

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.03.91.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 02.10.92 Bulletin 92/40.

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 :

71 Demandeur(s) : *MERCIER Jacques — FR.*

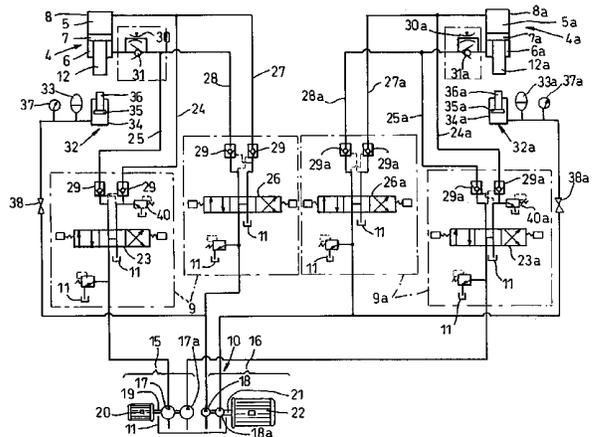
72 Inventeur(s) : *MERCIER Jacques.*

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : *Cabinet Lemoine et Bemasoni.*

54 Perfectionnements aux presses hydrauliques, en particulier aux presses-plies à tôle.

57 La presse comprend un châssis, un tablier fixe et un tablier mobile actionné par deux vérins à double effet (4, 4a) de façon à rester parallèle au tablier fixe. Des moyens de butée élastiques (32, 32a), disposés respectivement sur les trajets des deux extrémités du tablier mobile, divisent la course de travail des vérins (4, 4a) en une course d'approche où les chambres (5, 5a) des vérins sont alimentées par des circuits (17, 17a) à grand débit et basse pression, puis en une course de travail où ces chambres sont alimentées par des circuits (18, 18a) à faible débit et haute pression.



5

10

Perfectionnements aux presses hydrauliques, en particulier aux presses-plieres à tôle.

L'invention est relative aux presses hydrauliques, en particulier aux presses-plieres à tôle, comprenant un châssis, un tablier fixe par rapport à ce châssis et un tablier mobile, capable d'être déplacé par rapport au châssis, en restant parallèle au tablier fixe, par deux vérins hydrauliques à double effet qui sont attelés respectivement, en prenant appui sur le châssis, au voisinage des deux extrémités latérales du tablier mobile et dont les chambres antagonistes respectives, limitées chacune par un piston à l'intérieur d'un cylindre, sont alimentées en parallèle, par l'intermédiaire de moyens distributeurs par une source de fluide hydraulique sous pression, alternativement dans le sens tendant à rapprocher le tablier mobile du tablier fixe (course d'aller) et dans le sens contraire (course de retour).

Dans les presses de ce type, il a en général été estimé nécessaire jusqu'ici de prévoir des moyens pour synchroniser les mouvements de leurs deux vérins pendant la totalité de leurs courses d'aller et de retour de façon que le tablier mobile reste parallèle au tablier fixe, mais les moyens de synchronisation continus, qui ont été utilisés ou proposés à cet effet jusqu'ici, qu'ils soient hydrauliques

ou électroniques, ont une construction relativement compliquée, dont coûteuse, et leur réglage et leur dépannage éventuel risquent de paraître trop complexes à certains utilisateurs potentiels.

5 L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients des presses hydrauliques.

A cet effet, la presse hydraulique conforme à l'invention est essentiellement caractérisée en ce que la susdite source de fluide hydraulique sous pression comprend
10 deux paires de circuits d'alimentation à grand débit et basse pression (appelés ci-après "circuits BP") et l'autre par deux paires de circuits à faible débit et haute pression (appelés ci-après "circuits HP"), ces circuits étant agencés de façon à avoir en fonctionnement des débits
15 identiques deux à deux dans chaque paire ; en ce que les susdits moyens distributeurs sont agencés de façon telle que les chambres appropriées des vérins soient alimentées, dans une première partie de la course d'aller, par les circuits BP de façon à entraîner le tablier mobile vers le
20 tablier fixe à une vitesse d'approche relativement grande avec une force d'approche relativement faible, puis, dans une deuxième partie de la course d'aller, par les circuits HP de façon à entraîner le tablier mobile dans le même sens à une vitesse de travail relativement faible avec une force
25 de travail relativement élevée ; en ce que des moyens de butée élastiques, tarés pour être capables de résister à la force d'approche mais à céder à la force de travail et associés respectivement aux susdites extrémités du tablier mobile, sont disposés sur la trajectoire de celui-ci à la
30 limite des deux susdites parties de la course d'aller ; et en ce que les moyens distributeurs sont asservis aux moyens de butée élastiques de façon à faire passer des circuits BP aux circuits HP l'alimentation des susdites chambres des vérins lorsque le tablier mobile est arrivé au contact
35 simultané des deux moyens de butée élastiques.

Il est possible d'alimenter les circuits BP et HP par exemple à l'aide d'une seule pompe HP équipée de diviseurs de débit et de limiteurs de pression ou à l'aide de tout autre schéma hydraulique à la portée de l'homme du métier.

5 Il semble néanmoins préférable de constituer chaque circuit d'alimentation BP par une pompe individuelle et chaque circuit d'alimentation HP par une pompe individuelle.

Dans une telle presse, la course d'approche, qui est en général plus longue que la course de travail, se fait à
10 vitesse relativement grande, sans qu'il soit nécessaire de synchroniser rigoureusement les déplacements des deux extrémités du tablier mobile, la synchronisation approximative par l'égalité des débits des deux circuits ou pompes BP étant alors suffisante. A la fin de cette course
15 d'approche, les différences éventuelles de ces déplacements sont compensées par la mise à l'arrêt sur ses moyens de butée élastiques de l'extrémité ayant pris éventuellement de l'avance, jusqu'à l'arrivée sur ses moyens de butée élastiques de l'extrémité ayant pris du retard. A partir de
20 ce moment, les déplacements des deux extrémités du tablier mobile sont synchronisés par l'égalité des débits des deux circuits ou pompes HP.

Les moyens de butée élastiques peuvent être constitués chacun par un ressort mécanique. Il est néanmoins
25 préférable de les constituer, de chaque côté du tablier mobile, par un vérin auxiliaire alimenté par un accumulateur oléopneumatique et travaillant en opposition avec le vérin principal correspondant servant au déplacement du tablier mobile. De préférence, chaque
30 accumulateur oléopneumatique est agencé de façon à pouvoir être maintenu au tarage voulu par l'une des pompes BP et HP, de préférence par la pompe HP relative à la même extrémité du tablier mobile.

On obtient ainsi une presse hydraulique dont les
35 constituants principaux (vérins, électrovalves) sont de

nature simple et qui ne présente donc pas de caractère intimidant pour les utilisateurs quels qu'ils soient.

L'invention va être maintenant décrite plus en détail à l'aide des dessins annexés.

5 Les figures 1 et 2, de ces dessins, illustrent une presse-plieuse à tôle de type connu, respectivement en élévation de face et de profil.

La figure 3 montre le schéma hydraulique d'une presse-plieuse à tôle établie conformément à l'invention.

10 Les figures 4 et 5 illustrent chacune une variante du mode de réalisation de la figure 3.

La figure 6 montre à plus grande échelle un détail de la presse-plieuse conforme à l'invention, en élévation de profil par le côté opposé à celui de la figure 2.

15 Comme le montrent les figures 1 et 2, l'invention concerne une presse hydraulique comportant un châssis 1, un tablier 2 fixe par rapport au châssis 1 et un tablier mobile 3, capable d'être déplacé par rapport au châssis 1, en restant parallèle au tablier fixe 2, par deux vérins
20 hydrauliques à double effet 4 et 4a qui sont attelés respectivement, en prenant appui sur le châssis 1, au voisinage des extrémités latérales (droite et gauche selon la figure 1) du tablier mobile 3 et dont les chambres antagonistes respectives 5, 5a et 6, 6a (voir la figure 3),
25 limitées chacune par un piston 7, 7a à l'intérieur d'un cylindre 8, 8a, sont alimentées en parallèle par l'intermédiaire de moyens distributeurs 9, 9a par une source de fluide hydraulique sous pression 10. En général, le tablier fixe 2 est horizontal, le tablier mobile 3 est
30 situé au-dessus du tablier fixe 2, les cylindres 8, 8a sont fixes par rapport au châssis 1 et les pistons 7, 7a mobiles à l'intérieur de ces cylindres.

Lorsque les chambres 5, 5a sont mises en communication avec la source 10 et les chambres antagonistes 6, 6a sont
35 mises à la pression atmosphérique par liaison avec un

réservoir de fluide hydraulique 11 (qui a été représenté en divers endroits de la figure 3 pour rendre le dessin plus clair), les tiges 12, 12a des pistons 7, 7a sont déplacées vers le bas en entraînant le tablier mobile 3
5 respectivement par ses extrémités gauche et droite (selon la figure 1). Lors de cette course d'aller, le tablier 3, qui porte un outil 13 tel qu'un vé mâle 13, approche ce dernier d'un contre-outil 14 tel qu'un vé femelle qui est porté par le tablier fixe 2 et sur lequel est posée une
10 tôle à plier (non représentée), jusqu'à ce qu'il y ait contact entre l'outil 13 et cette tôle ; puis, lors de la poursuite de ce mouvement descendant, ladite tôle est déformée par action des outil et contre-outil 13, 14. Inversement, lorsque les chambres 6 et 6a sont mises en
15 communication avec la source 10 et les chambres antagonistes 5, 5a sont mises à la pression atmosphérique par liaison avec le réservoir 11, les tiges 12, 12a des pistons 7, 7a sont déplacées vers le haut en écartant le tablier mobile 3 du tablier fixe 2 et en libérant ainsi la
20 tôle pliée (course de retour).

Cela étant, conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, la source de fluide hydraulique sous pression 10 comprend deux groupes d'alimentation 15 et 16 dont l'un, 15, est constitué par deux pompes
25 volumétriques 17, 17a à grand débit et basse pression et dont l'autre, 16, est constitué par deux pompes volumétriques 18, 18a à faible débit et haute pression. Les pompes BP 17, 17a sont agencées de façon à avoir en fonctionnement des débits aussi identiques que possible. De
30 même, les pompes HP 18, 18a sont agencées de façon à avoir en fonctionnement des débits aussi identiques que possible. A cet effet, de préférence, les pompes 17 et 17a sont des pompes à pistons identiques montées toutes deux sur l'arbre
19 d'un moteur électrique commun 20 ; de même, les pompes
35 18 et 18a sont des pompes à pistons identiques montées

toutes deux sur l'arbre 21 d'un moteur électrique commun 22. Les quatre pompes aspirent le fluide hydraulique dans le réservoir 11.

Les moyens distributeurs 9, 9a sont agencés de façon
5 telle que les chambres 5, 5a des vérins 4, 4a soient
alimentées, dans une première partie de la course d'aller,
par les pompes BP 17, 17a de façon à entraîner le tablier
mobile 3 vers le tablier fixe 2 à une vitesse d'approche
relativement grande avec une force d'approche relativement
10 faible, puis, dans une deuxième partie de la course
d'aller, par les pompes HP 18, 18a de façon à entraîner le
tablier mobile 3 dans le même sens à une vitesse de travail
relativement faible avec une force de travail relativement
élevée. A cet effet, il est associé à chaque pompe BP 17,
15 17a une électrovalve 23, 23a à trois positions, à savoir
une position neutre (représentée) et deux positions actives
dans lesquelles elle relie le refoulement de la pompe BP
considérée respectivement à la chambre 5 ou 5a par
l'intermédiaire d'une canalisation 24 ou 24a, et à la
20 chambre 6 ou 6a par l'intermédiaire d'une canalisation 25
ou 25a. De même, il est associé à chaque pompe HP 18, 18a
une électrovalve 26, 26a à trois positions, à savoir une
position neutre (représentée) et deux positions actives
dans lesquelles elle relie le refoulement de la pompe HP
25 considérée respectivement à la chambre 5 ou 5a par
l'intermédiaire d'une canalisation 27 ou 27a, et à la
chambre 6 ou 6a par l'intermédiaire d'une canalisation 28
ou 28a. L'ensemble des électrovalves 23, 26 constitue les
moyens distributeurs 9 tandis que l'ensemble des
30 électrovalves 23a, 26a constitue les moyens distributeurs
9a. Pour éviter des interférences entre les pompes BP et
HP, chacune des canalisations 24, 24a, 25, 25a, 27, 27a,
28, 28a est munie d'un clapet anti-retour piloté 29, 29a
agencé de façon à s'ouvrir automatiquement vers le vérin 4
35 ou 4a sous l'effet de la pression du fluide refoulé par la

pompe BP ou HP correspondante et à être ouvert en sens inverse par la pression régnant dans la canalisation jumelle, c'est-à-dire dans la canalisation reliant la même pompe à la chambre antagoniste du même vérin. De plus, il y a intérêt à associer aux deux canalisations, telles que 25 et 28, aboutissant à la chambre de vérin telle que 6 un orifice calibré réglable 30, 30a établi en parallèle avec un clapet anti-retour 31, 31a. Des limiteurs de pression 40, 40a sont disposés respectivement sur les canalisations 24, 24a, entre les électrovalves 23, 23a et les clapets anti-retour pilotés 29, 29a de ces mêmes canalisations.

Des moyens de butée élastiques, tarés pour être capables de résister à la force d'approche mais à céder à la force de travail et associés respectivement aux extrémités gauche et droite du tablier mobile 3, sont disposés sur la trajectoire de ce tablier 3, à la limite des courses d'approche et de travail de ce dernier. Si l'on néglige la contre-pression exercée par l'orifice calibré 30 ou 30a, il est clair que la force d'approche est égale au produit de la section du piston 7 ou 7a par la pression de refoulement de la pompe BP 17 ou 17a et que la force de travail est égale au produit de cette même section par la pression de refoulement de la pompe HP 18 ou 18a.

Selon le mode de réalisation préféré qui est représenté, les moyens de butée élastiques sont constitués, de chaque côté du tablier mobile 3, par un vérin auxiliaire 32 ou 32a alimenté par un accumulateur oléopneumatique 33 ou 33a et travaillant en opposition avec le vérin principal correspondant 4 ou 4a. A titre indicatif, on peut attribuer à la force d'approche (sur chaque côté du tablier mobile 3) une valeur de l'ordre de 1 tonne, à la force de travail une valeur de l'ordre de 50 tonnes et à la force antagoniste du vérin 32 ou 32a une valeur de l'ordre de 1,5 tonne. Comme montré à la figure 3, chaque vérin 32, 32a peut être constitué d'un cylindre fixe 34, 34a à l'intérieur duquel

se déplace avec jeu un piston 35, 35a et dont émerge la tige 36, 36a de ce piston 35, 35a sur la trajectoire du tablier mobile 3. La pression de gonflage de chaque accumulateur 33, 33a peut être contrôlée à l'aide d'un manomètre 37, 37a et remontée le cas échéant par liaison momentanée avec la pompe HP 18 ou 18a située du même côté de la presse hydraulique que cet accumulateur, à l'aide d'un robinet 38, 38a normalement fermé.

Enfin, les moyens distributeurs 9, 9a ou leurs électrovalves 23, 23a, 26, 26a sont asservis aux moyens de butée élastiques 32, 32a de façon à faire passer des pompes BP 17, 17a aux pompes HP 18, 18a l'alimentation des chambres 5, 5a des vérins 4, 4a lorsque le tablier mobile 3 est arrivé au contact simultané des deux moyens de butée élastiques, c'est-à-dire des tiges 36, 36a des vérins auxiliaires 32, 32a. Il suffit par exemple à cet effet de disposer, sur les parties émergentes des tiges 36, 36a, des commutateurs (non représentés) montés en série sur les circuits électriques d'alimentation des électrovalves 23, 23a, 26, 26a et actionnés par l'arrivée de l'extrémité droite ou gauche du tablier mobile 3 sur la partie émergente de la tige 36 ou 36a.

Il y a intérêt à associer respectivement, aux deux zones du tablier mobile 3 qui coopèrent avec la tige 36 ou 36a du vérin auxiliaire 32, 32a, des jeux de paires de cales d'épaisseurs différentes, trois jeux suffisant en général. Selon les paires de cales choisies dans ces jeux, il est possible de modifier la hauteur du tablier mobile 3 pour laquelle celui-ci arrive au contact des tiges 36, 36a par l'intermédiaire desdites cales, c'est-à-dire l'amplitude de la course de travail de ce tablier 3.

La figure 5 illustre un mode de réalisation avantageux des susdites cales. Une telle cale, désignée par 44, est munie d'un trou borgne 45 dont le diamètre est égal, aux jeux près, à celui de la tige 36 du piston 35 du vérin

auxiliaire 32, et elle est agencée de façon à pouvoir coiffer (comme représenté) l'extrémité libre de cette tige 36 et à pouvoir coopérer avec un détecteur inductif 46 monté à l'une des extrémités du tablier mobile 3. Les cales 5 44 d'un même jeu peuvent avoir la même forme extérieure mais différer l'une de l'autre par la profondeur "a" de leur trou 45.

En ce qui concerne la course de retour du tablier 3, elle peut s'effectuer en totalité à vitesse relativement 10 élevée par mise en communication des chambres inférieures 6, 6a des vérins principaux 4, 4a avec les pompes BP 17, 17a, auquel cas il suffirait d'électrovalves HP 26, 26a à deux positions. Cependant, pour faciliter à l'opérateur le dégagement sans à-coups de la tôle qui a été déformée par 15 coopération de l'outil 13 et du contre-outil 14, il y a intérêt à agencer les moyens distributeurs 9, 9a de façon telle que, lors de cette course de retour, ils mettent en communication les chambres inférieures 6, 6a des vérins principaux 4, 4a d'abord brièvement avec les pompes HP 18, 20 18a pour soulever lentement le tablier mobile 3, puis pendant le reste de la course avec les pompes BP 17, 17a. Dans les deux cas, des interrupteurs de fin de course (non montrés) remettent les électrovalves en position neutre, soit en même temps si le tablier 3 est resté bien 25 horizontal, soit avec un décalage permettant à ce tablier de s'immobiliser en position haute horizontale.

On obtient ainsi une presse dont le fonctionnement est le suivant. Le tablier mobile 3 étant en position haute, l'opérateur met d'abord en place l'outil 13 et le contre- 30 outil 14 et, en fonction des dimensions et formes de ceux-ci, il adapte l'amplitude de la course de travail à l'aide des cales (telles que 44) qu'ils choisit dans les jeux de cales mis à sa disposition. Puis il pose une tôle sur le contre-outil 14. A l'aide des commandes mises à sa 35 disposition sur un tableau 39 (figure 2), il met alors la

machine en marche. Ceci provoque tout d'abord l'excitation des électrovalves 23, 23a dans le sens qui assure la mise en communication des pompes BP 17, 17a avec les chambres 5, 5a des vérins 4, 4a, ce qui provoque directement

5 l'ouverture des clapets anti-retour 29, 29a des canalisations 24, 24a et, indirectement, l'ouverture des clapets anti-retour 29, 29a des canalisations 25, 25a. Les chambres 5, 5a étant ainsi alimentées par les pompes BP 17, 17a et les chambres 6, 6a étant mises en communication avec

10 le réservoir 11, les tiges 12, 12a des vérins 4, 4a abaissent les côtés gauche et droit du tablier mobile 3 à vitesse relativement grande, sans rencontrer de résistance, sauf celle opposée par les orifices calibrés 30, 30a qui ont pour effet de régulariser le mouvement de descente. Les

15 électrovalves 26, 26a obturent alors les canalisations 27, 27a et 28, 28a. Si les mouvements de descente des deux côtés du tablier 3 sont parfaitement synchronisés par l'égalité des débits des deux pompes 17, 17a, les deux côtés du tablier mobile 3 arrivent en même temps en butée

20 sur les tiges 36, 36a. Au contraire, si ces mouvements ne sont pas synchronisés, par exemple en raison de l'inertie des électrovalves, l'un des côtés arrive en butée avant l'autre et s'immobilise en attendant que l'autre l'ait rattrapé, ce qui est possible puisque le vérin 4 ou 4a

25 situé du côté où se produit le retard reste alimenté par sa pompe BP 17 ou 17a. Comme la résistance offerte par les vérins auxiliaires 32, 32a est plus grande que la force d'approche, telle que définie ci-dessus, on comprend qu'à la fin de la course d'approche, le tablier mobile 3 est

30 bien parallèle au tablier fixe 2. A ce moment, l'appui simultané des deux côtés du tablier mobile 3 sur les tiges 36, 36a provoque la commutation des électrovalves 23, 23a qui viennent obturer les canalisations 24, 24a, 25, 25a et celle des électrovalves 26, 26a qui substituent alors les

35 pompes HP 18, 18a aux pompes BP 17, 17a pour l'alimentation

des chambres 5, 5a des vérins 4, 4a. C'est alors que se produit la course de travail à faible vitesse et forte pression, les vérins auxiliaires 32, 32a cédant à la poussée des vérins principaux 4, 4a par compression de l'air ou autre gaz contenu dans les accumulateurs oléopneumatiques 33, 33a (ou par compression des ressorts mécaniques équivalents). Après achèvement de la déformation de la tôle, des interrupteurs de fin de course (non montrés) immobilisent le tablier mobile 3, en mettant les électrovalves 23, 23a, 26, 26a en position neutre. Le fonctionnement d'un mode de réalisation particulier de l'invention va être décrit plus en détail ci-après.

Concernant le dispositif de commande assurant l'arrêt en fin de course de travail à une cote déterminée et correspondant à l'angle de pliage désiré, celui-ci peut être réalisé par le dispositif suivant, illustré à la figure 6.

Chaque extrémité du tablier mobile 3 porte une crémaillère, actionnant un pignon 47 qui est claveté sur l'axe d'un codeur incrémental 48 monté sur une saillie du tablier inférieur fixe 2.

Lors des mouvements du tablier mobile 3, le codeur 48 est donc entraîné en rotation. Ce codeur 48 délivre à un compteur un nombre de points proportionnellement à l'amplitude de son mouvement de rotation. Dans un mode de réalisation particulier, il a été choisi un codeur 48 à 1 000 points/tour, ce qui, en fonction du rapport pignon/crémaillère, donne les valeurs suivantes:

- 1 tour du codeur, soit 1 000 points = 30 mm de descente du tablier mobile 3,

- 1 point au compteur correspondant à 0,03 mm de déplacement du tablier mobile 3.

Ce compteur peut être programmé à un nombre de points déterminé, c'est-à-dire que l'on peut afficher un chiffre - 600 par exemple -. Lorsque le compteur recevant les

impulsions du codeur arrive à 600, celui-ci délivre un top électrique qui est utilisé pour stopper le mouvement de descente du tablier 3 (correspondant donc à un certain angle de pliage).

5 Les compteurs utilisés comportent plusieurs possibilités de pré-sélection, c'est-à-dire que sur

. la pré-sélection 1 - on peut afficher	600
. - 2 - -	750
. - 3 - -	780.

10 Chaque fin de cycle aller-retour du tablier 3 active automatiquement la pré-sélection suivante du compteur.

Cela veut dire que :

. l'opérateur sur sa machine a programmé ses compteurs droite et gauche

15

- sur pré-sélection 1 - à	600
- - 2 - à	750
- - 3 - à	780

(chaque chiffre correspond à un angle de pliage de la
20 tôle, en tenant compte bien entendu des paramètres, épaisseur de tôle, largeur de vés).

Les autres pré-sélections sont programmées à - 0 -.

L'opérateur appuie sur une pédale pour déclencher le cycle aller-retour du tablier 3. Celui-ci va s'arrêter en
25 position basse au chiffre 600 (pré-sélection 1), remonte et s'arrête en position haute.

L'opérateur appuie à nouveau sur la pédale : le tablier s'arrête en position basse au chiffre 750 (pré-sélection 2), remonte et s'arrête en position haute.

30 L'opérateur appuie à nouveau sur la pédale ; le tablier s'arrête en position basse au chiffre 780 (pré-sélection 3), remonte, et s'arrête en position haute.

Ceci permet donc, sur une même tôle, de réaliser successivement trois plis, à des angles différents.

Si l'opérateur appuie à nouveau sur la pédale, le tablier 3 s'arrêtera en position basse sur le chiffre 600 (pré-sélection 1).

Concernant le passage de la grande vitesse à la petite
5 vitesse au moment où le tablier 3 vient en contact sur les butées mécaniques des vérins antagonistes 32, le déroulement des opérations est le suivant.

Le tablier 3 est d'abord en position haute : les électro-valves des circuits B.P. sont excitées pour
10 commander la descente du tablier mobile 3 à grande vitesse.

Les deux dispositifs détecteurs inductifs 46, solidaires du tablier mobile 3, s'approchent des butées ajustables des vérins antagonistes 32, 32a.

Deux millimètres environ avant le contact effectif des
15 pièces mécaniques (butée et contre-butée), les détecteurs 46 délivrent un top électrique que l'on utilise pour désexciter les bobines d'électro-valve des circuits B.P.

Mais une temporisation d'une seconde environ est ménagée entre ces deux fonctions, ceci afin de

20 1. laisser le temps nécessaire à l'exécution du contact réel mécanique du tablier 3 sur les butées antagonistes ;

2. laisser le loisir aux vérins antagonistes 32, 32a de bien reprendre leur position à sortie complète des tiges
25 36, 36a, dans le cas où celles-ci se seraient enfoncées sous l'effet de chocs et de l'inertie ;

3. bien laisser dans le circuit hydraulique concerné, par la présence de limiteurs de pression 40 tarés par exemple à 10 bars, une pression telle que l'effort des
30 vérins antagonistes 32, 32a soit bien supérieur à l'effort des vérins de poussée 4, 4a du tablier 3 vers le bas.

Les électro-valves des circuits B.P. sont alors désexcitées ; leurs tiroirs reviennent en position milieu ; les limiteurs de pression à 10 bars sont alors hors
35 circuit.

Les électro-valves des circuits H.P. sont alors excitées : le tablier 3 descend à faible vitesse de travail.

On profite de cette temporisation pour la remise à
5 zéro automatique des compteurs. Les compteurs ne comptent qu'à partir de ce moment.

Pendant les courses d'approche, les compteurs ne prennent pas en compte les impulsions délivrées par les codeurs 48.

10 Le réglage en position du contact d'arrêt de fin de course haute du tablier 3 n'a donc aucune influence sur la valeur des chiffres programmés, correspondant à des angles de pliage.

Enfin, il est à remarquer que, si l'on programme les
15 compteurs gauche et droite à des chiffres différents, on obtient des angles de pliage différents d'une extrémité par rapport à l'autre, ce que l'on peut appeler un pliage "conique".

On voit que la manoeuvre de la presse est très simple
20 et que ses réglages peuvent se faire à l'aide des cales telles que 44 mises à la disposition de l'opérateur. Ce genre de réglage est accessible à la totalité des opérateurs alors que le réglage des presses connues nécessite un apprentissage parfois délicat.

25 Selon le mode de réalisation représenté schématiquement à la figure 3, chacun des vérins principaux 4, 4a est disposé à distance du vérin auxiliaire correspondant 32 ou 32a. Comme le montre schématiquement la figure 4, il est toutefois possible d'accoler par leurs
30 fonds le cylindre 8 du vérin principal 4 au cylindre 34 du vérin auxiliaire 32 et d'en faire de même avec les vérins 4a et 32a. A cet effet, il suffit de disposer le piston 35 du vérin auxiliaire 32 librement à l'intérieur de son cylindre 34 et de solidariser avec le piston 7 du vérin
35 principal 4 une tige 41 (remplaçant la tige 36 de la figure

3) traversant de façon étanche le piston 35, ainsi que les
fonds accolés des cylindres 8 et 34, et munie de moyens 42
capables d'entraîner le piston libre 35 lorsque le piston 7
a achevé sa course d'approche, les moyens 42 pouvant être
5 constitués par une tête de plus grand diamètre que la tige
41. Les moyens de réglage de l'amplitude de la course de
travail sont alors incorporés au vérin auxiliaire tel que
32 et être constitués par exemple en dotant d'un fond 43,
de position axiale réglable, le cylindre 34 du vérin
10 auxiliaire 32, à l'opposé du cylindre 8 du vérin auxiliaire
32.

L'invention n'est pas limitée aux modes de
réalisation décrits et représentés mais en englobe les
variantes qui sont à la portée de l'homme du métier. En
15 particulier, comme indiqué au début de la description,
l'ensemble des quatre pompes 17, 17a, 18, 18a pourrait être
remplacé par des circuits d'alimentation équivalents.

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Presse hydraulique, en particulier presse-plieuse à tôle, comprenant un châssis (1), un tablier (2) fixe par rapport à ce châssis (1) et un tablier mobile (3), capable
5 d'être déplacé par rapport au châssis (1), en restant parallèle au tablier fixe (2), par deux vérins hydrauliques à double effet (4, 4a) qui sont attelés respectivement, en prenant appui sur le châssis (1), au voisinage des deux extrémités latérales du tablier mobile (3) et dont les
10 chambres antagonistes respectives (5, 5a, 6, 6a), limitées chacune par un piston (7, 7a) à l'intérieur d'un cylindre (8, 8a), sont alimentées en parallèle, par l'intermédiaire de moyens distributeurs (9, 9a) par une source de fluide hydraulique sous pression (10), alternativement dans le
15 sens tendant à rapprocher le tablier mobile (3) du tablier fixe (2) (course d'aller) et dans le sens contraire (course de retour), caractérisée en ce que la susdite source de fluide hydraulique sous pression (10) comprend une paire de circuits d'alimentation (15, 16) à grand débit et basse
20 pression (17, 17a) et l'autre (16) une paire de circuits d'alimentation à faible débit et haute pression (18, 18a), ces circuits étant agencés de façon à avoir en fonctionnement des débits identiques deux à deux dans chaque paire (15, 16) ; en ce que les susdites moyens
25 distributeurs (9, 9a) sont agencés de façon telle que les chambres appropriées (5, 5a) des vérins (4, 4a) soient alimentées, dans une première partie de la course d'aller, par les circuits BP (17, 17a) de façon à entraîner le tablier mobile (3) vers le tablier fixe (2) à une vitesse
30 d'approche relativement grande avec une force d'approche relativement faible, puis, dans une deuxième partie de la course d'aller, par les circuits HP (18, 18a) de façon à entraîner le tablier mobile (3) dans le même sens à une vitesse de travail relativement faible avec une force de
35 travail relativement élevée ; en ce que des moyens de butée

élastiques, tarés pour être capables de résister à la force d'approche mais à céder à la force de travail et associés respectivement aux susdites extrémités du tablier mobile (3), sont disposés sur la trajectoire de celui-ci à la
5 limite des deux susdites parties de la course d'aller ; et en ce que les moyens distributeurs (9, 9a) sont asservis aux moyens de butée élastiques de façon à faire passer des circuits BP (17, 17a) aux circuits HP (18, 18a)
l'alimentation des susdites chambres (5, 5a) des vérins (4,
10 4a) lorsque le tablier mobile (3) est arrivé au contact simultané des deux moyens de butée élastiques.

2. Presse hydraulique selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque circuit d'alimentation BP est constitué par une pompe BP individuelle et chaque circuit
15 d'alimentation HP par une pompe BP individuelle.

3. Presse hydraulique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les moyens de butée élastique sont constitués, de chaque côté du tablier mobile (3), par un vérin auxiliaire (32, 32a) alimenté par un
20 accumulateur oléopneumatique (33, 33a) et travaillant en opposition avec le vérin principal correspondant (4, 4a).

4. Presse hydraulique selon les revendications 2 et 3, caractérisée en ce que chaque accumulateur oléopneumatique (33, 33a) est agencé de façon que sa pression de gonflage
25 puisse être remontée par liaison momentanée avec la pompe HP (18, 18a), de préférence avec la pompe HP située du même côté de la presse que cet accumulateur.

5. Presse hydraulique selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que les pompes BP
30 (17, 17a) sont des pompes à pistons identiques montées toutes deux sur l'arbre (19) d'un moteur électrique commun (20) et en ce que les pompes HP (18, 18a) sont des pompes à pistons identiques montées toutes deux sur l'arbre (21) d'un moteur électrique commun (22).

6. Presse hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens distributeurs (9, 9a) sont constitués par association à chaque circuit ou pompe BP (17, 17a) d'une électrovalve (23, 23a) à trois positions, à savoir une position neutre et deux positions actives dans lesquelles elle relie le refoulement du circuit ou pompe BP (17, 17a) considéré respectivement à la chambre (5 ou 5a) du vérin (4,4a) par l'intermédiaire d'une canalisation (24, 24a), et à la chambre antagoniste (6, 6a) par l'intermédiaire d'une canalisation (25, 25a), et par association à chaque circuit ou pompe HP (18, 18a) d'une électrovalve (26, 26a) à trois positions, à savoir une position neutre et deux positions actives dans lesquelles elle relie le refoulement du circuit ou pompe HP (18, 18a) considéré respectivement à la chambre (5, 5a) par l'intermédiaire d'une canalisation (27, 27a), et à la chambre antagoniste (6, 6a) par l'intermédiaire d'une canalisation (28, 28a).

7. Presse hydraulique selon l'ensemble des revendications 3 et 6 considéré séparément ou en combinaison avec l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que les parties émergentes des tiges (36, 36a) des pistons (35, 35a) des vérins auxiliaires (32, 32a) portent des commutateurs montés en série sur les circuits d'alimentation des électrovalves (23, 23a, 26, 26a).

8. Presse hydraulique selon la revendication 3, considérée séparément ou en combinaison avec l'une quelconque des revendications 4 à 7, caractérisée en ce que des jeux de cales (44) d'épaisseurs différentes sont associés respectivement aux deux zones du tablier mobile (3) qui coopèrent avec les tiges (36, 36a) des pistons (35, 35a) des vérins auxiliaires (32, 32a).

9. Presse hydraulique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les moyens

distributeurs (9, 9a) sont agencés de façon telle que, lors de la course de retour, ils mettent en communication les chambres inférieures (6, 6a) des vérins principaux (4, 4a) d'abord brièvement avec les circuits ou pompes HP (18, 18a) puis, pendant le reste de cette course, avec les circuits ou pompes (BP (17, 17a)).

10

15

20

25

FIG. 1

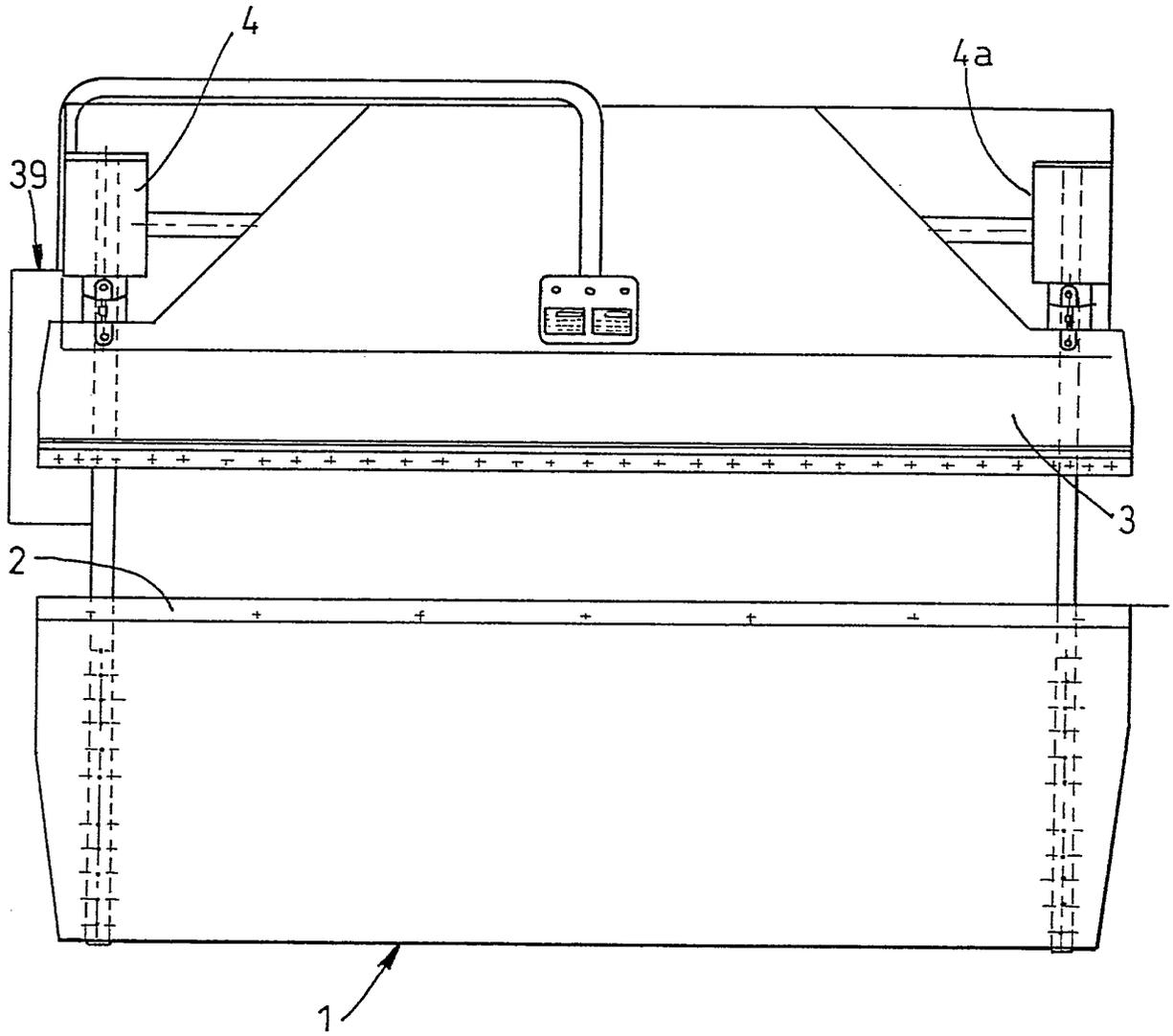


FIG. 4

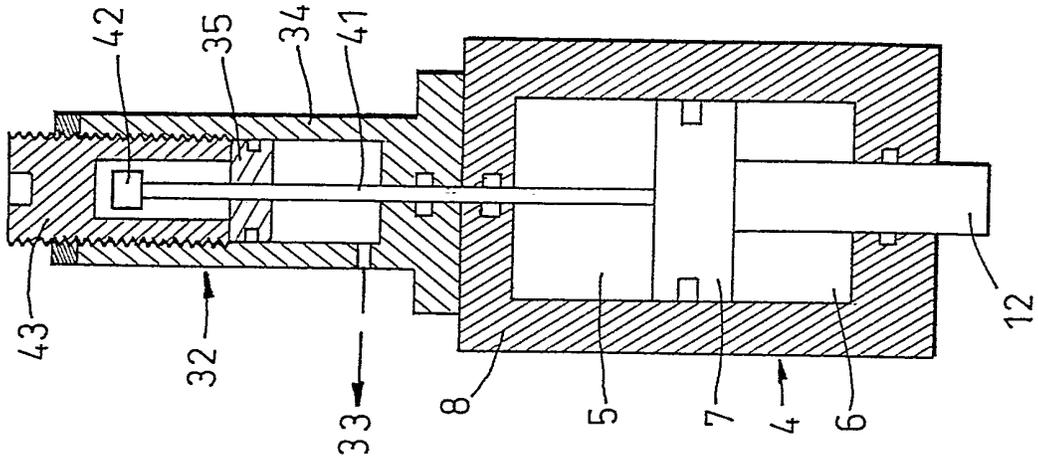
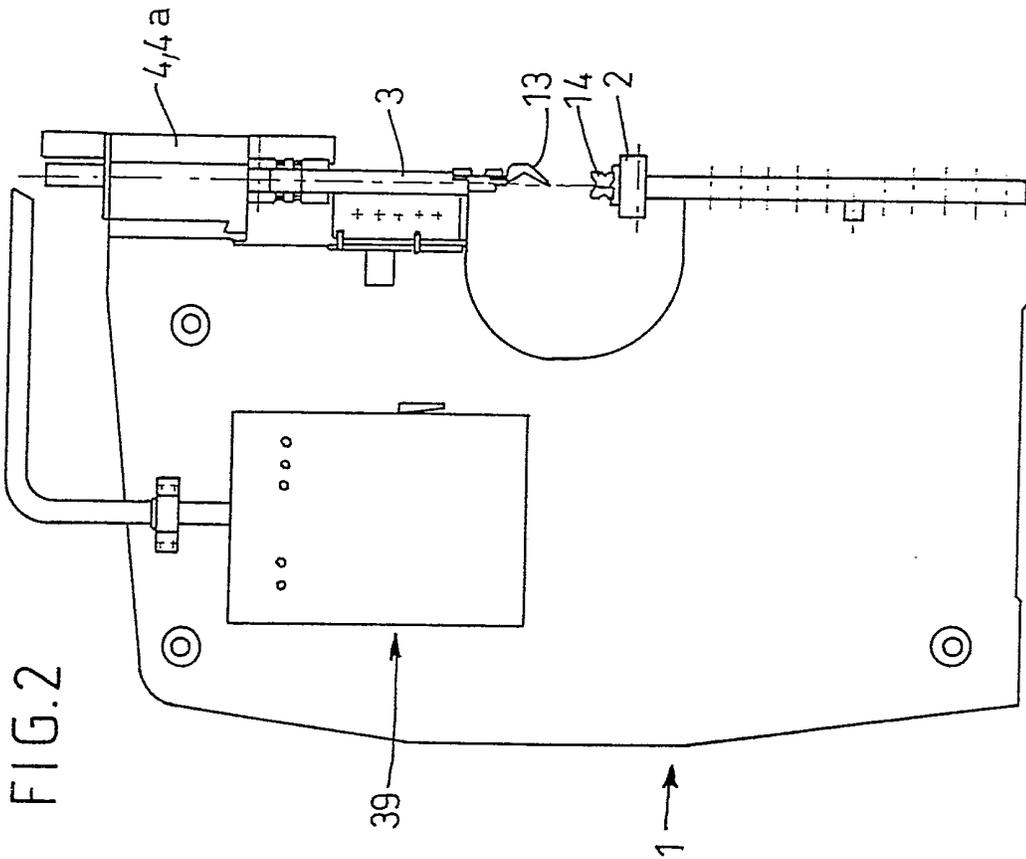


FIG. 2



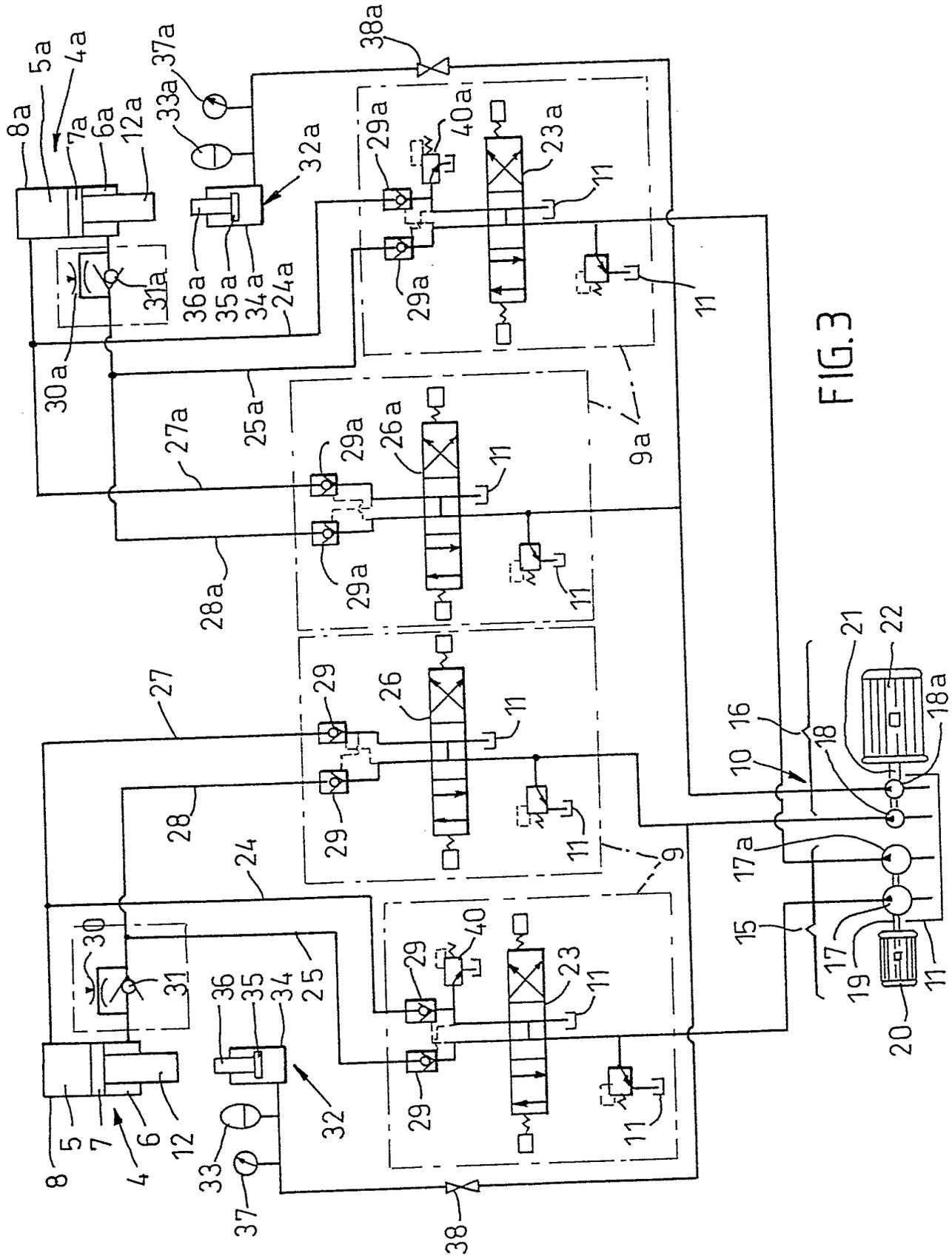


FIG. 3

FIG.6

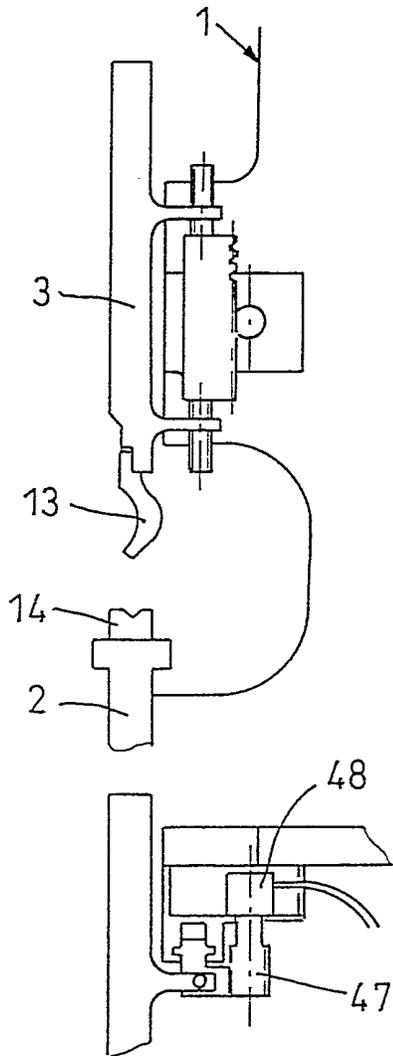
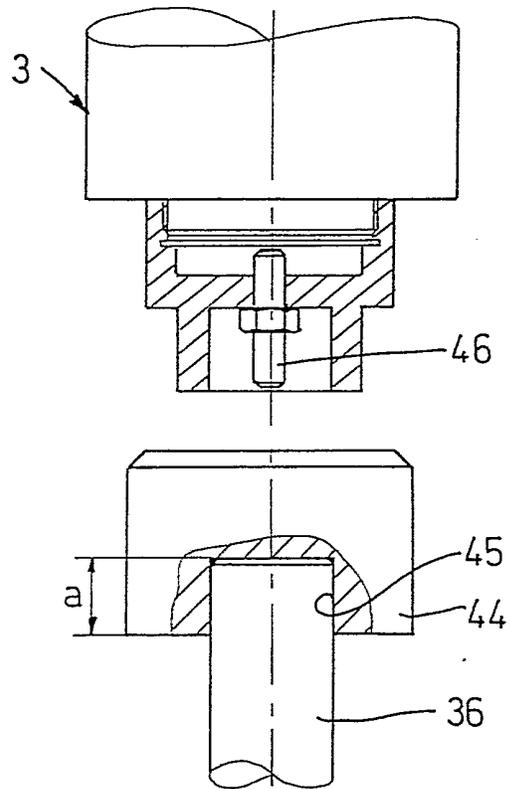


FIG.5



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 9103705
FA 455234

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	DE-A-2 013 875 (VERRINA S.P.A.) * revendications; figures * ---	1,3-9	
Y	US-A-4 809 535 (D. ELLIS) * colonne 5, ligne 16 - ligne 68; revendication 8; figures 3-6 * ---	1,3-9	
A	US-A-4 759 280 (L. MALASHENKO) * colonne 5, ligne 9 - ligne 52; revendication 7; figures * ---	1,3-4, 7-8	
A	US-A-4 170 124 (R. MAC GREGOR) * colonne 6, ligne 11 - ligne 35; figures * ---	1-2,5-6, 9	
A	US-A-3 768 400 (W. GYGLI ET AL.) * revendications; figures * ---	1-2,5-6, 9	
A	GB-A-749 287 (HYDROPRESS INCORPORATED) * revendications; figures * ---	1,3	
A	DE-A-2 053 700 (P. CHRUBASIK) * page 7, ligne 22 - page 9, ligne 20; revendications; figures * -----	1,3	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
02 DECEMBRE 1991		VOUTSAPOPOULOS K.	
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	