

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 603 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.03.1999 Bulletin 1999/10

(51) Int Cl.⁶: **B21D 35/00**, B21D 28/32,
B30B 1/00

(21) Numéro de dépôt: **98402108.9**

(22) Date de dépôt: **25.08.1998**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

• **AUTOMOBILES CITROEN**
92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

(72) Inventeur: **Tardy, Jean**
92100 Saint-Etienne (FR)

(30) Priorité: **04.09.1997 FR 9711028**

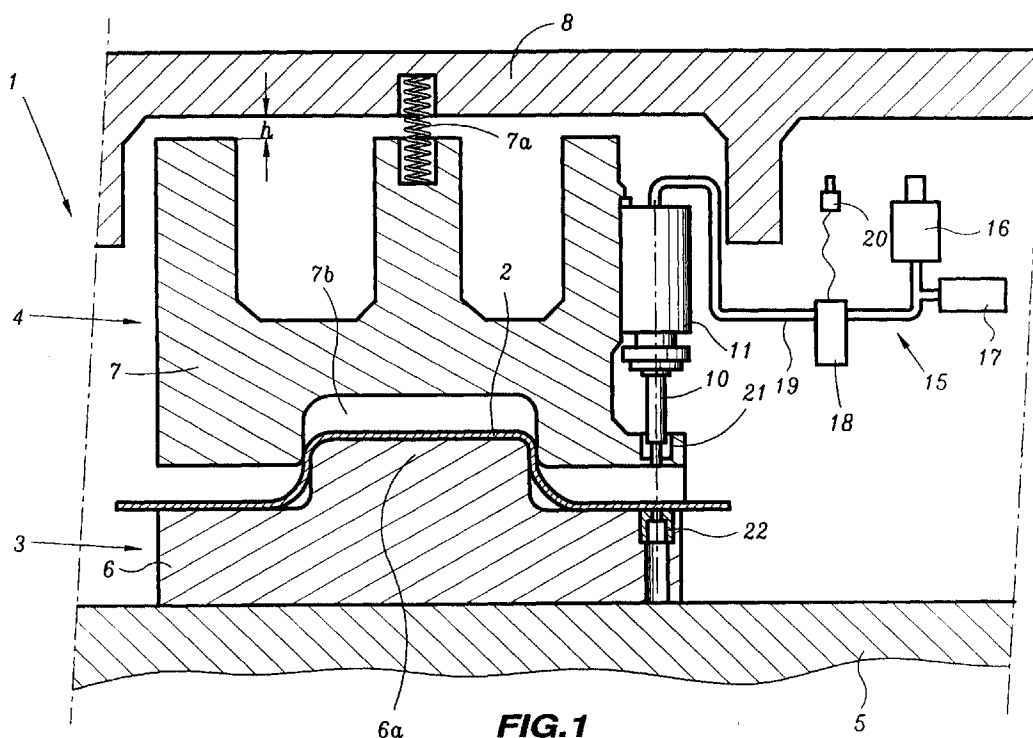
(74) Mandataire: **Lanceplaine, Jean-Claude et al**
CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cédex 09 (FR)

(71) Demandeurs:
• **AUTOMOBILES PEUGEOT**
75116 Paris (FR)

(54) Presse de formage d'un flan de tôle

(57) L'invention a pour objet une presse de formage d'un flan de tôle (2), du type comprenant un élément de travail inférieur (3) et un élément de travail supérieur (4) porté par un bâti supérieur (8). La presse comprend au moins un outil (10) de poinçonnage du flan de tôle (2), au moins un organe (11) de déplacement dudit outil de

poinçonnage et des moyens (15) de commande dudit organe (11) de déplacement actionnés par le bâti supérieur (8) au point mort bas de l'élément de travail supérieur (4) à la fin de l'opération de formage de ce flan de tôle (2) par lesdits éléments (3, 4) pour poinçonner ledit flan de tôle dans une portion ayant subi une déformation dans ladite presse.



EP 0 900 603 A1

Description

[0001] La présente invention a pour objet une presse de formage d'un flan de tôle, du type comprenant deux éléments de travail.

[0002] La complexité croissante des pièces réalisées par formage nécessite de combiner plusieurs opérations, comme par exemple le poinçonnage, le calibrage, le détournage ou le tombage ou le relevage des bords de la pièce ce qui multiplie le nombre d'outils pour réaliser ces opérations.

[0003] Jusqu'à présent, les différentes opérations pour obtenir la pièce finie sont effectuées dans différentes machines comportant chacune un outil spécifique à l'opération à réaliser.

[0004] Par exemple, une presse réalise le calibrage de la pièce et une autre presse réalise le poinçonnage de cette pièce.

[0005] De ce fait, chaque pièce doit être transférée d'une machine à l'autre et positionnée dans chaque machine augmentant ainsi le nombre d'opérations de manipulation des pièces, le temps de fabrication et bien évidemment le coût de chaque pièce et le risque de dispersion des cotes.

[0006] L'invention a pour but d'éviter ces inconvénients en proposant une presse de formage qui permet de réaliser successivement sur une même pièce plusieurs opérations et notamment le calibrage ou le tombage ou le relevage des bords et le poinçonnage de la pièce dans ces zones de calibrage ou de tombage ou de relevage des bords.

[0007] L'invention a pour objet une presse de formage d'un flan de tôle, du type comprenant un élément de travail inférieur et un élément de travail supérieur porté par un bâti supérieur au moyen d'au moins un organe élastique, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un outil de poinçonnage du flan de tôle, au moins un organe de déplacement dudit outil de poinçonnage et des moyens de commande dudit organe de déplacement actionnés par le bâti supérieur au point mort bas de l'élément de travail supérieur à la fin de l'opération de formage de ce flan de tôle par lesdits élément pour poinçonner ledit flan de tôle dans une portion ayant subi une déformation dans ladite presse.

[0008] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le poinçonnage du flan de tôle par l'outil est réalisé presse fermée,
- les moyens de commande comprennent un organe de production d'énergie actionné par le déplacement dudit bâti supérieur de la presse, un organe d'accumulation et de restitution d'énergie et un organe de déclenchement de la restitution d'énergie à l'organe de déplacement de l'outil de poinçonnage au point mort bas de l'élément de travail supérieur à la fin de l'opération de formage du flan de tôle,
- l'organe de déplacement est formé par un vérin

d'actionnement dont le piston supporte l'outil de poinçonnage,

- l'organe de production d'énergie est formé par un vérin d'entraînement dont le piston est actionné par ledit bâti supérieur de la presse et dont la chambre de travail est reliée à la chambre de travail du vérin d'actionnement par une canalisation de fluide comportant l'organe d'accumulation et de restitution d'énergie et l'organe de déclenchement,
- l'organe d'accumulation et de restitution d'énergie est formé par un accumulateur de fluide sous pression,
- l'organe de déclenchement est formé par une électrovanne commandée par un détecteur de la position de fin de course dudit bâti supérieur de la presse,
- le détecteur est formé par une unité optoélectronique comprenant un émetteur et un récepteur correspondant déclenché par un organe de modulation du signal optique reçu par ledit récepteur, ledit organe de modulation étant porté par le bâti supérieur,
- l'élément de travail inférieur de la presse est formé par une matrice fixe portée par un bâti inférieur et l'élément de travail supérieur de la presse est formé par un outil de calibrage porté au moyen dudit organe élastique par le bâti supérieur déplaçable verticalement, ledit outil de calibrage supportant l'organe de déplacement de l'outil de poinçonnage et ledit bâti supérieur actionnant l'organe de production d'énergie et le détecteur de commande de l'électrovanne,
- l'outil de calibrage comporte un orifice de passage de l'outil de poinçonnage,
- l'élément de travail inférieur de la presse est formé par une matrice fixe portée par un bâti inférieur et l'élément de travail supérieur de la presse est formé, d'une part, par un serre-flan supérieur porté au moyen dudit organe élastique par le bâti supérieur déplaçable verticalement et, d'autre part, par un outil de tombage d'au moins un bord du flan de tôle et solidaire du bâti supérieur, ledit bâti inférieur supportant l'organe de déplacement de l'outil de poinçonnage pour réaliser le poinçonnage du flan de tôle sur le bord tombé et ledit bâti supérieur actionnant l'organe de production d'énergie et le détecteur de commande de l'électrovanne,
- l'outil de tombage du bord comporte un orifice de passage de l'outil de poinçonnage,
- l'élément de travail inférieur de la presse est formé par un serre-flan inférieur déplaçable verticalement et supporté au moyen d'au moins un organe élastique par un bâti inférieur fixe et par un outil de relevage d'au moins un bord du flan de tôle et solidaire du bâti inférieur et l'élément de travail supérieur de la presse est formé par un serre-flan supérieur porté au moyen dudit organe élastique par le bâti supérieur déplaçable verticalement, ledit serre-flan su-

périeur supportant l'organe de déplacement de l'outil de poinçonnage pour réaliser le poinçonnage du flan de tôle sur le bord relevé et ledit bâti supérieur actionnant l'organe de production d'énergie et le détecteur de commande de l'électrovanne,

- le serre-flan supérieur comporte un orifice de passage de l'outil de poinçonnage.

[0009] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en coupe transversale d'une presse de formage d'un flan de tôle, conforme à l'invention, au début du travail,
- la Fig. 2 est une vue schématique à plus grande échelle des moyens de commande de l'outil de poinçonnage monté sur la presse de formage,
- la Fig. 3 est une vue schématique en coupe transversale de l'outil de formage fermé en fin de travail,
- la Fig. 4 est une vue schématique en coupe transversale de l'outil de formage au début de sa remontée,
- la Fig. 5 est une vue schématique d'une première variante d'une presse de formage conforme à l'invention,
- la Fig. 6 est une vue schématique en coupe transversale d'une seconde variante d'une presse de formage conforme à l'invention,
- les Figs. 7 et 8 sont des vues schématiques en coupe transversale montrant les différentes étapes de fonctionnement de la presse représentée à la Fig. 6,
- la Fig. 9 est une vue schématique d'une variante des moyens de commande de l'outil de poinçonnage monté sur la presse de formage,

[0010] Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement une presse de formage désignée dans son ensemble par la référence 1 et destinée notamment à calibrer un flan de tôle 2.

[0011] Pour cela, le flan de tôle 2 est préalablement embouti sur une presse et la presse de formage 1 est destinée à calibrer ce flan de tôle 2 et notamment à amener les portions courbes de raccordement au rayon de courbure désiré.

[0012] Cette presse 1 comporte deux éléments de travail, respectivement un élément de travail inférieur 3 et un élément de travail supérieur 4, entre lesquels est positionné le flan de tôle 2.

[0013] Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig. 1, l'élément de travail inférieur 3 est formé par une matrice fixe 6 portée par un bâti inférieur 5.

[0014] La matrice 6 comporte sur sa face supérieure une forme 6a correspondant à la forme du flan de tôle 2 à obtenir.

[0015] L'élément de travail supérieur 4 est formé par un outil de calibrage 7 porté au moyen d'au moins un

organe élastique 7a par un bâti supérieur 8 déplaçable verticalement.

[0016] L'outil de calibrage 7 comporte sur sa face inférieure une empreinte 7b dont la forme correspond à la forme du flan de tôle 2 à obtenir.

[0017] La face inférieure du bâti supérieur 8 détermine avec la face supérieure de l'outil de calibrage 7 une course de sécurité "h".

[0018] La presse 1 comporte également au moins un outil de poinçonnage 10 destiné à réaliser sur le flan de tôle 2 un trou 2a ou une marque après le calibrage dudit flan de tôle 2 par l'outil de calibrage 7 et la matrice 6.

[0019] La presse 1 comporte aussi un organe 11 de déplacement de l'outil de poinçonnage 10 et des moyens 15 de commande de cet organe de déplacement 11 actionnés à la fin de l'opération de calibrage de ce flan de tôle 2.

[0020] D'une manière générale, le poinçonnage du flan de tôle 2 par l'outil 10 est réalisé presse fermée c'est à dire lorsque l'élément de travail supérieur 4 est appliqué contre l'élément de travail inférieur 3.

[0021] Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig. 1, l'outil de calibrage 7 supporte l'organe 11 de déplacement de l'outil 10 de poinçonnage et les moyens 15 de commande de l'organe de déplacement 11 sont actionnés par le bâti supérieur 8, comme on le verra ultérieurement.

[0022] En se reportant maintenant à la Fig. 2, on va décrire les moyens 15 de commande de l'organe de déplacement 11 actionnés par le bâti supérieur 8.

[0023] Les moyens 15 de commande comprennent un organe 16 de production d'énergie actionné par le déplacement du bâti supérieur 8, un organe 17 d'accumulation et de restitution d'énergie et un organe 18 de déclenchement de la restitution d'énergie à l'organe 11 de déplacement de l'outil de poinçonnage 10.

[0024] L'organe 11 de déplacement de l'outil de poinçonnage 10 est formé par un vérin d'actionnement comportant un corps 12 à l'intérieur duquel est monté coulisant un piston 13 dont l'extrémité libre supporte l'outil de poinçonnage 10.

[0025] Le piston 13 délimite à l'intérieur du corps 12, une chambre 14a remplie d'un gaz, comme par exemple de l'azote, et une chambre de travail 14b dans laquelle débouche une première extrémité d'une canalisation 19 d'amenée d'un fluide sous pression, comme par exemple de l'huile.

[0026] L'organe 16 de production d'énergie est formé par un vérin d'actionnement comportant un corps 16a à l'intérieur duquel est monté coulisant un piston 16b dont l'extrémité libre est destinée à venir en contact avec le bâti supérieur 8.

[0027] Le piston 16b délimite, à l'intérieur du corps 16a du vérin d'entraînement 16, une chambre de travail 16c dans laquelle débouche la seconde extrémité de la canalisation 19 reliée à la chambre de travail 14b du vérin d'actionnement 11.

[0028] L'organe 17 d'accumulation et de restitution

d'énergie est formé par un accumulateur qui comporte un corps 17a à l'intérieur duquel est monté coulissant un piston 17b.

[0029] Ce piston 17b délimite à l'intérieur du corps 17a, une première chambre 17c remplie de gaz comme par exemple de l'azote, et une seconde chambre 17d qui communique avec la canalisation 19.

[0030] L'organe de déclenchement 18 est formé par une électrovanne dont la bobine est raccordée à un détecteur 20 de la position de fin de course du bâti supérieur 8.

[0031] Dans l'exemple de réalisation représenté à la Fig. 1, l'organe 11 de déplacement de l'outil de poinçonnage 10 est porté par l'outil de calibrage 7 qui comporte un orifice 21 disposé dans l'axe de l'outil de poinçonnage 10 et à un emplacement déterminé correspondant à la position du trou 2a à réaliser dans le flan de tôle 2.

[0032] De même, la matrice 6 comporte un orifice 22 de façon à permettre à l'outil de poinçonnage 10 de traverser le flan de tôle 2.

[0033] En se reportant maintenant aux Figs. 1 à 4, on va décrire le fonctionnement de la presse de formage 1.

[0034] Tout d'abord, le flan de tôle 2 préformé est posé sur la matrice 6 et le bâti supérieur 8 est au point mort haut et l'outil de calibrage 7 est écarté de la matrice 6, comme représenté à la Fig. 1.

[0035] Dans cette position, l'électrovanne 18 est fermée, le vérin d'entraînement 16 est ouvert, l'accumulateur 17 est à la pression initiale de chargement et l'huile contenue dans la chambre de travail 16c dudit vérin d'entraînement 16 n'est pas comprimée, comme représenté à la Fig. 2.

[0036] De plus, le vérin d'actionnement 11 est en position repos et l'outil de poinçonnage 10 est rétracté.

[0037] Ensuite, le bâti supérieur 8 descend progressivement et entraîne l'outil de calibrage 7 par l'intermédiaire de l'organe élastique 7a de telle manière que cet outil de calibrage 7 entre en contact avec le flan de tôle 2.

[0038] Au cours de la descente du bâti supérieur 8, ce dernier entre en contact avec la face supérieure de l'outil de calibrage 7 après avoir comprimé l'organe élastique 7a et l'ensemble descend pour exécuter le travail.

[0039] D'autre part, le bâti supérieur 8 entre en contact avec le piston 16b du vérin d'entraînement 16 et ce piston 16b descend progressivement de façon à comprimer l'huile contenue dans la chambre de travail 16c et à transférer cette huile sous pression dans la chambre 16d de l'accumulateur 17.

[0040] Le piston 17b se déplace et comprime le gaz contenu dans la chambre 16c de l'accumulateur 17.

[0041] Lors de la descente du bâti supérieur 8, l'électrovanne 18 est toujours fermée et l'outil de poinçonnage 10 est toujours en position rétractée.

[0042] Lorsque le bâti supérieur 8 arrive au point mort bas, c'est à dire à la fin du calibrage du flan de tôle 2 pour l'outil de calibrage 7 lorsque la presse est fermée, ce bâti supérieur 8 actionne le détecteur 20 ce qui a pour

effet d'ouvrir l'électrovanne 18.

[0043] Le vérin d'entraînement 16 est toujours comprimé.

[0044] Dès l'ouverture de l'électrovanne 18, l'accumulateur 17 décharge l'huile dans la canalisation 19 sous l'effet de la compression du gaz dans la chambre 17c de cet accumulateur 17.

[0045] L'huile sous pression pénètre dans la chambre de travail 14b du vérin d'actionnement 11 ce qui a pour effet de déplacer le piston 13 et l'outil de poinçonnage 10.

[0046] Dès que l'outil de calibrage 7 arrive au point mort bas pour calibrer le flan de tôle 2, l'outil de poinçonnage 10 pénètre dans l'orifice 21 ménagé dans cet outil de calibrage 7 en réalisant le poinçonnage du flan de tôle 2 et le bâti supérieur 8 remonte tandis que l'outil de calibrage 7 reste plaqué grâce à l'organe élastique 7a contre le flan de tôle 2 et la matrice 6 de façon à permettre à l'outil de poinçonnage 10 de pouvoir réaliser le poinçonnage du flan de tôle 2 dans une portion ayant subi une déformation dans ladite presse de formage 1, comme représenté à la Fig. 4.

[0047] Ainsi que représenté sur cette figure, au cours du poinçonnage du flan de tôle 2, le bâti supérieur 8 commence à remonter d'une hauteur correspondant à la course de l'organe élastique 7a tandis que l'outil de calibrage 7 reste en appui sur ledit flan de tôle 2 de façon à le maintenir pendant la remontée de l'outil de poinçonnage 10.

[0048] L'outil de calibrage 7 remonte entraîné par le bâti supérieur 8 et, du fait de la pression de contrecharge dans la chambre 14a du vérin d'actionnement 11, l'outil de poinçonnage 10 reprend sa position initiale.

[0049] Le vérin d'entraînement 16 reprend également sa position initiale et l'accumulateur 17 se recharge.

[0050] Ensuite, l'électrovanne 18 est refermée et l'ensemble des moyens de commande est prêt pour un nouveau poinçonnage.

[0051] Grâce à la temporisation entre l'opération de calibrage et l'opération de poinçonnage, ce poinçonnage est réalisé à la fin du calibrage du flan de tôle, c'est à dire après le fluage du matériau constitutif de ce flan de tôle ce qui garantit l'exactitude de la position du poinçonnage sur ledit flan de tôle.

[0052] De plus, grâce à la course de sécurité "h" entre l'outil de calibrage 7 et le bâti supérieur 8, le poinçonnage du flan de tôle 2 est réalisé au cours du fonctionnement de la presse sans pénaliser sa cadence de production tout en garantissant l'exactitude du poinçonnage, tout en évitant une déformation de ce flan de tôle 2 lors du retrait de l'outil de poinçonnage 10.

[0053] Selon une variante représentée à la Fig. 5, le poinçonnage du flan de tôle 2 peut être effectué après le tombage d'au moins un bord de ce flan de tôle 2.

[0054] Pour cela et comme représenté sur cette figure, la presse de formage 1 comprend, d'une part, un élément de travail inférieur 3 formé par une matrice 30 fixe portée par un bâti inférieur 31 et, d'autre part, un élé-

ment de travail supérieur 4 formé par un serre-flan supérieur 40 porté au moyen d'au moins un organe élastique 40a par un bâti supérieur 41 déplaçable verticalement et par un outil 42 de tombage d'au moins un bord du flan de tôle 2 et solidaire du bâti supérieur 41.

[0055] Dans ce cas, l'outil de poinçonnage 10 et son vérin d'actionnement 11 sont disposés sur le bâti inférieur 31 et l'axe dudit outil de poinçonnage 10 s'étend perpendiculairement à l'axe vertical de la matrice 30.

[0056] Les moyens 15 de commande de l'organe de déplacement 11 de l'outil de poinçonnage 10 sont identiques à ceux précédemment décrits et le bâti supérieur 41 actionne l'organe 16 de production d'énergie et le détecteur 20 de commande de l'électrovanne.

[0057] L'outil 42 de tombage du bord du flan de tôle 2 comporte un orifice 23 de passage de l'outil de poinçonnage 10 de dimensions supérieures à la section de l'outil de poinçonnage 10 et la matrice 30 comporte également un orifice 22 de pénétration de l'outil de poinçonnage 10 et situé dans l'axe de l'orifice 23.

[0058] La face inférieure du bâti supérieur 41 ménage avec la face supérieure du serre-flan supérieur 40 une course de sécurité.

[0059] Dès que le bâti supérieur 41 arrive au point mort bas et que l'outil 42 a réalisé le tombage du bord du flan de tôle 2, c'est à dire lorsque la presse est fermée, l'outil de poinçonnage 10 est actionné de façon à réaliser le poinçonnage du flan de tôle 2.

[0060] Ensuite, le bâti supérieur 41 remonte progressivement entraînant dans son mouvement l'outil 42 de tombage du bord du flan de tôle 2.

[0061] Le serre flan supérieur 40 reste en appui sur le flan de tôle 2 et sur la matrice 30 grâce à l'organe élastique 40a de façon à maintenir le flan de tôle 2 au cours de son poinçonnage.

[0062] L'outil de poinçonnage 10 est retiré de l'outil 42 de tombage de bord, dès le début de sa remontée, ce qui ne gêne pas ladite remontée de l'outil 42.

[0063] Selon une autre variante représentée sur les Figs. 6 à 8, le poinçonnage du flan de tôle 2 peut être effectué après le relevage d'au moins un bord de ce flan de tôle 2.

[0064] L'élément de travail inférieur 3 de la presse 1 est formé, d'une part, par un serre-flan inférieur 50 déplaçable verticalement et supporté au moyen d'au moins un organe élastique 50a par un bâti inférieur 51 fixe et, d'autre part, par un outil 52 de relevage d'au moins un bord du flan de tôle 2 et solidaire du bâti inférieur 51.

[0065] L'élément de travail supérieur 4 de la presse 1 est formé, d'une part, par un serre-flan supérieur 60 porté au moyen d'au moins un organe élastique 60a par un bâti supérieur 61 déplaçable verticalement.

[0066] Dans le mode de réalisation représenté sur les Figs. 6 à 8, l'élément de travail supérieur 4 comporte également un outil 62 de tombage d'au moins un bord du flan de tôle 2. Cet outil 62 est solidaire du bâti supérieur 61.

[0067] Ainsi que représenté à la Fig. 6, le serre-flan supérieur 60 supporte l'organe 11 de déplacement de l'outil de poinçonnage 10 pour réaliser le poinçonnage du flan de tôle 2 sur le bord relevé et le bâti supérieur 61 actionne l'organe 16 de production d'énergie et le détecteur 20 de commande de l'électrovanne 18.

[0068] Dans ce cas, le serre-flan supérieur 60 comporte un orifice 53 de passage de l'outil de poinçonnage 10 et l'outil 52 de relevage du bord du flan de tôle 2 comporte également un orifice 54 de pénétration de l'outil de poinçonnage 10 et situé dans l'axe de l'orifice 53 quand les éléments de travail 3 et 4 sont fermés.

[0069] L'organe élastique 50a est taré à une force supérieure à la force de tarage de l'organe élastique 60a de façon que l'organe élastique 50a ne commence à se comprimer qu'au moment où l'organe élastique 60a est arrivé en fin de course.

[0070] Cette presse 1 fonctionne de la manière suivante.

[0071] Tout d'abord le bâti supérieur 61 ainsi que le serre-flan supérieur 60 sont au point mort haut et écartés du serre-flan inférieur 50.

[0072] Le flan de tôle 2 est positionné sur le serre-flan inférieur 50, comme représenté à la Fig. 6.

[0073] Le bâti supérieur 61 descend progressivement en entraînant dans ce mouvement le serre-flan supérieur 60 par l'intermédiaire de l'organe élastique 60a ce qui a pour effet de pincer le flan de tôle 2 entre le serre-flan inférieur 50 et le serre-flan supérieur 60, comme représenté à la Fig. 7.

[0074] Le bâti supérieur 61 continue de descendre ce qui a pour effet de comprimer l'organe élastique 60a et de réaliser le tombage du bord du flan de tôle 2 par l'intermédiaire de l'outil 62.

[0075] Ensuite, le bâti supérieur 61 et le serre-flan supérieur 60 continuent de descendre entraînant la compression de l'organe élastique 50a et la descente du flan de tôle 2 de manière que le bord libre de ce flan de tôle 2 entre en contact avec l'outil 52.

[0076] Cet outil 52 étant fixe, le bord du flan de tôle 2 se replie progressivement vers le haut et est pincé entre l'outil 52 et la face inférieure du serre-flan supérieur 60 qui comporte en face dudit outil 52 un pan incliné, comme représenté à la Fig. 8.

[0077] Dès que le bâti supérieur 61 atteint le point mort bas, c'est à dire lorsque la presse est fermée, les moyens 15 de commande de l'organe de déplacement 11 de l'outil de poinçonnage 10 sont actionnés et cet outil de poinçonnage 10 pénètre dans l'orifice 53 ménagé dans le serre-flan supérieur 60 et réalise le poinçonnage du flan de tôle 2 et en permettant le dévêtissage.

[0078] Lors de la remontée du bâti supérieur 61, l'organe élastique 60a se détend progressivement et maintient le serre-flan supérieur 60 contre le flan de tôle 2 ce qui ne perturbe pas le fonctionnement de l'outil de poinçonnage 10 et permet de maintenir la cadence de la presse 1 tout en réalisant le poinçonnage du flan de tôle 2 et le relevage du bord de ce flan de tôle 2.

[0079] Les moyens 15 de commande peuvent actionnés simultanément plusieurs vérins 11 qui assurent chacun le déplacement d'un outil de poinçonnage 10 de façon à réaliser simultanément plusieurs poinçonnages sur le flan de tôle 2.

[0080] Sur la Fig. 9, on a représenté une variante des moyens 15 de commande de l'organe 11 de déplacement de l'outil 10 de poinçonnage.

[0081] Dans ce mode de réalisation, l'organe 16 de production d'énergie actionné par le déplacement du bâti supérieur, l'organe 17 d'accumulation et de restitution d'énergie et l'organe 18 de déclenchement de la restitution d'énergie constitué par une électrovanne sont identiques aux précédents modes de réalisation.

[0082] Par contre, le détecteur 20 de la position de fin de course du bâti supérieur 8 est formé par une unité optoélectronique 70 de type connu comprenant un émetteur et un récepteur correspondant déclenché par un organe 71 de modulation du signal optique reçu par ledit détecteur.

[0083] L'organe 71 de modulation est constitué par exemple par une tige ou une plaque ou tout autre organe et est porté par le bâti supérieur 8. L'unité optoélectronique 70 est relié à l'électrovanne 18.

[0084] De manière classique, l'émetteur et le récepteur de l'unité optoélectronique 70 peuvent être séparés et situés à deux points opposés ou incorporés dans le même boîtier.

[0085] Dès que le bâti supérieur 8 et l'outil de calibrage arrivent au point mort bas, c'est à dire lorsque la presse est fermée, l'outil de poinçonnage 10 est actionné de façon à réaliser le poinçonnage du flan de tôle 2.

[0086] En effet, l'organe 71 descend en même temps que le bâti supérieur 8 et dès que ce bâti supérieur 8 arrive au point mort bas, l'organe 71 coupe le faisceau lumineux ce qui a pour effet d'ouvrir l'électrovanne 18.

[0087] L'accumulateur 17 décharge l'huile dans la canalisation 19 sous l'effet de la compression du gaz dans la chambre 17c de cet accumulateur 17.

[0088] L'huile sous pression pénètre dans la chambre de travail 14b du vérin d'actionnement 11 ce qui a pour effet de déplacer le piston 13 et l'outil de poinçonnage 10.

[0089] La longueur de l'organe 71 de modulation du signal optique est déterminée pour qu'il coupe le faisceau lumineux au moment où le bâti supérieur 8 arrive au point mort bas, c'est à dire au moment où la presse est fermée.

[0090] Ce mode de réalisation comportant une unité optoélectronique s'applique à l'ensemble des précédents modes de réalisation.

[0091] La presse selon l'invention permet de pouvoir effectuer successivement au moins deux opérations différentes, comme par exemple une opération de calibrage ou de tombage et/ou de relevage d'un bord d'un flan de tôle et une opération de poinçonnage dans une portion de ce flan de tôle ayant subi une déformation dans ladite presse ce qui assure des cotes précises et dimi-

nue le nombre d'opérations des pièces, le temps de fabrication et le coût de chaque pièce.

5 Revendications

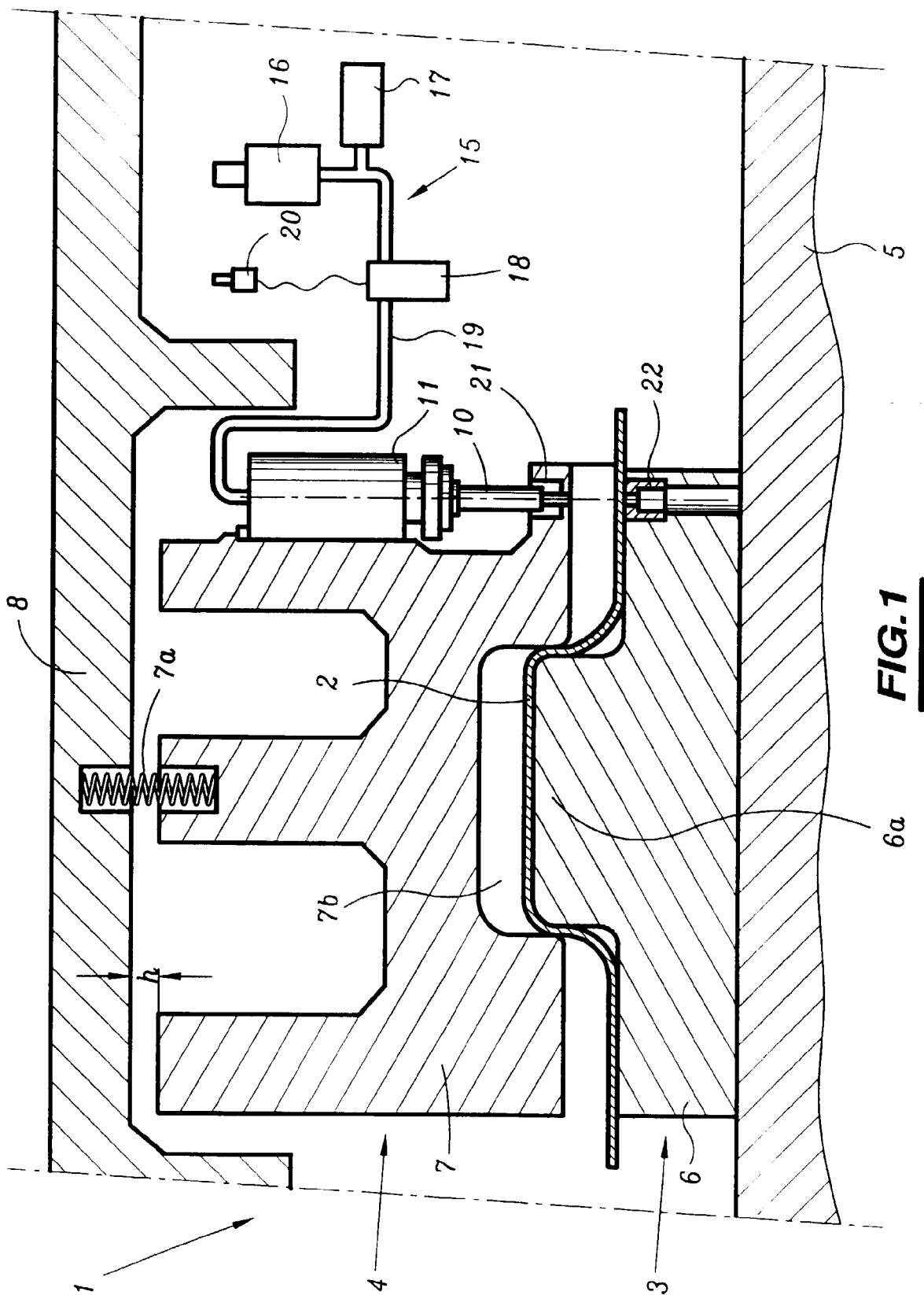
1. Presse de formage d'un flan de tôle (2), du type comprenant un élément de travail inférieur (3) et un élément de travail supérieur (4) porté par un bâti supérieur (8 ; 41 ; 61) au moyen d'au moins un organe élastique (7a ; 40a ; 60a), caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un outil (10) de poinçonnage du flan de tôle (2), au moins un organe (11) de déplacement dudit outil (10) de poinçonnage et des moyens (15) de commande dudit organe (11) de déplacement actionnés par le bâti supérieur (8 ; 41 ; 61) au point mort bas de l'élément de travail supérieur (4) à la fin de l'opération de formage de ce flan de tôle (2) par lesdits éléments (3 ; 4) pour poinçonner ledit flan de tôle (2) dans une portion ayant subi une déformation dans ladite presse.
2. Presse de formage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le poinçonnage du flan de tôle (2) par l'outil (10) est réalisé presse fermée.
3. Presse de formage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (15) de commande comprennent un organe (16) de production d'énergie actionné par le déplacement dudit bâti supérieur (8 ; 41 ; 61) de la presse, un organe (17) d'accumulation et de restitution d'énergie et un organe (18) de déclenchement de la restitution d'énergie à l'organe (11) de déplacement de l'outil (10) de poinçonnage au point mort bas de l'élément de travail supérieur (4) à la fin de l'opération de formage du flan de tôle (2).
4. Presse de formage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'organe de déplacement est formé par un vérin (11) d'actionnement dont le piston (13) supporte l'outil (10) de poinçonnage.
5. Presse de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'organe de production d'énergie est formé par un vérin (16) d'entraînement dont le piston (16b) est actionné par ledit bâti supérieur (8 ; 41 ; 61) de la presse et dont la chambre de travail (16c) est reliée à la chambre de travail (14b) du vérin (11) d'actionnement par une canalisation (19) de fluide comportant l'organe (17) d'accumulation et de restitution d'énergie et l'organe (18) de déclenchement.
6. Presse de formage selon la revendication 3 ou 5, caractérisée en ce que l'organe d'accumulation et de restitution d'énergie est formé par un accumula-

teur (17) de fluide sous pression.

7. Presse de formage selon la revendication 3 ou 5, caractérisée en ce que l'organe de déclenchement est formé par une électrovanne (18) commandée par un détecteur (20) de la position de fin de course dudit élément (3, 4) de la presse. 5
8. Presse de formage selon la revendication 7, caractérisée en ce que le détecteur (20) est formé par une unité optoélectronique (70) comprenant un émetteur et un récepteur correspondant déclenché par un organe (71) de modulation du signal optique reçu par ledit récepteur, ledit organe (71) de modulation étant porté par le bâti supérieur (8; 41; 61). 10 15
9. Presse de formage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'élément de travail inférieur (3) de la presse est formé par une matrice fixe (6) portée par un bâti inférieur (5) et l'élément de travail supérieur (4) de la presse est formé par un outil de calibrage (7) porté au moyen dudit organe élastique (7a) par le bâti supérieur (8) déplaçable verticalement, ledit outil de calibrage (7) supportant l'organe (11) de déplacement de l'outil (10) de poinçonnage et ledit bâti supérieur (8) actionnant l'organe (16) de production d'énergie et le détecteur (20) de commande de l'électrovanne (18). 20 25 30
10. Presse de formage selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'outil de calibrage (7) comporte un orifice (21) de passage de l'outil (10) de poinçonnage. 35
11. Presse de formage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'élément de travail inférieur (3) de la presse est formé par une matrice (30) fixe portée par un bâti inférieur (31) et l'élément de travail supérieur (4) de la presse est formé, d'une part, par un serre-flan supérieur (40) porté au moyen dudit organe élastique (40a) par le bâti supérieur (41) déplaçable verticalement et, d'autre part, par un outil (42) de tombage d'au moins un bord du flan de tôle (2) et solidaire du bâti supérieur (41), ledit bâti inférieur (31) supportant l'organe (11) de déplacement de l'outil (10) de poinçonnage pour réaliser le poinçonnage du flan de tôle (2) sur le bord tombé et ledit bâti supérieur (41) actionnant l'organe (16) de production d'énergie et le détecteur (20) de commande de l'électrovanne (18). 40 45 50
12. Presse de formage selon la revendication 11, caractérisée en ce que l'outil (42) de tombage du bord comporte un orifice (23) de passage de l'outil (10) de poinçonnage. 55

13. Presse de formage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'élément de travail inférieur (3) de la presse est formé par un serre-flan inférieur (50) déplaçable verticalement et supporté au moyen d'au moins un organe élastique (50a) par un bâti inférieur (51) fixe et par un outil (52) de relevage d'au moins un bord du flan de tôle (2) et solidaire dudit bâti inférieur (51) et l'élément de travail supérieur (4) de la presse est formé par un serre-flan supérieur (60) porté au moyen dudit organe élastique (60a) par le bâti supérieur (61) déplaçable verticalement, ledit serre-flan supérieur (61) supportant l'organe (11) de déplacement de l'outil (10) de poinçonnage pour réaliser le poinçonnage du flan de tôle (2) sur le bord relevé et ledit bâti supérieur (61) actionnant l'organe (16) de production d'énergie et le détecteur (20) de commande de l'électrovanne (18).

14. Presse de formage selon la revendication 13, caractérisée en ce que le serre-flan supérieur (60) comporte un orifice (63) de passage de l'outil de poinçonnage (10).



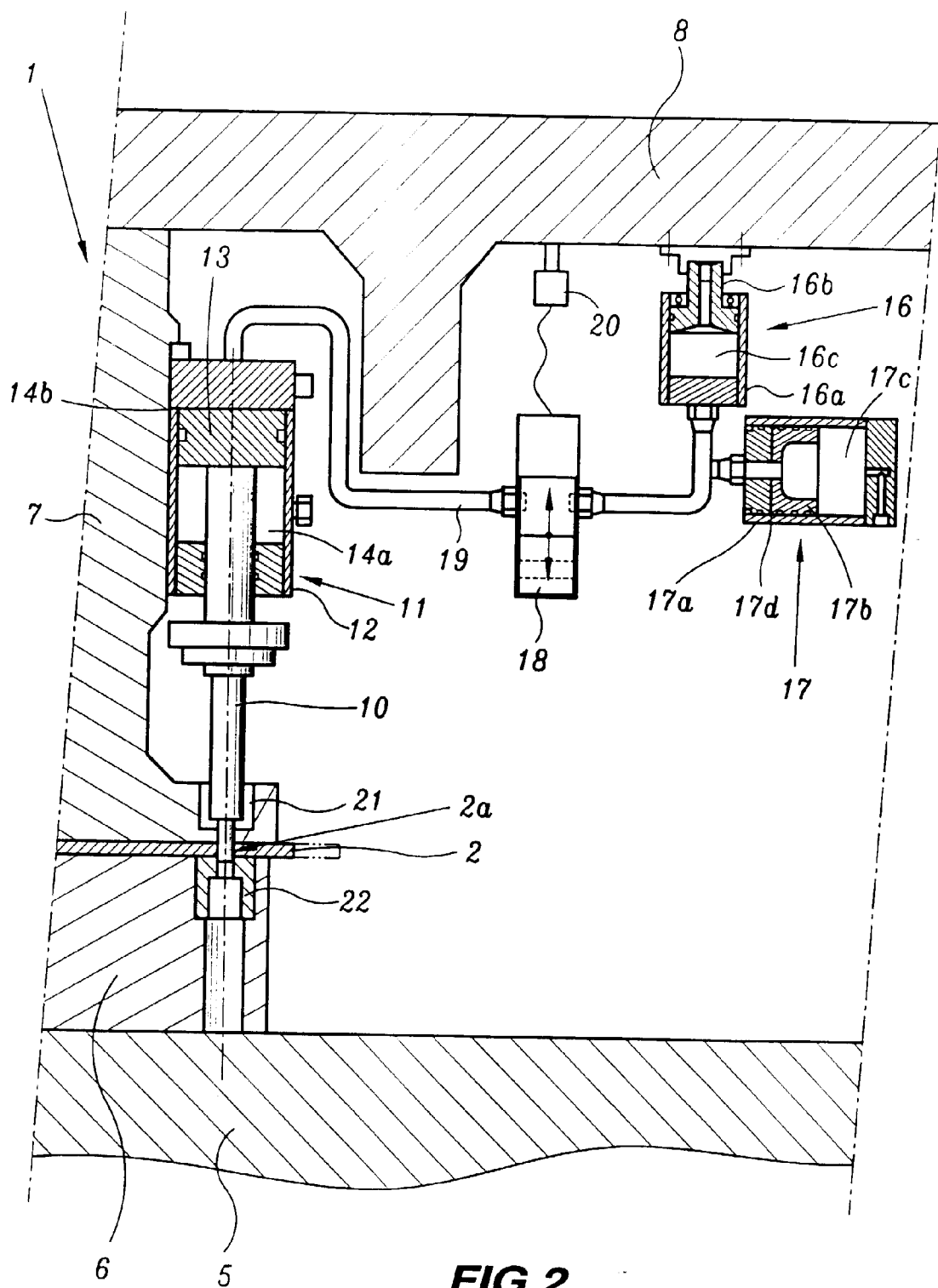


FIG.2

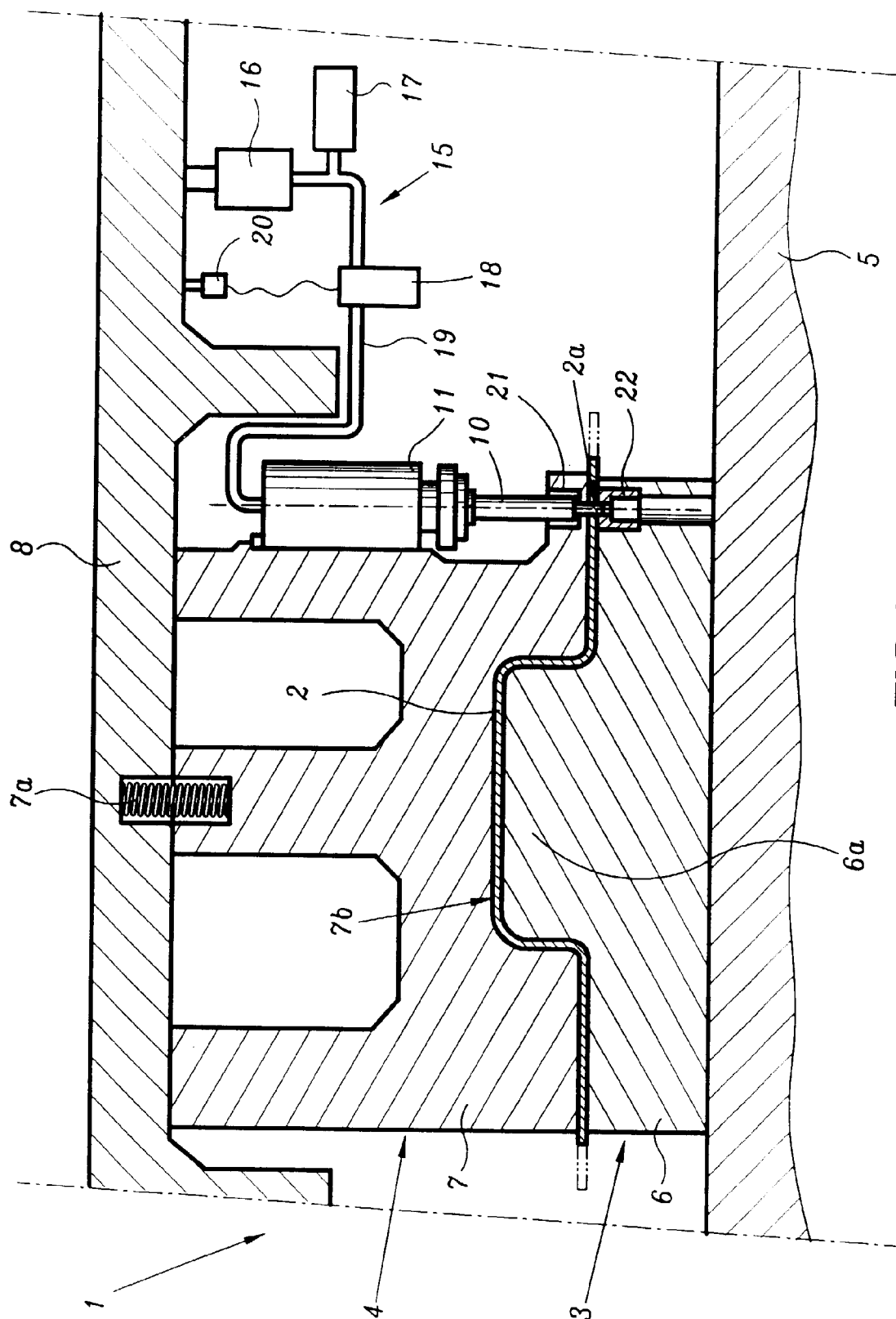


FIG. 3

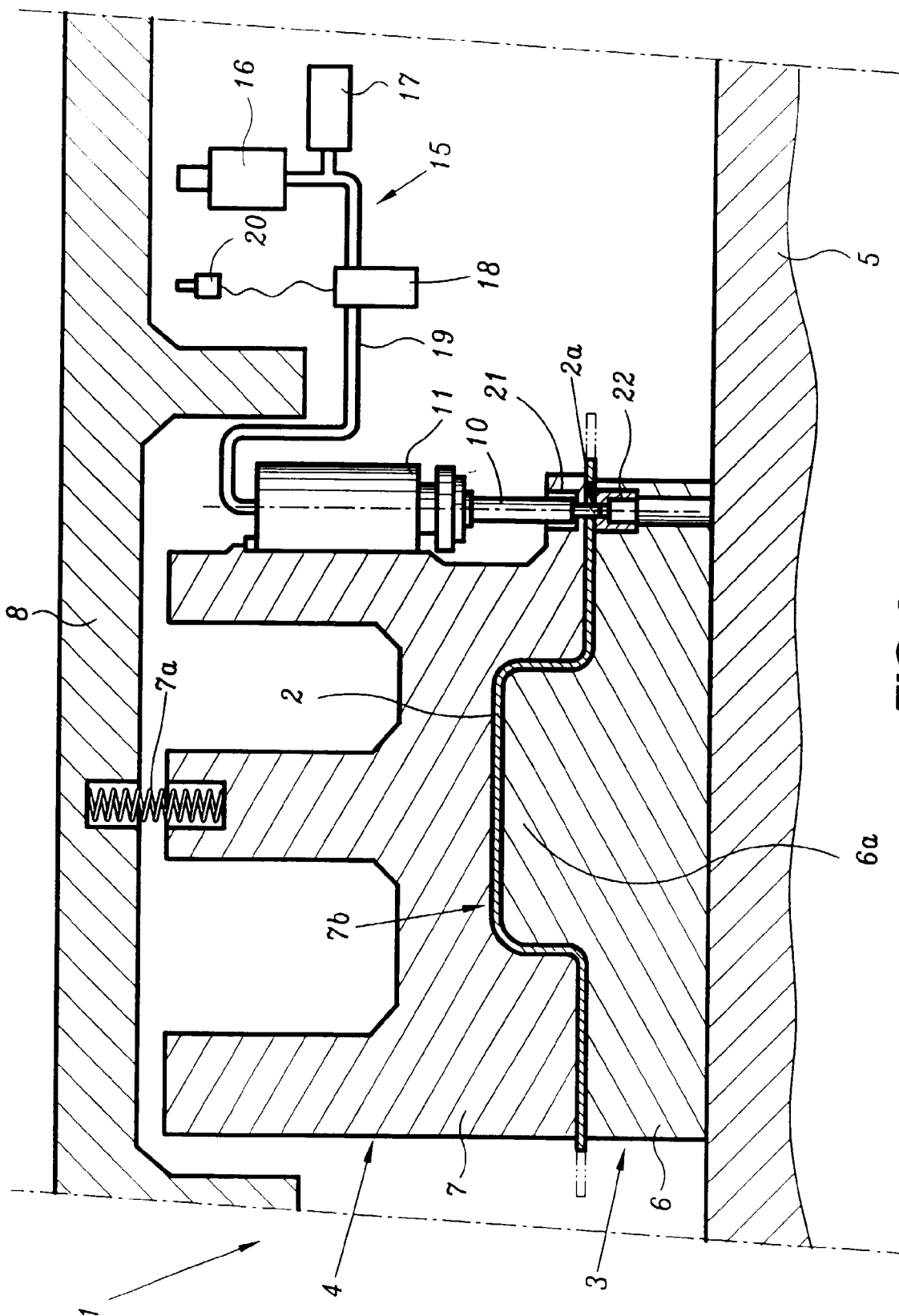


FIG. 4

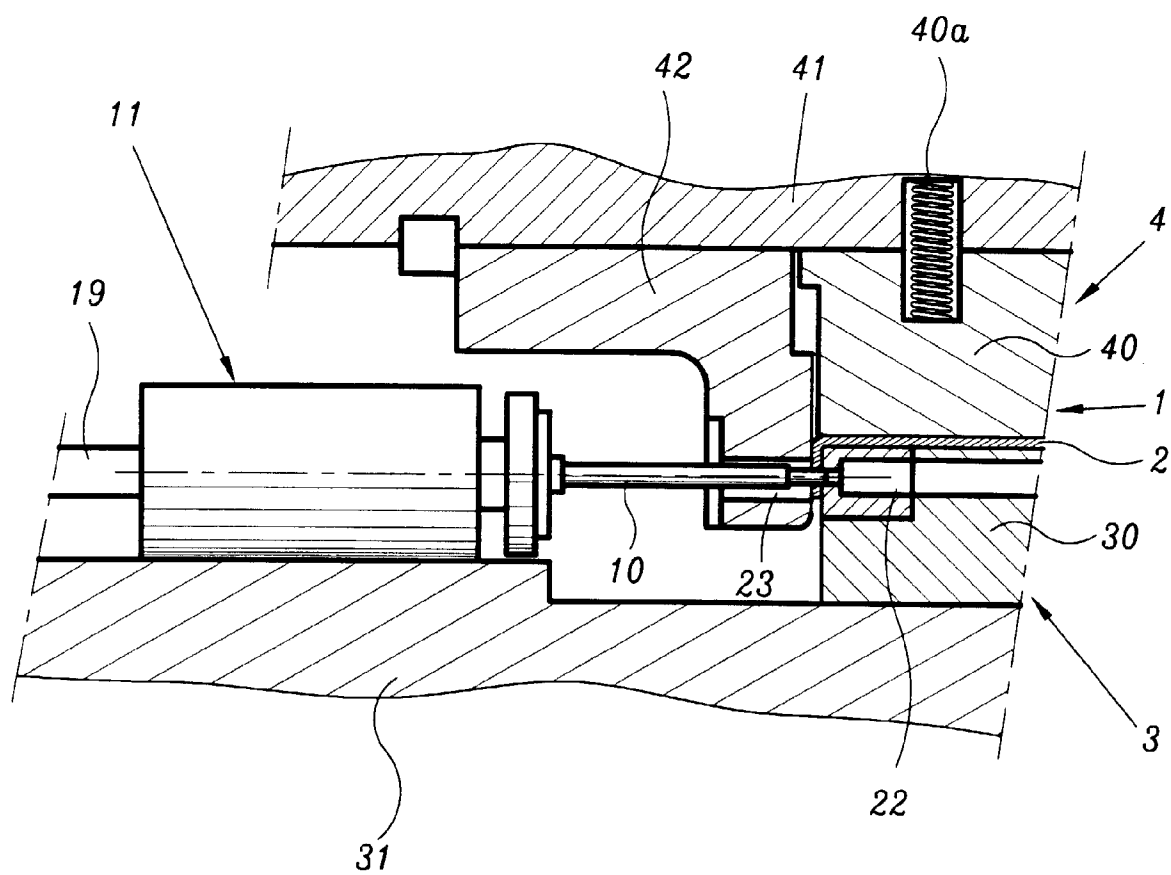


FIG.5

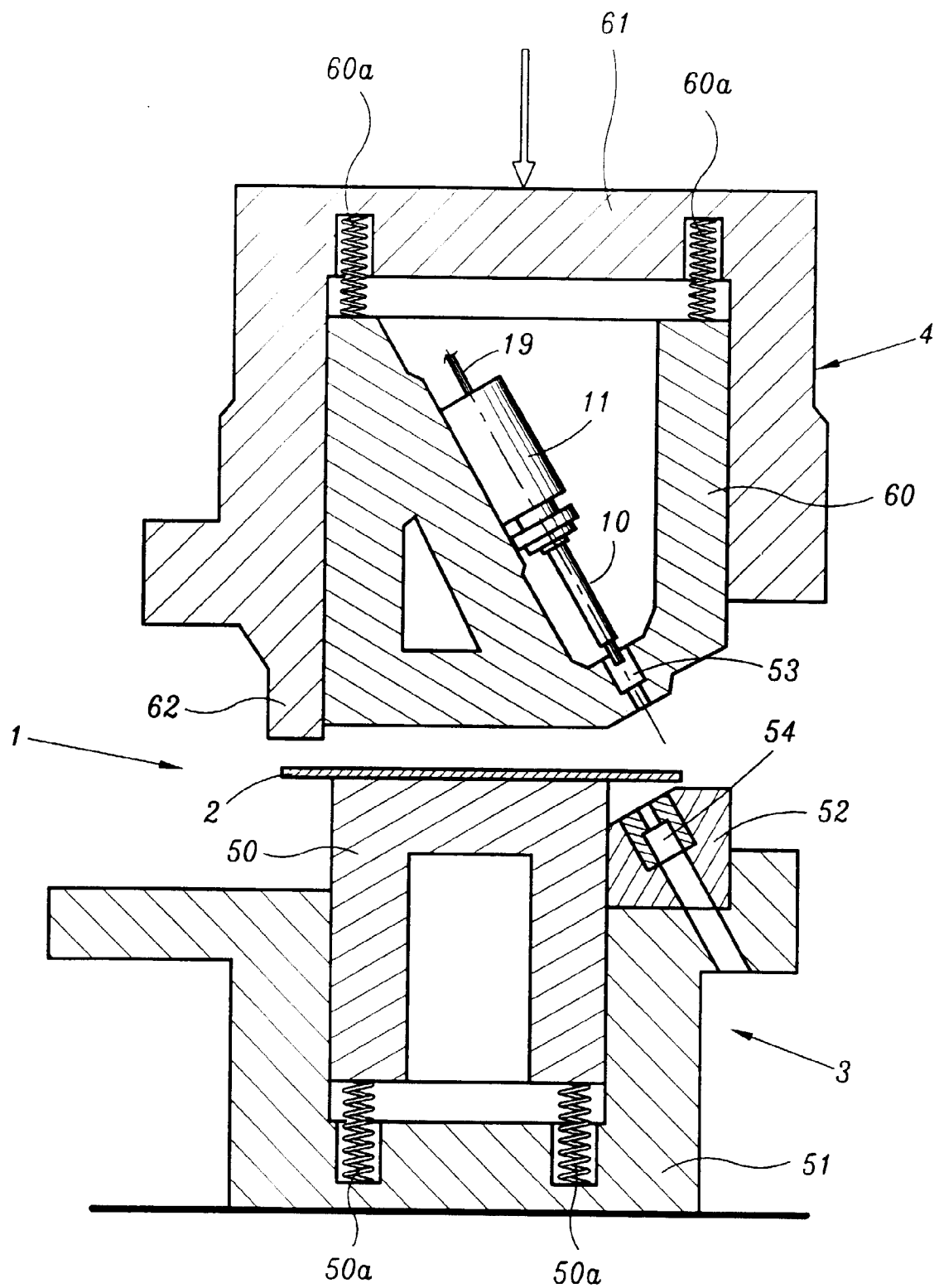


FIG. 6

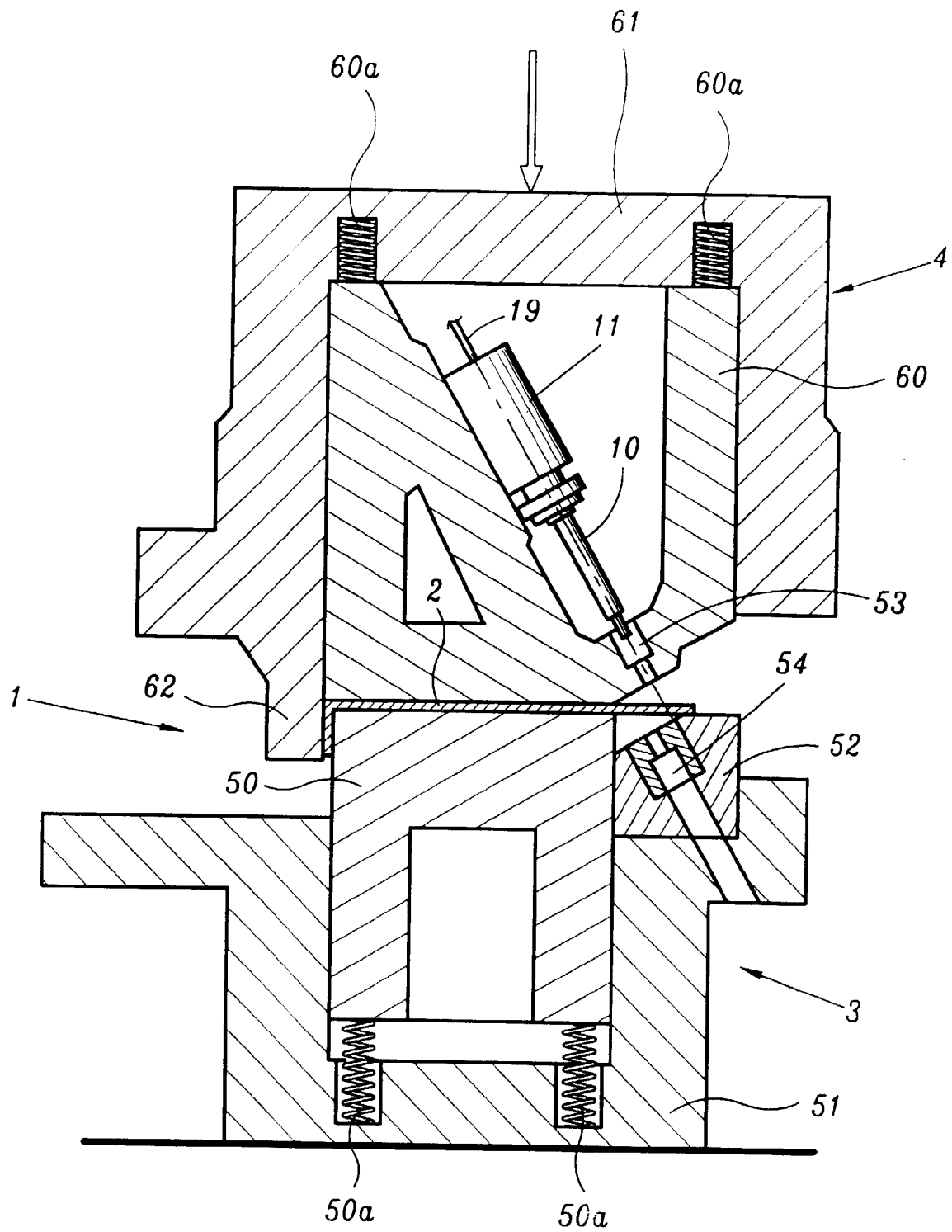


FIG. 7

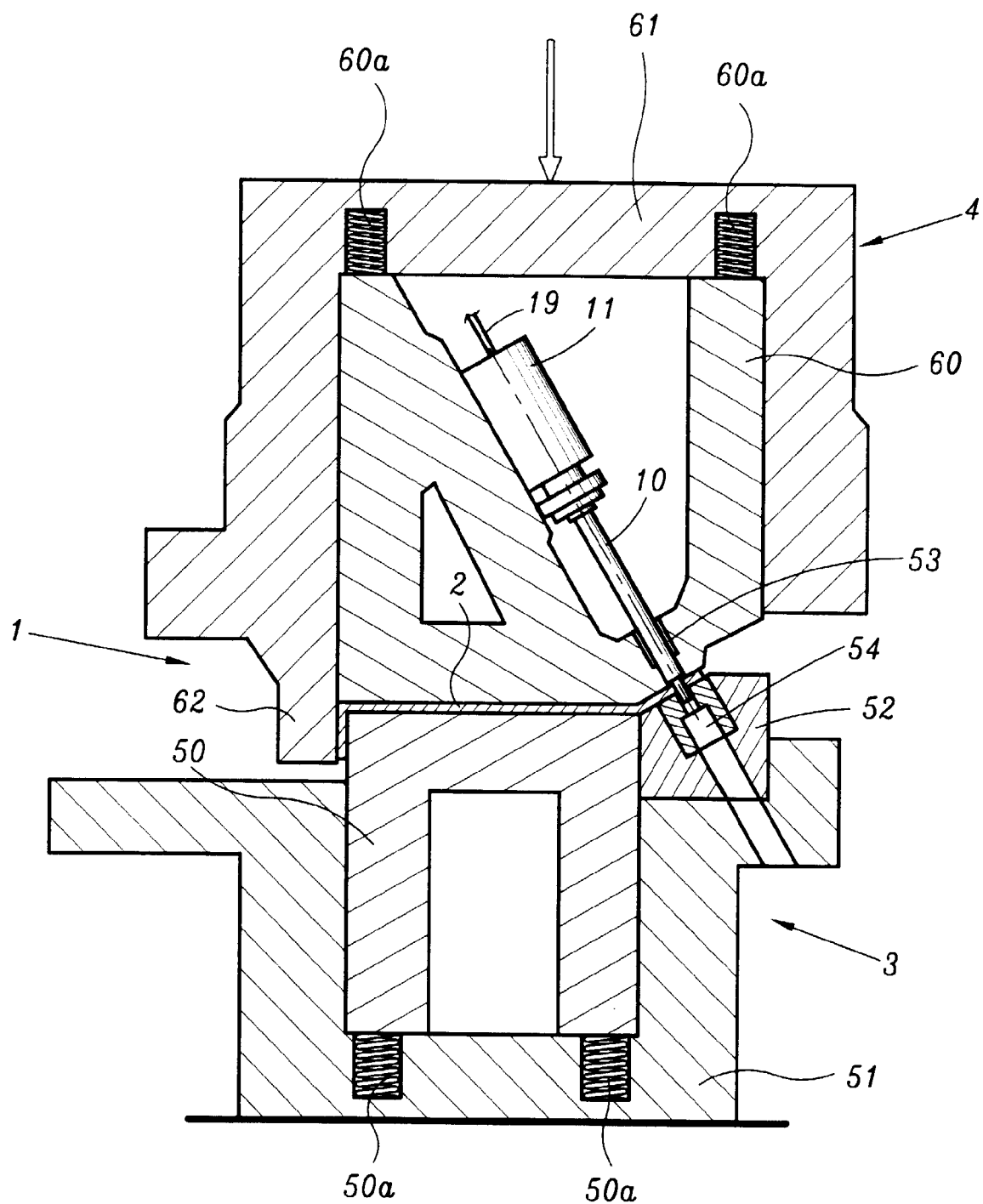
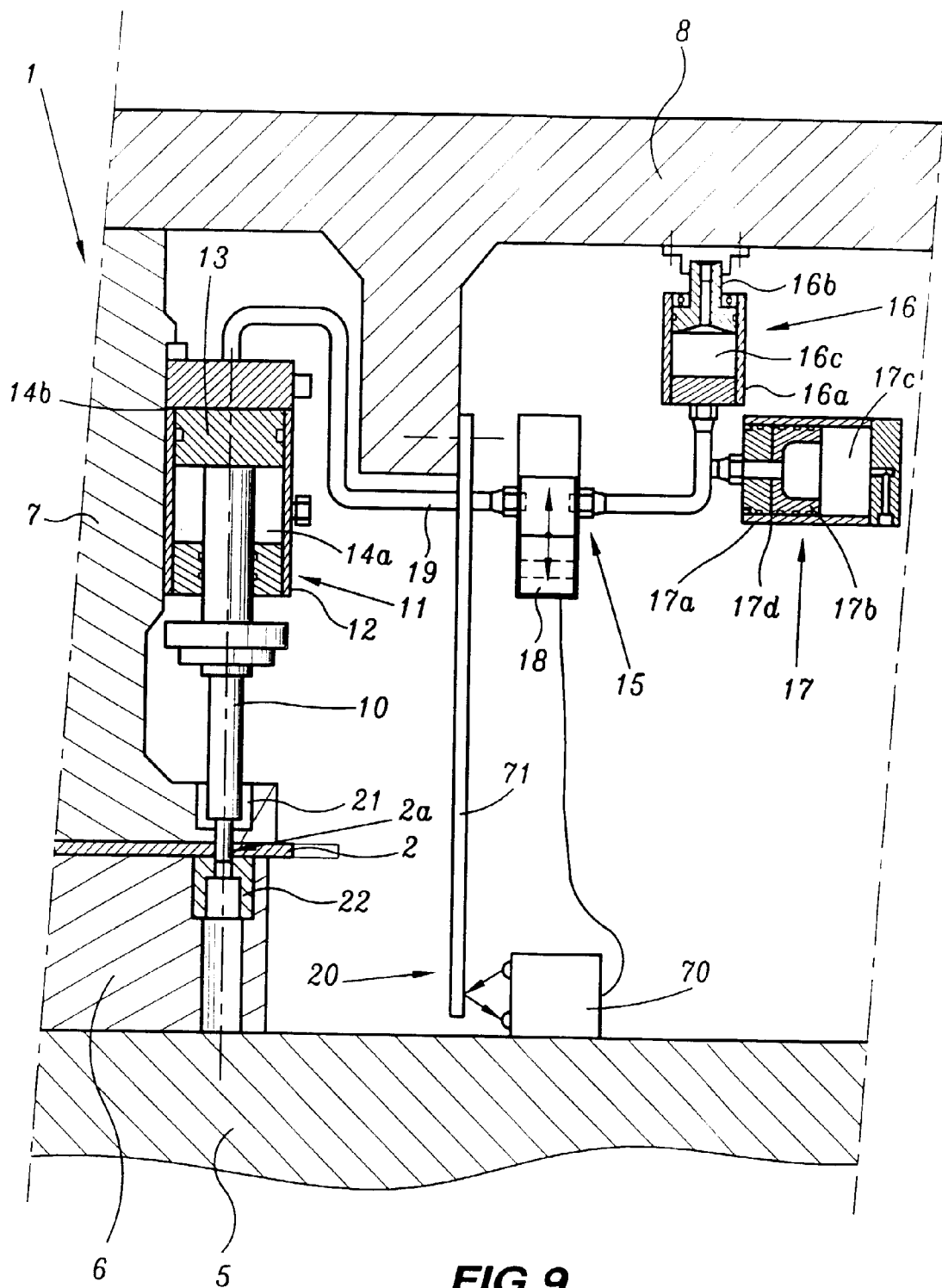


FIG. 8

**FIG. 9**



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2108

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	DE 28 33 626 A (CHRUBASIK PAUL) 28 février 1980 * page 15, ligne 15 - page 17, dernière ligne; figure 4 *	1-7,9,10	B21D35/00 B21D28/32 B30B1/00
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 517 (M-1047), 13 novembre 1990 -& JP 02 217119 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 29 août 1990 * abrégé *	1,2	
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 690 (M-1530), 16 décembre 1993 -& JP 05 237564 A (TOYOTA MOTOR CORP), 17 septembre 1993 * abrégé *	1	
A	--- US 5 555 760 A (KADIS PAUL M) 17 septembre 1996 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B21D B30B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		10 novembre 1998	Ris, 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 : 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 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 40 2108

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-11-1998

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2833626	A	28-02-1980	AUCUN	
US 5555760	A	17-09-1996	US 5784920 A	28-07-1998

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82