

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 054 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

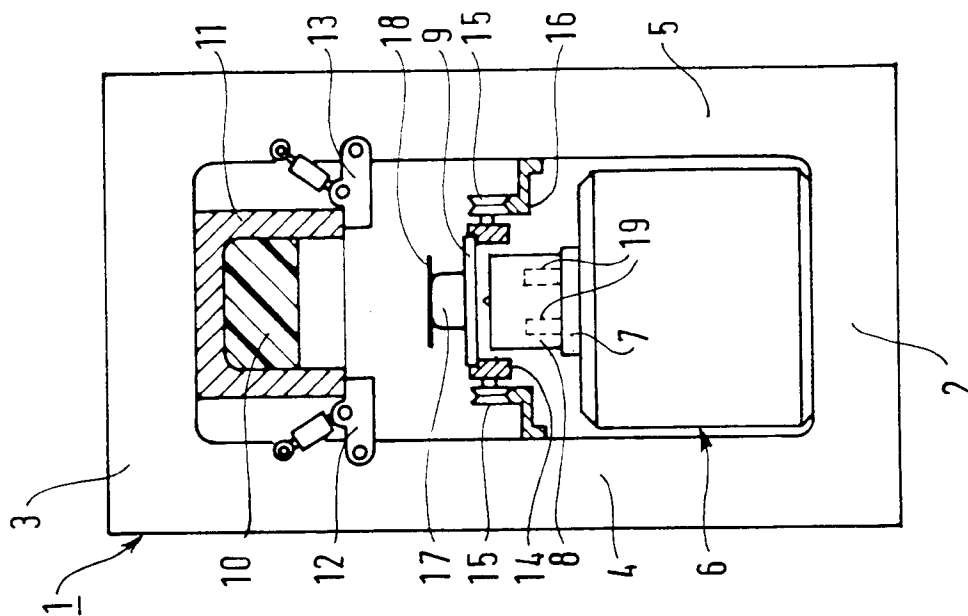
26.06.1996 Bulletin 1996/26(51) Int Cl.⁶: **B21D 22/10**(21) Numéro de dépôt: **95402856.9**(22) Date de dépôt: **18.12.1995**

(84) Etats contractants désignés:

BE DE ES GB IT NL SE(72) Inventeur: **Chedru, Philippe****F-44260 Savenay (FR)**(30) Priorité: **22.12.1994 FR 9415487**(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al****SOSPI**(71) Demandeur: **GEC ALSTHOM ACB****F-75116 PARIS (FR)****14-16, rue de la Baume****F-75008 Paris (FR)**(54) **Presse de formage à matrice élastique**

(57) Presse de formage à matrice élastique comprenant un bâti (1) comportant au moins une poutre inférieure (2) et une poutre supérieure (3) réunies par des moyens de liaison (4, 5), un vérin (6) prenant appui contre la poutre inférieure, et un ensemble de formage comprenant un tas d'appui (8) reposant sur le piston (7) du vérin, une table porte-outils (9), et un conteneur (11)

avec un coussin élastique (10) prenant appui contre la poutre supérieure (3), caractérisée en ce que ledit ensemble de formage : tas d'appui (8), table porte-outils (9), conteneur (11) et coussin élastique (10), comporte des moyens (12, 13, 19) permettant de l'échanger contre un autre dont la surface de la table porte-outils (9, 9') est différente, la section de ladite table porte-outils correspondant à la section interne du conteneur (11).

FIG.1**EP 0 718 054 A1**

Description

La présente invention concerne une presse de formage à matrice élastique.

On sait que dans l'emboutissage classique, l'outil d'emboutissage comporte une partie mâle et une partie femelle entre lesquelles est formée la pièce à emboutir. Le formage à matrice élastique consiste à simplifier l'outil en le réduisant en une seule partie mâle ou femelle et à remplacer l'autre partie par une matrice élastique. L'avantage principal provient de l'économie réalisée, puisqu'il n'y a plus qu'un demi-outil à fabriquer pour chaque série différente de pièces.

La matrice élastique est soit un coussin en élastomère, soit une vessie gonflée d'un liquide. La machine est dimensionnée en fonction des pièces de dimensions maximales qu'elle aura à former. Par ailleurs, la machine est également conçue pour résister à l'effort maximal de formage qui correspond à la pression maximale de formage nécessaire appliquée à la pièce de plus grandes dimensions. Par ailleurs, la pression nécessaire de formage dépend de plusieurs paramètres : le matériau de la pièce, son épaisseur et les rayons de formage.

Cependant, les pièces de plus grande dimension ne représentent qu'une faible proportion de l'ensemble des pièces à former.

Les machines à former de ce type comportent un bâti, supportant les efforts de formage, et comprenant généralement entre une poutre inférieure et une poutre supérieure, un vérin, prenant appui sur la poutre inférieure, et sur le piston duquel repose un tas d'appui, et sur ce tas d'appui une table porte-outils pour la dépose des différents outils de formage sur lesquels reposent les tôles à former, et, prenant appui contre la poutre supérieure, un conteneur à l'intérieur duquel est situé le coussin élastique faisant office de matrice élastique de formage agissant en combinaison avec un outil reposant sur la table porte-outils.

Quelle que soit la dimension de l'outil reposant sur la table porte-outils, lors du formage, la pression exercée par la matrice de formage (le coussin élastique) s'exerce sur toute la surface de la table qui pénètre dans le conteneur.

La présente invention a pour but de réaliser une machine plus économique en limitant l'effort de la machine, et donc la résistance de son bâti. Ceci bien entendu au prix d'un compromis qui fait que, pour les grandes pièces, on n'exerce qu'une pression de formage inférieure à celle qui est nécessaire pour obtenir une pièce sans retouche manuelle. Ainsi, pour de telles pièces, qui ne représentent qu'une petite proportion de l'ensemble de la production, on accepte une retouche manuelle postérieure à l'opération de formage par la machine.

Ce but est obtenu, selon l'invention, par une machine comportant un ensemble de formage interchangeable.

L'invention a ainsi pour objet une presse de formage à matrice élastique comprenant un bâti comportant

au moins une poutre inférieure et une poutre supérieure réunies par des moyens de liaison, un vérin prenant appui contre la poutre inférieure, et un ensemble de formage comprenant un tas d'appui reposant sur le piston du vérin, une table porte-outils, et un conteneur avec un coussin élastique prenant appui contre la poutre supérieure, caractérisée en ce que ledit ensemble de formage : tas d'appui, table porte-outils, conteneur et coussin élastique, comporte des moyens permettant de l'échanger contre un autre dont la surface de la table porte-outils est différente, la section de ladite table porte-outils correspondant à la section interne du conteneur.

Ainsi, lorsque l'on a à former des pièces de petites dimensions, on utilise un ensemble de formage ayant une table porte-outils de petite surface, on peut ainsi appliquer une pression de formage très élevée puisqu'elle ne s'exerce que sur une surface de table faible, alors que, dans le cas d'une machine à ensemble de formage non interchangeable et dimensionnée pour recevoir des pièces de grande dimension, la pression appliquée s'exerce toujours sur une table de grande dimension, quelle que soit la dimension des pièces à former, la force maximale de la machine est donc très grande.

Avec l'invention, on se limite à un effort beaucoup plus faible, ce qui n'empêche pas de former les pièces moyennes et petites avec la pression nécessaire au formage correct complet, puisqu'elle ne s'exerce que sur une table de surface réduite et pour les grandes pièces, on utilise une pression compatible, compte tenu de sa surface d'application sur une table porte-outils de grande dimension, avec l'effort maximal admissible pour la machine. Quitte, dans ce cas, si la pression utilisée de formage est inférieure à la pression optimale de formage, pour un formage correct complet, à parfaire la pièce manuellement.

Ceci permet de grosses économies sur la machine en la concevant pour supporter des efforts très inférieurs à ce qui serait nécessaire à une machine à ensemble de formage non interchangeable.

Selon une autre caractéristique, le tas d'appui est équipé de galets de roulement comportant des moyens de les placer, soit en position escamotée dans le tas d'appui, soit en position sortie.

Selon une autre caractéristique, ledit conteneur est maintenu fixé audit bâti par des verrous déverrouillables.

On va maintenant donner la description d'un exemple de mise en oeuvre de l'invention en se reportant au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente schématiquement une presse de formage à matrice élastique selon l'invention.

Les figures 2 et 3 montrent sur une machine conforme à celle de la figure 1 un cycle de formage d'une pièce.

Les figures 4 à 11 montrent un cycle de changement d'un ensemble de formage par un autre.

Les figures 12a et 12b montrent un détail agrandi de la presse selon l'invention, dans deux positions différentes.

La figure 13 montre un autre détail agrandi illustrant le support de la table porte-outils sur son berceau par l'intermédiaire d'un anneau d'adaptation.

En se reportant à la figure 1, on voit, représentée schématiquement, une presse de formage à matrice élastique. Celle-ci comporte un bâti 1 comportant une poutre inférieure 2, une poutre supérieure 3 et des montants 4 et 5 reliant les poutres. Un vérin 6, comportant un piston 7, prend appui contre la poutre inférieure 2.

Conformément à l'invention, la presse comporte un ensemble de formage démontable permettant de l'échanger contre une autre. Cet ensemble de formage comprend un tas d'appui 8, une table porte-outils 9, un coussin élastique 10 et son conteneur 11.

Le conteneur 11 prend appui contre la poutre supérieure 3 et il est maintenu en place par des verrous 12 et 13.

Le tas d'appui 8 repose sur le piston 7 du vérin. Dans la position de repos de la machine, avec le piston du vérin en position basse, telle que représentée sur cette figure 1, la table porte-outils 9 repose sur un berceau annulaire 14 qui lui-même repose, par des roulettes 15, sur des rails 16 liés au bâti 1.

Cette disposition permet de dégager, par roulement, la table porte-outils 9 de la machine afin d'y placer un outil de formage tel que 17 et la tôle 18 à former, et d'ôter la pièce une fois formée et aussi de remplacer l'outil 17 par un autre, d'une autre forme, si besoin est.

Pour le remplacement de l'ensemble de formage par un autre, le tas d'appui 8 est équipé de galets de roulement escamotables 19 montés sur vérins 20 (figures 12A, 12B).

Sur la figure 12A, on voit un galet 19 dans la position escamotée dans le tas d'appui 8.

Sur la figure 12B, le vérin 20 a été actionné, et le galet 19 est descendu jusqu'à prendre appui sur un rail de guidage 21 puis soulever le tas d'appui 8 de son appui sur le piston 7.

La figure 13 montre le détail de l'appui d'une table porte-outils 9 sur son berceau 14 par l'intermédiaire d'un anneau d'adaptation 22 dans le cas où la table porte-outils 9' est de dimensions inférieures aux appuis 23 du berceau 14. Sur cette figure, on voit également l'une des deux pointes coniques de centrage 24 que possède le tas d'appui 8 destinées à coopérer, lors de la montée du piston, avec deux trous coniques 25 de la table 9, de façon à bien positionner la table porte-outils sur le tas d'appui 8.

Les figures 2 et 3 montrent un cycle de formage d'une pièce. Après qu'un outil de formage 17 et qu'une tôle 18 à former ont été déposés sur la table 9, comme on le voit figure 1, la pression est envoyée dans le vérin dont le piston 8 monte et vient enfoncer l'ensemble 18, 17 dans la matrice élastique 10 (figure 2) qui vient appliquer la tôle 18 contre l'outil de formage 17 en exerçant

une pression sensiblement normale aux parois comme s'il s'agissait à peu près d'un liquide.

Une fois la pièce formée, le piston est redescendu, figure 3, jusqu'à revenir en position de départ où la table porte-outils 9 repose sur le berceau 14.

Les figures 4 à 11 montrent un cycle de remplacement d'un ensemble de formage par un autre dans lequel la dimension de la table porte-outils 9 est plus petite, donc aussi la section du coussin élastique 10 et la section interne du conteneur 11.

Première étape, figure 4, on actionne le vérin 6 de façon à faire monter le piston 7 jusqu'à ce que la table porte-outils (sur laquelle n'est disposée aucun outil) vienne contre le coussin élastique 10.

Ensuite, figure 5, on déverrouille les verrous 12, 13. On descend l'ensemble, figure 6, puis, figure 7, on sort les galets de roulement 19 en alimentant (figure 12B) le vérin 20 de chaque galet par l'entrée d'alimentation 26, ce qui provoque la descente des galets 19 jusqu'à leur appui sur le rail 21, puis ensuite le soulèvement du tas d'appui 8. On peut alors ôter l'ensemble de formage (tas d'appui 8, table porte-outils 9, coussin élastique 10 et conteneur 11) en le faisant rouler sur les rails 21 et le remplacer par un autre 8', 9', 10', 11' (figure 8).

Figure 9, on vidange les vérins 20 des galets de roulement 19 par la conduite 27 des vérins de façon à ce que le nouvel ensemble de formage repose, par son tas d'appui 8', sur le piston 7.

Figure 10, on soulève le nouvel ensemble de formage jusqu'à l'appui du conteneur 11' contre la poutre supérieure 3, et l'on ferme les verrous 12, 13.

Enfin, figure 11, on redescend complètement le piston 7 ; la table porte-outils 9' venant reposer sur le berceau 14 par l'intermédiaire de l'anneau d'adaptation 22 que l'on a pris soin de placer préalablement.

Revendications

1. Presse de formage à matrice élastique comprenant un bâti (1) comportant au moins une poutre inférieure (2) et une poutre supérieure (3) réunies par des moyens de liaison (4, 5), un vérin (6) prenant appui contre la poutre inférieure, et un ensemble de formage comprenant un tas d'appui (8) reposant sur le piston (7) du vérin, une table porte-outils (9), et un conteneur (11) avec un coussin élastique (10) prenant appui contre la poutre supérieure (3), caractérisée en ce que ledit ensemble de formage : tas d'appui (8), table porte-outils (9), conteneur (11) et coussin élastique (10), comporte des moyens (12, 13, 19) permettant de l'échanger contre un autre dont la surface de la table porte-outils est différente, la section de ladite table porte-outils (9) correspondant à la section interne du conteneur (11).
2. Presse de formage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tas d'appui (9, 9') est équipé de

galets de roulement (19) comportant des moyens permettant de les placer, soit en position escamotée dans le tas d'appui, soit en position sortie reposant sur des rails de guidage (21).

5

3. Presse de formage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ledit conteneur (11, 11') est maintenu fixé audit bâti par des verrous (12, 13) déverrouillables.

10

4. Presse de formage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'en position basse du vérin, la table porte-outils (9, 9'), faisant partie dudit ensemble de formage repose sur un berceau annulaire (14) équipé de roulettes (15) reposant sur des rails (16).

15

5. Presse de formage selon la revendication 4, caractérisée en ce que ladite table (9') repose sur ledit berceau (14) par l'intermédiaire d'un anneau d'adaptation (22) dans le cas où ladite table (9') est de dimensions inférieures à son appui sur ledit berceau (14).

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.3

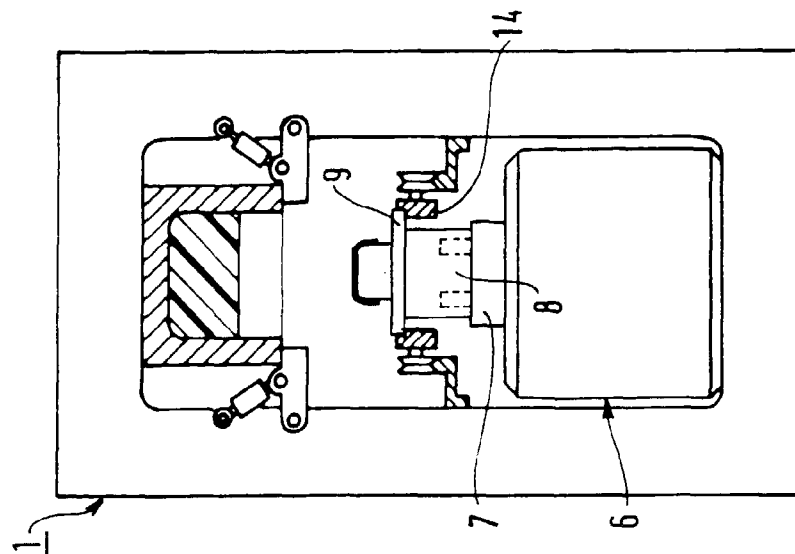


FIG.2

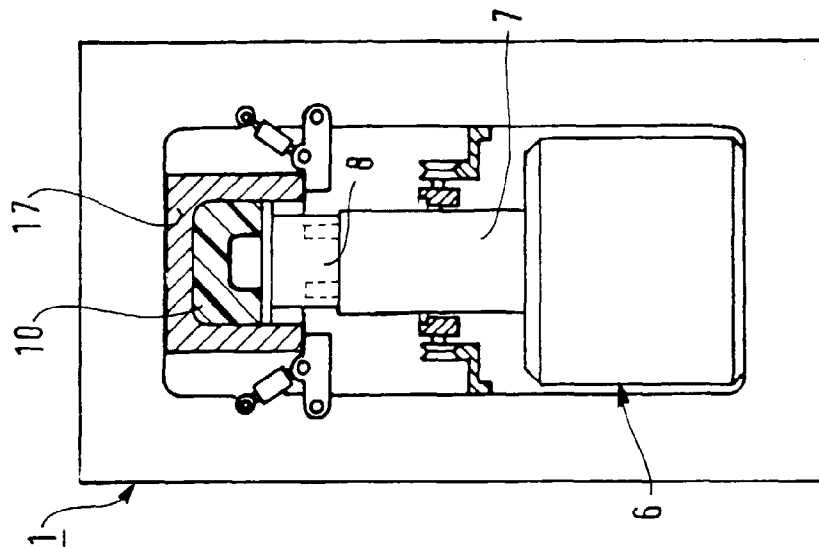


FIG.1

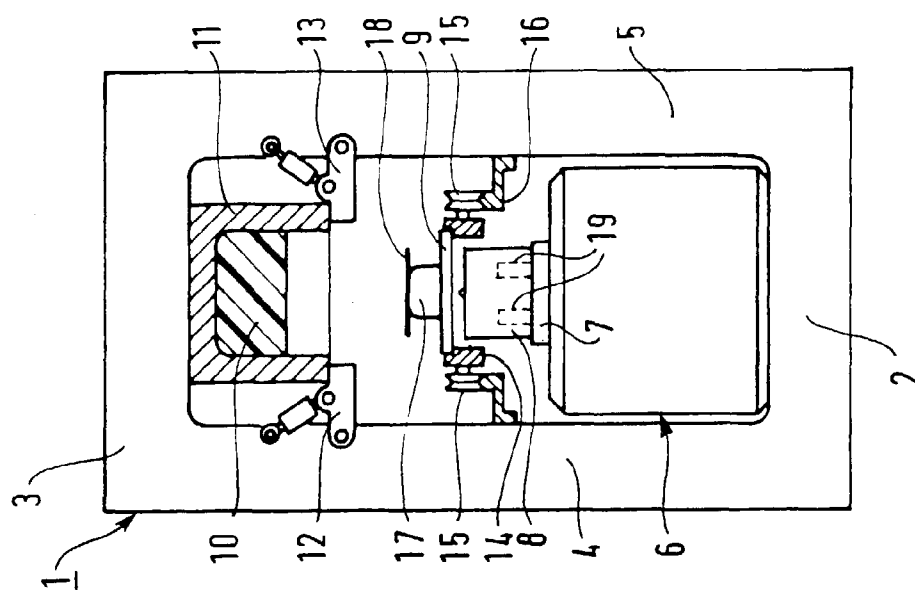


FIG.6

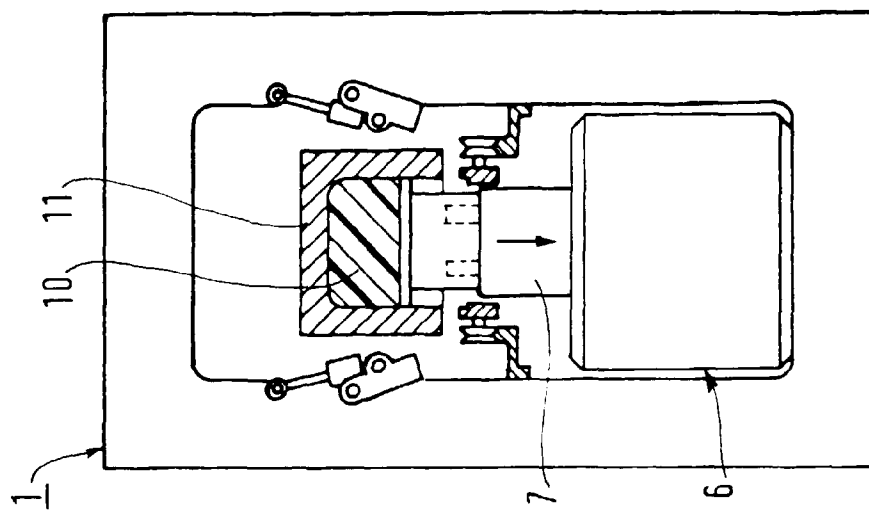


FIG.5

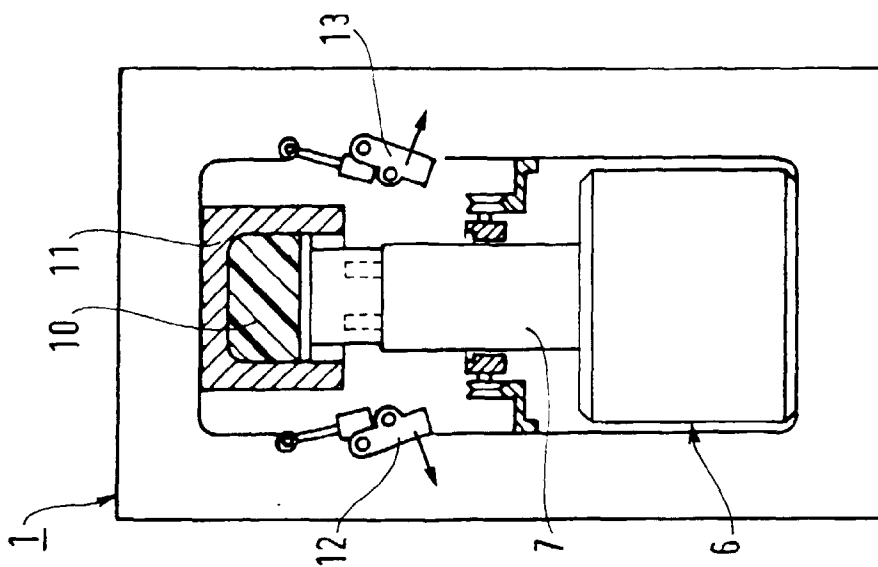


FIG.4

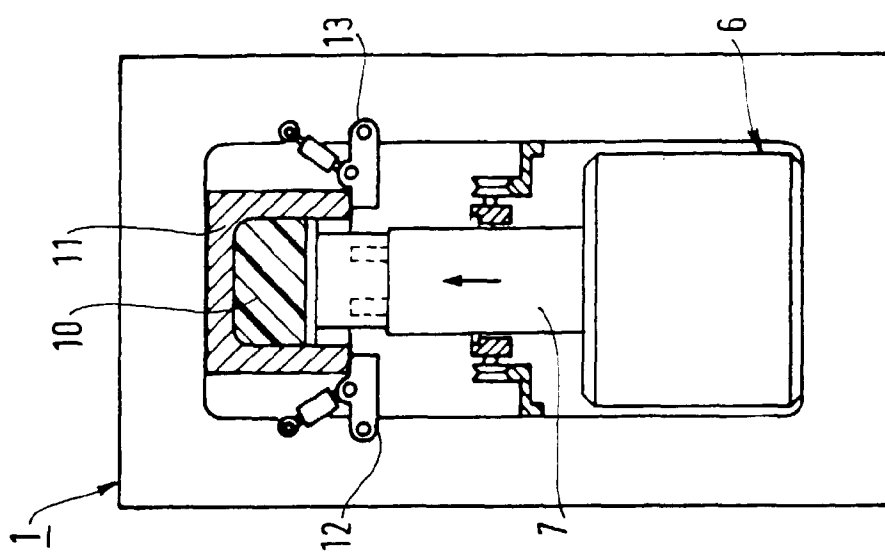


FIG.8

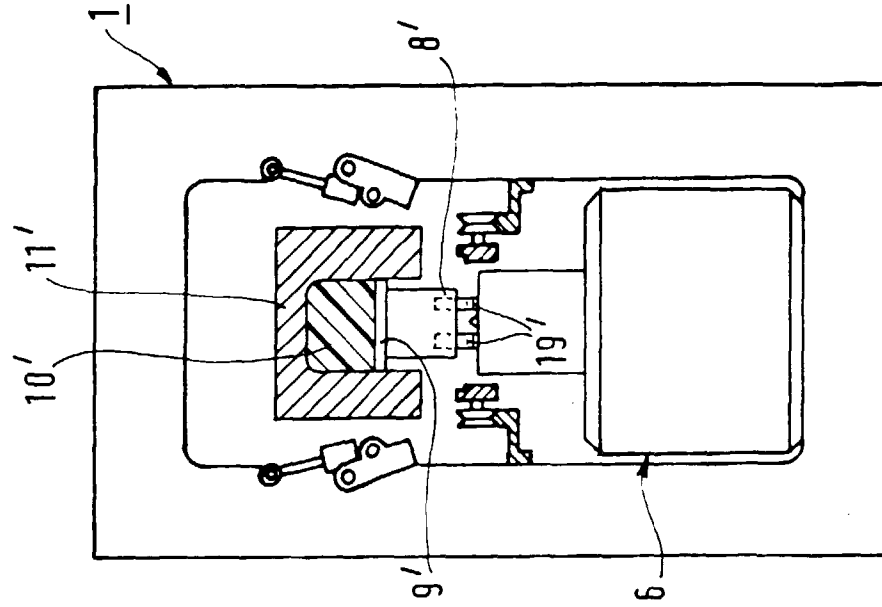


FIG.7

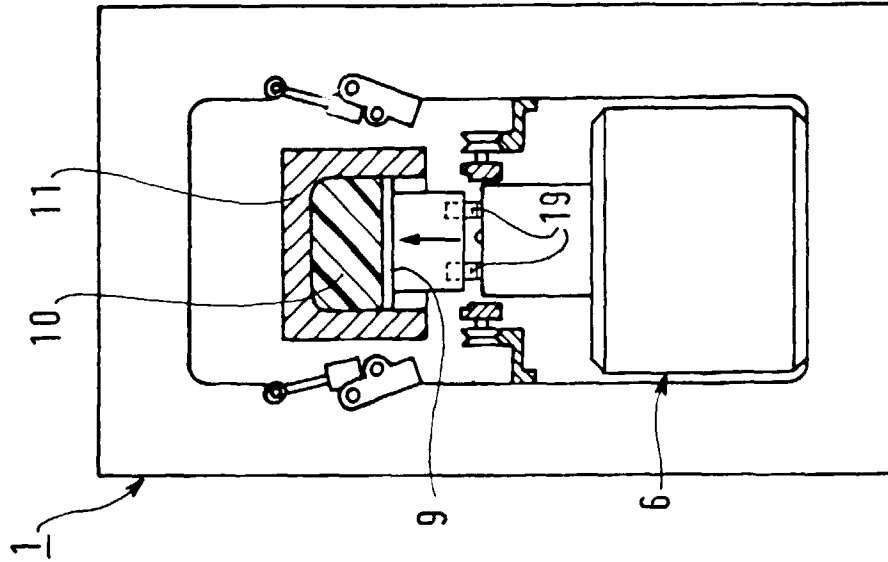


FIG.9

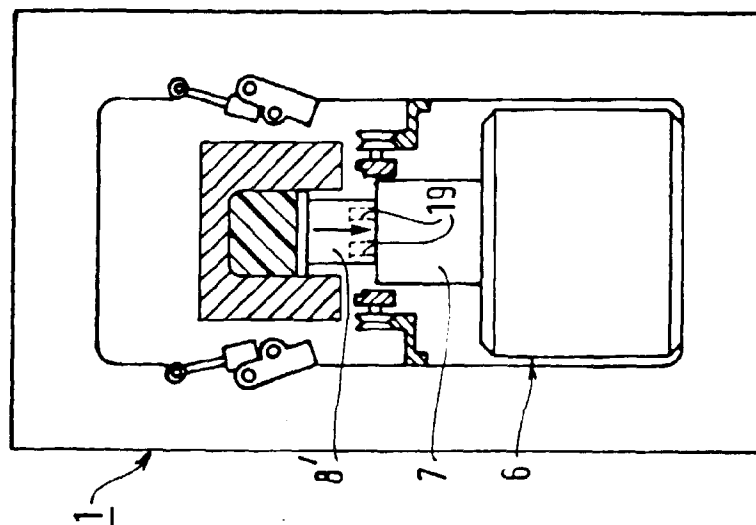


FIG.10

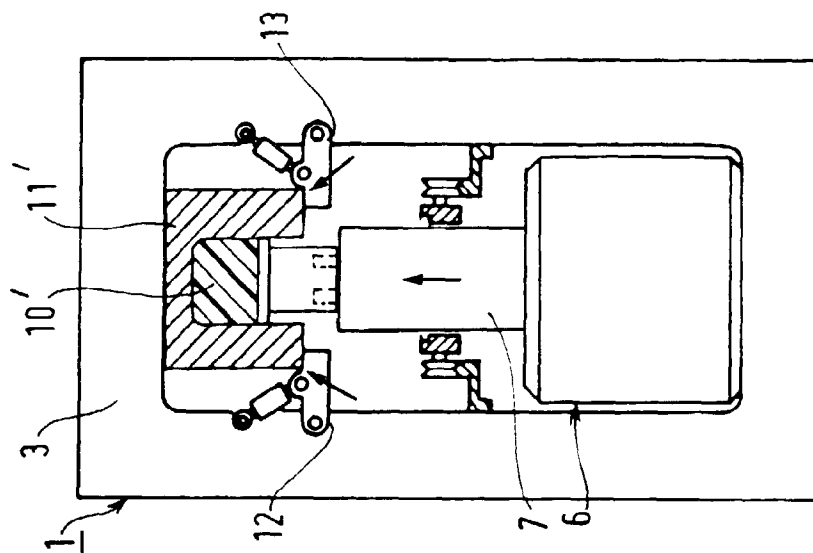


FIG.11

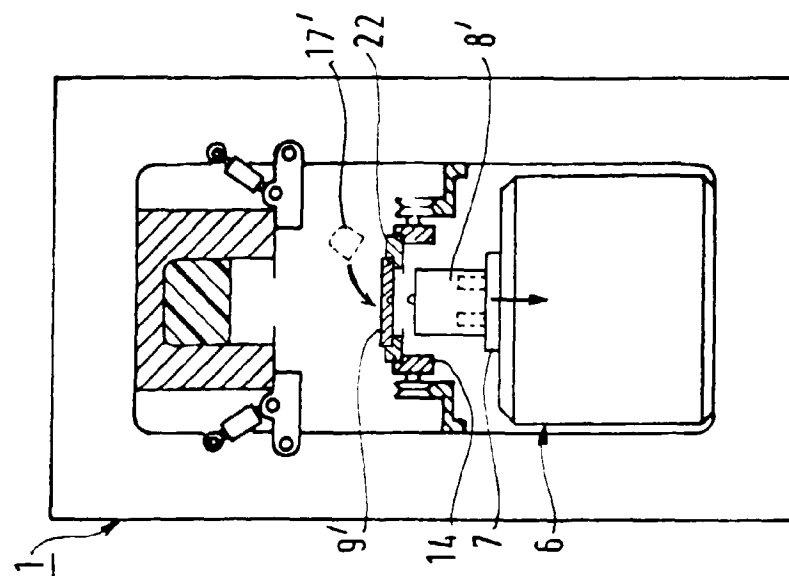


FIG.12A

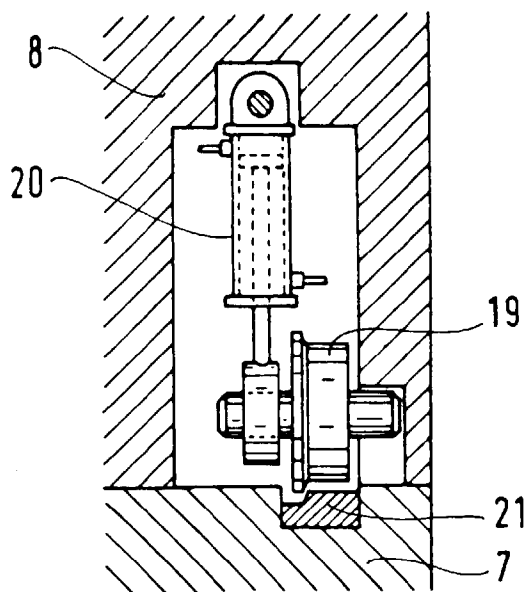


FIG.12B

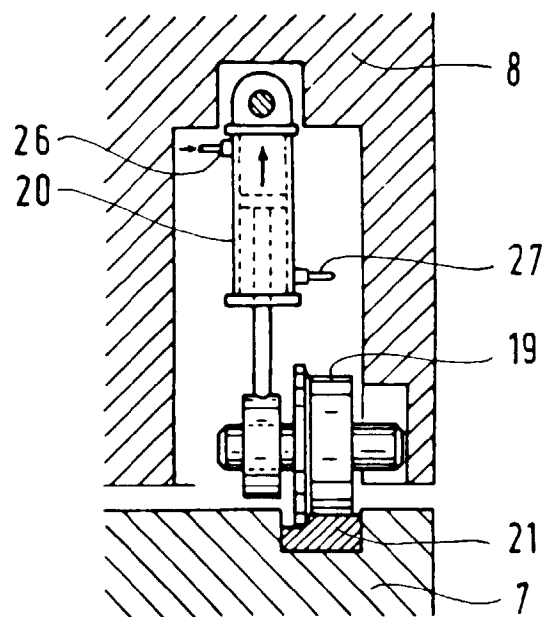
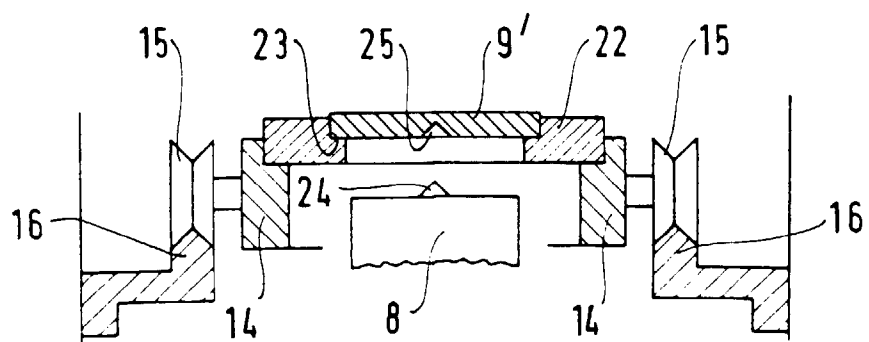


FIG.13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 95 40 2856

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	US-A-3 134 350 (DANLY) * revendications 1-3; figures 1,3 * ---	1-4	B21D22/10
X	DE-B-12 71 662 (U.S. INDUSTRIES) * colonne 3, ligne 4 - ligne 60 * ---	1,3	
A	US-A-2 984 176 (SOMMER) * revendication 1; figures 1,2 * ---	1,3	
A	AT-B-390 226 (FISCHER) * revendications 1-3; figure 1 * -----	1,2,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B21D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 28 Mars 1996	Examineur Schlaitz, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)