire l'ensemble de l'outil.

L'objectif de l'invention est d'apporter une simplification.

Cet objectif est atteint avec l'outil de poinçonnage selon l'invention dans lequel l'outil inférieur est divisé en une plaque de base spécifique de l'outil ou du composant, et une partie active d'outil inférieur spécifique de la pièce. Pour
5 réaliser l'adaptation à des pièces différentes, il suffit de changer la partie active de l'outil inférieur, la plaque de base de cet outil n'étant pas spécifique de la pièce. Ainsi est créée, entre la partie active et la plaque de base de l'outil inférieur, une interface qui n'est pas spécifique de la pièce. Cela permet de changer simplement la partie active de l'outil inférieur, et le cas échéant de changer et de régler la partie
10 active de l'outil supérieur, quand il faut passer d'une pièce à une autre, de sorte que de grandes parties des outils de poinçonnage, à savoir la plaque de base de l'outil inférieur et la plaque de base de l'outil supérieur, continuent à être utilisées sans changement. La plaque de base de l'outil inférieur est par exemple montée sur la table d'une presse et, entre celle-ci et la plaque de base de l'outil inférieur il est
15 prévu à nouveau une surface de séparation qui n'est pas spécifique de la pièce. Mais en prévoyant de plus une autre surface de séparation, du côté de l'outil inférieur, qui n'est pas spécifique de la pièce ou du composant, on peut réduire fortement le coût technique qu'autrement il faudrait supporter pour fabriquer une série de pièces différentes. Il n'est pas nécessaire de disposer pour chaque type de
20 composant d'un outil de poinçonnage propre. Il suffit de tenir prêtes des parties actives correspondantes d'outil inférieur et éventuellement des parties actives d'outil supérieur.

Un avantage important est que des éléments fonctionnels coûteux, mais non spécifiques, comme le dispositif du guidage linéaire qui guide avec précision la
25 plaque de base de l'outil supérieur vers la plaque de base de l'outil inférieur, n'ont besoin d'être prévus qu'une seule fois. Cela est obtenu finalement en introduisant dans l'outil de poinçonnage, à la fois dans l'outil supérieur et dans l'outil inférieur, une interface indépendante de la pièce entre une partie active et la plaque de base associée.

L'interface est avantageusement constituée par une surface plane qui
30 déborde latéralement la partie active de l'outil inférieur et elle constitue une portée d'accueil. On peut ainsi fixer sur la plaque de base des parties actives d'outil inférieur présentant des dimensions différentes. La plaque de base assure le pontage de l'intervalle existant entre les deux dispositifs latéraux de guidage linéaire et établit de plus la liaison à la table de la presse qui actionne l'outil.
35

L'outil de poinçonnage peut être fabriqué, à l'exception de la partie active de

l'outil inférieur, indépendamment de la pièce spécifique qu'il s'agit de poinçonner. Cela simplifie considérablement la construction et la fabrication. Il est également possible de fabriquer l'outil de poinçonnage, lorsqu'il n'est pas spécifique d'une pièce, dans une certaine mesure sur stock, ce qui globalement entraîne une
5 réduction importante des temps de fabrication.

La plaque à vide fait partie des composants qui ne sont pas spécifiques d'une pièce. Sur sa face supérieure elle présente avantageusement des barrettes porteuses pour la plaque de répartition d'air posée dessus et pour la plaque de coupe. Entre les barrettes porteuses sont prévus des passages qui débouchent dans un entonnoir
10 de déchets réalisé dans la plaque à vide. De plus, cette plaque contient des canaux pour la mise au vide et pour l'amenée d'air comprimé. La plaque à vide est posée, par sa face inférieure, sur la plaque d'outil inférieur. L'interface ainsi réalisée n'est pas spécifique de la pièce. Toutes les plaques à vide, pour les différentes pièces, observées par dessous, sont essentiellement les mêmes.

Sur sa face supérieure, la plaque à vide est spécifique de la pièce, c'est-à-dire qu'elle est adaptée à la plaque de répartition d'air et à la plaque de coupe qui sont posées sur elle. L'adaptation peut porter sur la dimension de la plaque à vide, sur le nombre et la position des barrettes porteuses, sur le nombre et sur la position des ouvertures dirigées vers le haut pour la mise au vide ou pour l'amenée d'air
15 comprimé et/ou la configuration de l'entonnoir à déchets.

Des particularités avantageuses des formes de réalisation de l'invention apparaîtront au dessin, dans la description correspondante et dans les revendications secondaires.

Le dessin représente un exemple de réalisation de l'invention.

25 La Fig. 1 est une représentation schématique et en perspective de l'outil de poinçonnage.

La Fig. 2 est une vue en coupe simplifiée de l'outil de poinçonnage de la Fig. 1.

La Fig. 3 représente en perspective éclatée, les parties spécifiques de l'outil
30 inférieur de l'outil de poinçonnage.

La Fig. 4 représente en coupe l'outil inférieur de la Fig. 2, à une autre échelle et avec des détails supplémentaires.

La Fig. 1 présente un outil de découpage 1 auquel appartiennent un outil supérieur 2 et un outil inférieur 3. L'outil de poinçonnage 1 est prévu pour être
35 monté dans une presse non figurée, l'outil inférieur 3 reposant sur la table de cette presse, tandis que l'outil supérieur 2 peut se déplacer en va-et-vient, en montant et

en descendant. L'outil supérieur 2 est guidé avec précision par un dispositif de guidage linéaire 4 auquel appartiennent au moins deux guidages linéaires 5, 6. Ceux-ci sont par exemple constitués chacun par une colonne verticale montée fixe sur l'outil inférieur 3 et à laquelle est associée, dans l'outil supérieur 2, une douille de guidage. Les colonnes sont parallèles à la direction de déplacement de l'outil supérieur 2.

A l'outil inférieur 3 appartient une plaque de base 7 sur laquelle est montée une partie active 8 de l'outil inférieur. Alors que la plaque de base 7 n'est pas du tout spécifique de l'outil, la partie active 8 est spécifique de l'outil. Cette partie comprend, comme le montrent les Fig. 2 et 4, une plaque à vide 9 qui repose par sa face inférieure 11 sur la face supérieure de la plaque de base 7 qui constitue une portée d'accueil plate 12. Cette portée s'étend sur toute la face supérieure de la plaque de base 7, c'est-à-dire sur au moins toute la zone comprise entre les guidages linéaires 5, 6. La portée d'accueil 12 sert d'interface unique pour toutes les parties actives imaginables d'outil inférieur et constitue donc la limite du côté de l'outil inférieur pour les parties de l'outil de découpage correspondant au modèle. Dans la plaque de base 7 se trouvent des canaux 14, 15, qui servent à alimenter la partie active 8 de l'outil inférieur en fluides, comme par exemple de l'air comprimé. Le canal 14 et le canal 15 sont tous deux des canaux d'air comprimé. La face supérieure de la plaque de base 7 est percée d'ouvertures de passage qui communiquent avec des ouvertures d'entrée de canaux d'alimentation en air comprimé 16, 17 réalisés dans la plaque à vide 9. De plus, dans la plaque de base 7 se trouve un passage 18 auquel est appliqué le vide pour améliorer l'évacuation des chutes de découpage. La plaque à vide 9 comprend un espace interne 19 entouré latéralement par des parois. Les canaux d'alimentation en air comprimé 16, 17, traversent avantagement verticalement les parois pour atteindre la face supérieure de la plaque à vide 9, s'y ramifient et ainsi déboucher en multiples endroits. A la face supérieure de la plaque à vide 9 aboutissent plusieurs barrettes 21, comme le montrent en particulier les Fig. 2 et 3. Ces barrettes forment à la face supérieure de la plaque à vide 9 une grille dont les passages conduisent au volume interne 19. La disposition des barrettes 21 dépend de celle des trous découpés à réaliser dans la pièce. Comme le montre la Fig. 3, les barrettes 21 et le bord de la plaque à vide 9 définissent en haut une surface plane dans laquelle se trouvent les embouchures des canaux 16, 17 d'alimentation en air comprimé. La plaque à vide est donc sur sa face inférieure non spécifique de l'outil, tandis qu'à sa face supérieure elle est spécifique de la pièce ou du

composant, c'est-à-dire qu'elle dépend du modèle.

A la plaque à vide 9 est associée une plaque de répartition d'air 22 qui présente, sur sa face supérieure, les canaux d'air comprimé 23. Ceux-ci sont des rainures plates qui aboutissent à des ouvertures de découpage 24. De plus, la plaque de répartition d'air 22 peut présenter des ouvertures de passage 25, 26, pour l'air comprimé, qui communiquent avec le canal d'alimentation 17. Pour assurer l'étanchéité, il peut être prévu, entre la plaque de répartition d'air 22 et la plaque à vide 9, une plaque intermédiaire 27, comme on peut le voir à la Fig. 3. Cette plaque assure l'étanchéité, elle est percée de trous et de passages correspondant à la plaque de répartition d'air 22 et à la plaque à vide 9. A la partie utile 8 de l'outil inférieur, appartient en plus de la plaque à vide 9, de la plaque de répartition d'air 22 et de la plaque intermédiaire 27, une plaque de coupe 28 qui correspond en plan à la plaque de répartition d'air 22. Dans cette plaque 28, se trouvent les ouvertures de découpage 24, des ouvertures de passage 25, 26 et des ouvertures de montage 29 servant, comme le montre la Fig. 4, au passage de vis de fixation 31. D'autres ouvertures 32 (Fig. 4) servent par exemple à loger des broches d'ajustage 38, pour ajuster et orienter la plaque de coupe 28.

A l'outil supérieur 2 appartient, comme le montre la Fig. 1, une plaque de base 34 qui porte une partie active d'outil supérieur 35. Cette partie est équipée de plusieurs poinçons 36 parallèles et alignés chacun avec une ouverture de découpage 24. Ces poinçons 36 peuvent être échangés et/ou déplacés.

L'outil de poinçonnage 1 fonctionne de la manière qui va être décrite.

En fonctionnement, un green sheet est placé au-dessus de la plaque de coupe 28, sur un coussin d'air produit par de l'air comprimé amené par le canal d'alimentation 17. Avant l'opération de découpage proprement dite, l'outil supérieur 2 est d'abord abaissé, de manière à établir, entre la plaque de coupe 28 et la partie active de l'outil supérieur, une distance définie. Dans l'opération de découpage qui suit, les poinçons 36 traversent le green sheet en emportant chacun une pastille cylindrique qui est introduite dans l'ouverture de découpage 24 correspondante. La profondeur de pénétration des poinçons 36 est au moins suffisamment grande pour que l'air comprimé amené par les canaux 23 sur chaque ouverture de découpage 24 produise la séparation de la pastille de découpage de la face frontale du poinçon. Les pastilles de découpage tombent dans l'espace interne 19 et sont évacuées à travers le passage 28.

L'opération de découpage est, comme décrit plus haut, répétée en continu. Ainsi, tout d'abord le green sheet est par exemple décalé d'un « grid » ou un

nouveau green sheet est introduit. (Par « grid » on entend ici un intervalle du réseau du modèle à trous).

Pour régler l'outil de poinçonnage sur un autre modèle dépendant du composant et présentant un autre modèle de trous qui ne peut pas être réalisé avec la plaque de coupe 28, on démonte l'outil 1. Cela s'effectue par échange de la partie active 8 de l'outil inférieur et déplacement correspondant des poinçons 36 et/ou échange de la partie active 35 de l'outil supérieur. Les autres parties de l'outil de découpage 1 restent inchangées.

S'il faut tenir en stock des outils pour plusieurs types de composants différents, il suffit de disposer des parties actives de l'outil supérieur et de l'outil inférieur qui sont spécifiques aux composants. Les autres parties de l'outil de poinçonnage 1 peuvent demeurer inchangées.

Un outil de poinçonnage amélioré 1 présente un outil inférieur 3 qui est divisé en une plaque de base 7 et une partie active d'outil inférieur 8. La plaque de base 7 présente une portée d'accueil à laquelle sont associées des portées de base monoblocs de plusieurs parties actives d'outil inférieur 8. La surface de séparation entre la partie active 8 et la plaque de base 9 est alors disposée de manière que toutes les configurations spécifiques de la pièce se trouvent exclusivement sur la partie active 8, tandis que la plaque de base 7 est la même pour toutes les pièces à usiner.

Liste des références

	1	Outil de poinçonnage
	2	Outil supérieur
25	3	Outil inférieur
	4	Dispositif de guidage linéaire
	5, 6	Guidage linéaire
	7	Plaque de base de l'outil inférieur
	8	Partie active de l'outil inférieur
30	9	Plaque à vide
	11	Face inférieure
	12	Portée d'accueil
	14, 15	Canaux
	16	Canal d'alimentation en air comprimé
35	17	Canal de mise au vide
	18	Passage

	19	Volume interne
	21	Barrette
	22	Plaque de répartition d'air
	23	Canaux d'air comprimé
5	24	Ouvertures de découpage
	25, 26	Ouvertures de passage
	27	Plaque intermédiaire
	28	Plaque de coupe
	29	Ouvertures de montage
10	31	Vis de fixation
	32	Ouvertures
	33	Broche d'ajustage
	34	Plaque de base de l'outil supérieur
	35	Partie active de l'outil supérieur
15	36	Poinçons

Revendications

1. Outil de poinçonnage (1), en particulier pour green sheets, comprenant :
 - 5 - une plaque de base d'outil inférieur (7) conçue pour être montée au repos sur la table d'une machine de poinçonnage et qui présente une configuration spécifique de la pièce à découper,
 - une partie active d'outil inférieur (8) dont la configuration est spécifique de la pièce à découper,
 - un dispositif de guidage linéaire (4), porté par la plaque de base d'outil inférieur (7),
 - 10 - une plaque de base d'outil supérieur (34) qui est montée de manière à être déplacée par le dispositif de guidage linéaire (4), en se rapprochant et en s'éloignant de la plaque d'outil inférieur (7) et qui présente une configuration spécifique de la pièce à découper,
 - 15 - une partie active d'outil supérieur (35) qui présente une configuration spécifique de la pièce à découper, ou peut être adaptée à différentes pièces.
2. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de base d'outil inférieur (7) présente une face supérieure plane qui s'étend latéralement au-delà de la partie active de l'outil inférieur (8) et est configurée de manière à constituer une portée d'accueil (12) pour la partie active d'outil inférieur (8).
- 20 3. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie active (8) et la plaque de base (7) de l'outil inférieur sont reliées de manière séparable.
- 25 4. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie active (8) d'outil inférieur comprend une plaque à vide (9), une plaque de répartition d'air (22), une plaque intermédiaire (27) et une plaque de coupe (28).
5. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque à vide (9) contient des canaux d'alimentation en air comprimé (16) et des canaux de mise au vide (17).
- 30 6. Outil de poinçonnage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tracé des canaux d'alimentation en air comprimé (16) et des canaux de mise au vide (17) est spécifique de la pièce, c'est-à-dire dépend du modèle du découpage.
- 35 7. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque à vide (9) présente sur sa face inférieure une portée d'appui pour la plaque de

- base d'outil inférieur (7),
- 5 8. Outil de poinçonnage selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les canaux de mise au vide (17) et les canaux d'alimentation en air comprimé (16) communiquent avec des canaux (14, 15) prévus dans la plaque de base d'outil inférieur (7),
9. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans la plaque à vide (9) est prévu un passage (18) pour les chutes de poinçonnage,
- 10 10. Outil de poinçonnage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque à vide (9) présente sur sa face supérieure des barrettes pour soutenir la plaque de répartition d'air (22) et pour assurer l'étanchéité des canaux d'air comprimé (23) réalisés sur cette face supérieure.

1/3

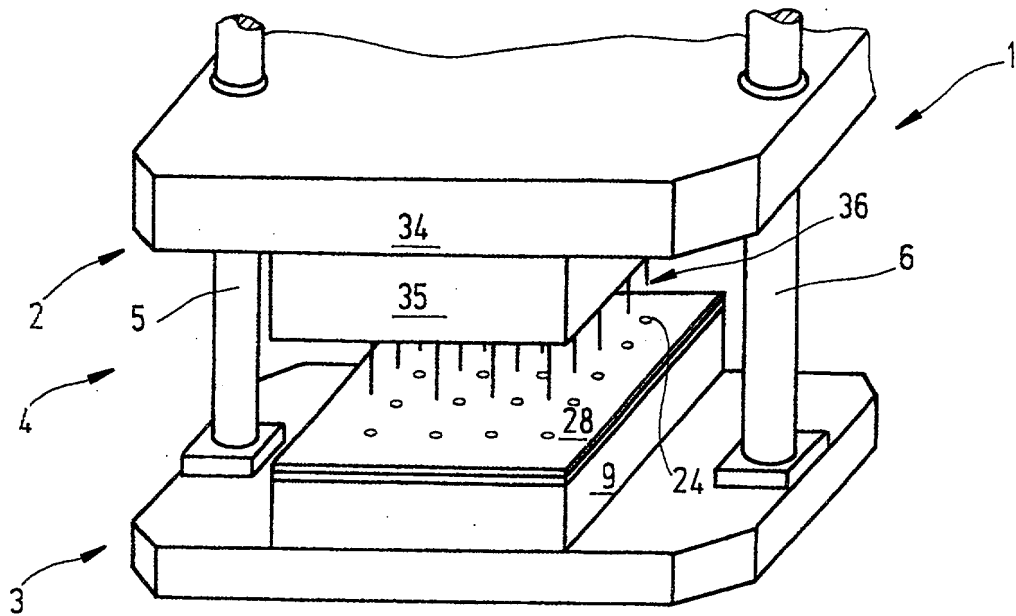


Fig. 1

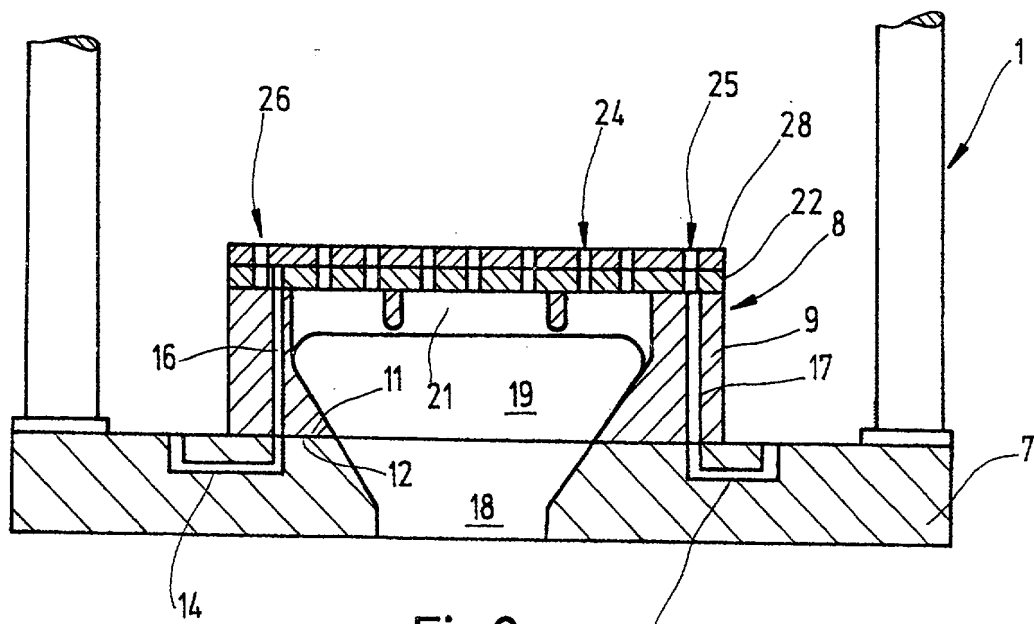


Fig. 2

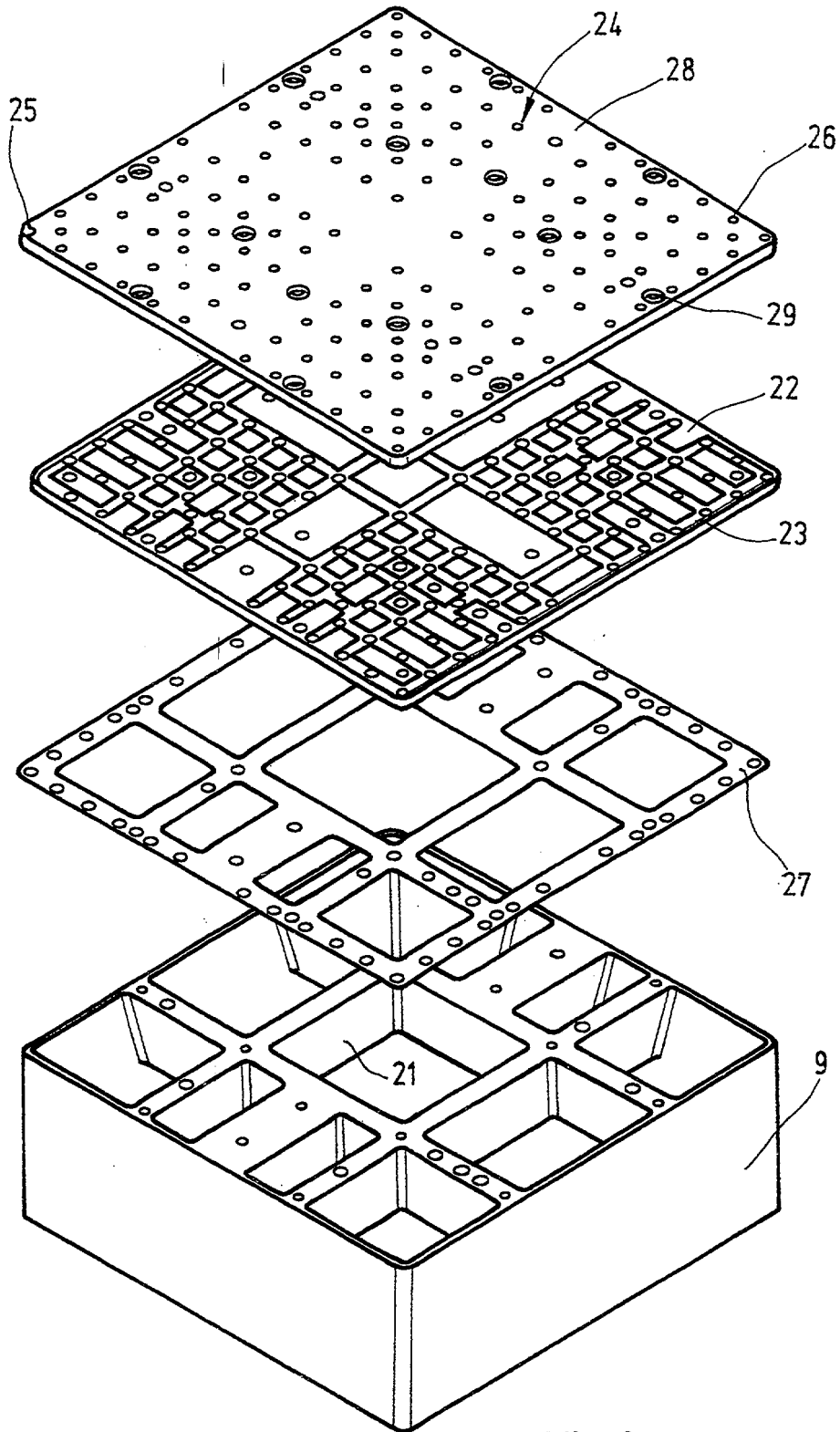


Fig.3

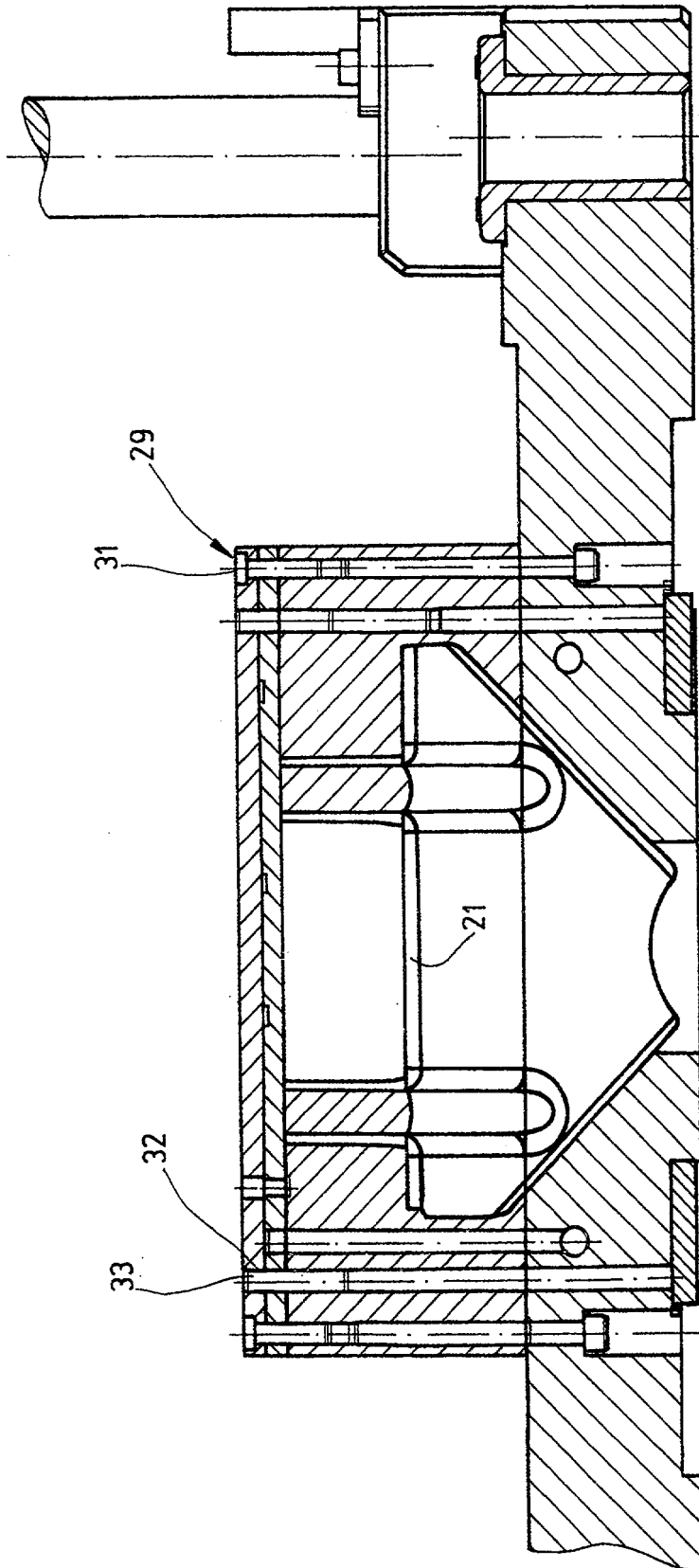


Fig.4