

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 21 septembre 1984.

⑬ Priorité : JP, 21 septembre 1983, n°s 58-144936 et 58-144937; 22 septembre 1983, n°s 58-145887 et 58-145888; 18 octobre 1983, n° 58-193356; 20 octobre 1983, n°s 58-195186 et 58-195187; 25 octobre 1983, n° 58-164009.

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 12 du 22 mars 1985.

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : Société dite : AMADA COMPANY, LIMITED. — JP.

⑱ Inventeur(s) : Tsuneo Kogure, Yuji Tsuchiyama, Tadashi Amano, Hideaki Takahashi, Katsuji Sekita et Ichio Akami.

⑲ Titulaire(s) :

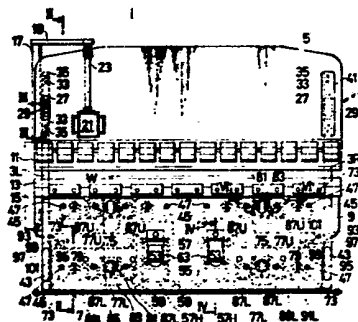
⑳ Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

㉑ Presse à cintrage.

㉒ La presse de cintrage 1 selon l'invention comprend un dispositif de levage à vérins hydrauliques 53 déplaçant verticalement un plongeur 9 qui supporte un outil de cintrage mobile 13, vers un outil de cintrage fixe 11 solidaire d'un cadre fixe 3, 5, 7 de la presse, afin de cintrer une pièce W.

Le dispositif de levage 53 est monté au centre ou à proximité du centre du plongeur 9, qui coopère par ses deux côtés avec des organes de guidage 73, 77, 87 portés par le cadre 3, 5, 7 de la presse. L'effort moteur du dispositif de levage 53 est transmis au plongeur 9 à l'aide d'un organe de répartition de contrainte, et un dispositif 93 de détection des déformations du plongeur 9 est monté symétriquement sur les deux côtés de ce dernier.

Application au cintrage, notamment de tôles métalliques.



La présente invention se rapporte aux presses de cintrage, telles que les presses à freins destinées à cintrer des pièces à usiner en forme de feuilles, telles que des tôles métalliques, et l'invention concerne plus particulièrement des presses de cintrage hydrauliques dans lesquelles le piston plongeur portant un outil de cintrage est verticalement actionné par des moyens hydrauliques.

Comme cela est bien connu, une presse de cintrage telle qu'une presse à frein destinée à cintrer des pièces à usiner en forme de feuilles, telles que des tôles métalliques, est munie d'une paire d'outils de cintrage allongés, dont l'un est l'outil supérieur et l'autre l'outil inférieur, ces outils étant disposés horizontalement et alignés verticalement l'un avec l'autre. L'un des outils de cintrage supérieur et inférieur est fixé horizontalement, tandis que l'autre est ainsi agencé qu'il est déplacé verticalement par un piston plongeur dans un sens qui le rapproche et l'éloigne de l'outil de cintrage fixe, dont la longueur est maintenue horizontale, afin de cintrer une pièce à usiner. Généralement, l'outil de cintrage inférieur est fixe et l'outil de cintrage supérieur est monté horizontalement sur le piston plongeur afin d'être déplacé verticalement dans un sens qui le rapproche ou l'éloigne de l'outil de cintrage inférieur, mais, dans certaines presses de cintrage, l'outil de cintrage supérieur est fixe et l'outil de cintrage inférieur est maintenu mobile par le piston plongeur. Dans l'un et l'autre cas, la pièce à cintrer est placée ou maintenue sur l'outil de cintrage inférieur, que celui-ci soit fixe ou mobile, de sorte que la pièce à usiner peut être cintrée lorsque celui des outils de cintrage supérieur et inférieur qui est mobile est déplacé verticalement par le piston plongeur vers l'autre outil qui est fixe.

Généralement, le piston plongeur est un organe semblable à une plaque rigide qui présente, sur l'un de ses bords, une surface plane destinée à maintenir à l'horizontale l'outil de cintrage mobile, et il est disposé verticalement avec ses côtés plats verticaux de telle sorte qu'il

maintient l'outil de cintrage mobile en alignement vertical avec l'outil de cintrage fixe. De même, dans de nombreuses presses de cintrage, le piston plongeur est actionné hydrauliquement par des moyens hydrauliques tels que des vérins hydrauliques, et il est guidé par des moyens de guidage tels que des barres de guidage et des galets afin de déplacer verticalement l'outil de cintrage mobile dans un sens qui le rapproche ou qui l'éloigne de l'outil de cintrage fixe.

Les presses de cintrage présentant la structure décrite ci-dessus sont classées grossièrement en deux types selon les façons par lesquelles le piston plongeur est poussé par les moyens hydrauliques et est guidé par les moyens de guidage afin de permettre à l'outil de cintrage mobile et allongé de cintrer la pièce à usiner en coopération avec l'outil de cintrage fixe qui est également allongé. L'un des types est d'une structure telle que le piston plongeur est poussé par les moyens hydrauliques et guidé par les moyens de guidage dans sa partie centrale, et l'autre type présente une structure telle que le piston plongeur est poussé et guidé sur ses deux côtés.

La presse de cintrage dans laquelle le piston plongeur est poussé et guidé dans sa partie centrale est supérieure au type de presse de cintrage dans lequel le piston plongeur est poussé et guidé sur ses deux côtés pour ce qui concerne la précision de cintrage, le coût de fabrication et la simplicité de construction. De même, comme les outils de cintrage allongés fixe et mobile sont inévitablement cintrés ou courbés, plus ou moins selon la pression de cintrage pendant les opérations de cintrage, il est souhaitable que le piston plongeur soit poussé par un unique moyen hydraulique, de sorte que l'outil de cintrage mobile puisse être courbé selon une forme cintrée ou semblable à un arc, de même forme que l'outil de cintrage fixe, afin d'exécuter une opération de cintrage précise.

En général, cependant, la presse de cintrage dans laquelle le piston plongeur est poussé et guidé dans

sa partie centrale est de plus munie, pour des raisons de construction, d'un ou de plusieurs moyens hydrauliques auxiliaires qui s'ajoutent au moyen hydraulique principal. De manière usuelle, deux moyens hydrauliques auxiliaires supplémentaires sont disposés symétriquement sur les côtés du moyen hydraulique principal qui est relié à la partie centrale du piston plongeur.

L'un des inconvénients importants que présente l'agencement décrit ci-dessus est que l'outil de cintrage mobile sera cintré par les différents moyens hydrauliques selon une forme ondulée pendant une opération de cintrage, tandis que l'outil de cintrage fixe sera cintré selon une forme d'arc. En conséquence, l'outil de cintrage mobile dans une configuration ondulée pressera la pièce à usiner contre l'outil de cintrage fixe qui sera cintré selon une forme d'arc, ce qui a pour résultat de diminuer la précision du cintrage. De même, comme de nombreuses encoches et de nombreux trous sont formés sur le piston plongeur, afin de monter les différents moyens hydrauliques, la valeur de la section transversale du piston plongeur sera inévitablement inégale, sur la longueur de ce dernier, dans une mesure telle qu'elle entraînera des concentrations de contraintes. Ainsi, les encoches et les trous, et les concentrations de contraintes qui en résultent, entraîneront des effets indésirables sur le piston plongeur, notamment la diminution de la rigidité du piston plongeur et de la précision du cintrage. De plus, il s'est avéré difficile de réaliser d'une manière souhaitable les moyens de guidage destinés à guider le piston plongeur, en raison de la présence des moyens hydrauliques supplémentaires. En conséquence, un inconvénient provient de ce qu'une réaction se développe à l'encontre de la charge décalée, uniquement au niveau des moyens de guidage, du fait que le moyen hydraulique principal est situé sur la partie centrale du piston plongeur, lorsqu'une pièce plus petite est cintrée par les outils de cintrage fixe et mobile dans une position décalée ou écartée du centre du piston plongeur. Ainsi,

les moyens de guidage ne compensent pas la réaction et permettent au piston plongeur de s'incliner, ce qui entraîne que les outils de cintrage fixe et mobile ne sont plus parallèles l'un à l'autre, de sorte que la précision du cintrage est grandement diminuée.

La présente invention a pour objet de proposer une presse de cintrage dans laquelle le piston plongeur est de section uniforme et égale sur toute la longueur du piston plongeur, afin de diminuer les concentrations de contraintes, de sorte que l'outil de cintrage mobile sera cintré ou courbé en conformité avec l'outil de cintrage fixe pendant l'opération de cintrage.

Un autre objet de la présente invention consiste à proposer une presse de cintrage dans laquelle le piston plongeur compense toute charge décalée afin de maintenir les outils de cintrage fixe et mobile parallèles l'un à l'autre lorsqu'une pièce plus petite est cintrée entre les outils de cintrage fixe et mobile en étant décalée ou éloignée du centre du piston plongeur.

Un autre objet encore de la présente invention consiste à proposer une presse de cintrage dans laquelle les moyens de guidage du piston plongeur ne sont pas affectés par le cintrage ou la déformation du piston plongeur et des parties associées, pendant les opérations de cintrage, de sorte que le piston plongeur peut être déplacé régulièrement de haut en bas.

En conséquence, un autre objet encore de l'invention consiste à proposer une presse de cintrage qui augmente la précision du cintrage.

Afin d'atteindre ces différents buts, la presse de cintrage conforme à la présente invention est ainsi agencée que le piston plongeur est sensiblement de forme carrée, et les moyens hydrauliques destinés à actionner le piston plongeur sont disposés au centre ou à proximité du centre du piston plongeur, et, de plus, les moyens de guidage du piston plongeur sont situés sur les deux côtés de ce dernier. De même, les moyens de guidage du piston

plongeur sont disposés entre des moyens formant des tampons qui sont montés à la fois sur le piston plongeur et sur la base de la presse de cintrage, de sorte que les moyens de guidage ne sont pas affectés par le cintrage ou la déformation du piston plongeur.

- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre de plusieurs exemples de réalisation et en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :
- 10 - la figure 1 est une vue de face d'une presse de cintrage conforme à la présente invention,
 - la figure 2 est une vue en coupe par la ligne II-II de la figure 1,
 - la figure 3 est une vue en coupe à plus grande échelle par la ligne III-III de la figure 1,
 - 15 - la figure 4 est une vue en coupe à plus grande échelle par la ligne IV-IV de la figure 1,
 - la figure 5 est une vue selon la direction des flèches V-V de la figure 4,
 - 20 - la figure 6 est une vue en coupe à plus grande échelle par la ligne VI-VI de la figure 1,
 - la figure 7 est une vue de face d'un second exemple de réalisation conforme à la présente invention,
 - la figure 8 est une vue en coupe par la ligne 25 VIII-VIII de la figure 7,
 - la figure 9 est une vue en coupe représentant un second mode de réalisation de la partie qui est vue dans la direction des flèches IX-IX de la figure 2, et
 - la figure 10 est une vue en coupe qui représente le même mode de réalisation que celui représenté sur 30 la figure 9, mais qui est vue dans la direction des flèches X-X de la figure 2.

En se référant tout d'abord aux figures 1 et 2, une presse de cintrage 1 comprend une paire de cadres latéraux dont le cadre de gauche 3L et le cadre de droite 3R ont la forme d'un C, ainsi qu'un cadre supérieur 5 et un cadre inférieur 7, qui sont supportés par les cadres

latéraux de gauche 3L et de droite 3R sur les deux côtés, et un piston plongeur 9, ayant une forme légèrement allongée, qui se déplace librement dans la direction verticale.

Le cadre inférieur 7 comprend un cadre avant en forme de plaque 7F et un cadre arrière en forme de plaque 7R qui sont séparés l'un de l'autre dans une direction allant d'avant en arrière. Entre le cadre avant 7F et le cadre arrière 7R, le piston plongeur 9 est monté de telle sorte qu'il est capable de se déplacer librement dans la direction verticale. Sur la partie supérieure du piston plongeur 9, un outil supérieur 11 est monté d'une manière librement amovible sur la partie inférieure du cadre supérieur 5, et un outil inférieur 13, qui travaille en coopération avec l'outil supérieur 11 afin d'exécuter l'opération de cintrage sur une pièce à usiner en forme de plaque, est également monté d'une manière librement amovible. Ce mode de réalisation conforme à la présente invention correspond à une presse de cintrage du type dans lequel la coopération de l'outil supérieur 11 et de l'outil inférieur 13 est obtenue en déplaçant le piston plongeur 9 vers le haut, et de plus, il doit être compris que la présente invention peut être appliquée à une presse de cintrage du type dans lequel l'opération de cintrage de la pièce à usiner W peut également être assurée par le mouvement du piston plongeur vers le bas.

Comme représenté sur les figures 1 et 2, un panneau de commande en forme de boîte 15 est monté sur un cadre latéral 3L. Dans ce panneau de commande 15, la partie de la base d'un organe 19 en forme de bras, qui est réalisé de sorte que sa longueur soit librement ajustable, est supportée sur l'extrémité supérieure d'un support 17, qui est monté libre en rotation. Le bras 19 s'étend dans la direction horizontale, et une barre de support 23, sur l'extrémité inférieure de laquelle est monté un panneau de commande 21, est supportée librement en rotation sur le bout du bras 19. En conséquence, le panneau de contrôle 21 est capable de se déplacer sur une plage relativement

large, ce qui améliore la capacité d'utilisation du panneau de commande 21. Comme représenté de manière détaillée sur les figures 1 et 3, le cadre supérieur 5 est monté verticalement d'une manière librement réglable par rapport aux cadres latéraux 3R et 3L. C'est-à-dire que, comme représenté

5 en saillie 27 est réalisé sous la forme d'un petit arc sur la surface frontale de la partie du sommet des cadres latéraux 3R et 3L, et cet élément en saillie 27 présente une

10 surface de portée 25 ayant la forme d'un arc. L'élément ou la partie en saillie 27 est introduit dans un trou allongé 29 qui est percé dans le cadre supérieur 5 et s'étend dans la direction verticale. Plusieurs cales 31A et 31B

15 sont interposées entre la surface de portée 25, verticale et en forme d'arc, de la partie en saillie 27 et le trou allongé 29 du cadre supérieur 5. Les cales 31A et 31B sont en contact les unes avec les autres par leurs surfaces horizontales mutuelles, et l'axe central de la cale 31A est

20 parallèle au piston plongeur, tandis que l'axe central de la cale 31B est horizontal et perpendiculaire au piston plongeur, de sorte que leurs axes mutuels soient à angle droit. Afin de fixer le cadre supérieur 5 aux cadres latéraux de gauche 3L et de droite 3R, une paire de boulons de poussée 33 et une paire de boulons de traction 35 sont

25 respectivement montées en direction verticale dans une partie du trou allongé 29. Le boulon de poussée supérieur 33 est fixé au cadre supérieur 5, et son extrémité est placée contre le bord avant des cadres latéraux 3R et 3L. De plus, chacun des boulons de traction 35 pénètre dans

30 le cadre supérieur 5, et l'extrémité qui pénètre dans ce cadre est vissée dans un organe 39 constituant un écrou cylindrique, qui est monté de telle sorte qu'il est capable de tourner dans un trou 37 ménagé dans le cadre latéral 3R ou 3L. De plus, les boulons de poussée 33 et les boulons

35 de traction 35 sont généralement recouverts d'un couvercle amovible 41 qui est monté sur le cadre supérieur 5.

Au moyen de cette configuration, par le réglage

convenable des boulons de poussée 33 et des boulons de traction 35 en direction verticale, le cadre supérieur 5 peut être convenablement incliné vers l'avant et vers l'arrière, et en conséquence, le degré de verticalité du cadre supérieur 5 peut être réglé. A cette occasion, les différents boulons de poussée 33 et boulons de traction 35 sont positionnés, non seulement selon la direction horizontale mais également selon la direction verticale, et, en conséquence, même si les boulons de poussée 33 et les boulons de traction 35 sont trop serrés, la zone située à proximité de la partie centrale du cadre supérieur 5 n'est pas déformée dans la direction d'avant en arrière. C'est-à-dire que le cadre supérieur 5 peut être monté et fixé de manière précise par rapport aux cadres latéraux 3R et 3L.

En se référant à nouveau aux figures 1 et 2, un élément en saillie 43 est formé sur la partie inférieure des cadres latéraux de gauche 3L et de droite 3R, de la même manière que l'élément en saillie 27. Le cadre avant 7F est supporté par rapport au cadre inférieur 7 sur l'élément en saillie 43 au moyen du même type de configuration que la structure de support du cadre supérieur 5 par rapport à l'élément en saillie 27. Les deux extrémités du cadre arrière 7R sur le cadre inférieur 7 sont solidairement fixées aux cadres latéraux de droite 3F et de gauche 3L par des moyens de fixation convenables. Le piston plongeur 9 est installé entre le cadre arrière 7R et le cadre avant 7F, de sorte qu'il soit librement déplaçable selon la direction verticale. Le cadre arrière 7R et le cadre avant 7F sont fixés solidairement l'un à l'autre par plusieurs tirants 47 qui pénètrent dans plusieurs trous 45 verticaux et allongés ménagés en plusieurs endroits dans le piston plongeur 9.

Comme représenté sur la figure 2, le cadre avant 7F est couvert par un couvercle inférieur 49L fixé aux cadres latéraux 3R et 3L et par un couvercle supérieur 49U monté sur le piston plongeur 9. Un étrier porte-outils 51

est formé et s'étend selon la direction allant de gauche à droite sur la partie supérieure du couvercle supérieur 49U. En conséquence, pendant l'enlèvement et le remplacement des outils supérieur 11 et inférieur 13, différents types d'outils peuvent être montés sur l'étrier porte-outils 51, qui remplit plus que la fonction minimale qu'on attend de lui.

Comme représenté de manière détaillée sur les figures 1, 4 et 5, afin que l'action verticale du piston plongeur 9 puisse avoir lieu, une pluralité de vérins hydrauliques 53 est installée, en tant que dispositif de levage, à proximité de la partie centrale du piston plongeur 9. De plus, une mesure particulière est adoptée afin d'éviter une concentration de contraintes dans la zone de contact d'une tige de piston 53P du vérin hydraulique 53 et du plongeur 9, lorsque le plongeur 9 se déplace dans la direction verticale au moyen des vérins hydrauliques 53.

De manière plus détaillée, comme représenté sur la figure 1, deux orifices de logement d'un vérin, relativement larges, et destinés à loger les vérins hydrauliques 53, sont ménagés approximativement dans la partie centrale du plongeur 9, dans des positions qui sont horizontalement symétriques l'une de l'autre. En correspondance avec chaque orifice 55 de logement d'un vérin, un organe de support 57 du plongeur est positionné à la fois sur les surfaces avant et arrière du plongeur. A une faible distance de l'orifice 55 de logement d'un vérin, un évidement, délimitant un large orifice 57H, est formé dans l'organe de support 57 du plongeur. La partie inférieure de l'organe 57 de support du plongeur est fixée au plongeur 9 par plusieurs broches de fixation 59 ou par tout autre moyen de fixation, par exemple par soudage. Comme représenté de manière détaillée sur les figures 4 et 5, sur un bâti 61 du vérin hydraulique 53 qui se trouve logé dans l'orifice 55 du logement du vérin, est formée une partie arquée 65 qui présente une forme complémentaire à celle d'une partie inférieure en arc d'un orifice 63 de support du vérin, et

qui est appliquée contre cette partie en arc, l'orifice 63 étant formé dans le cadre avant 7F et dans le cadre arrière 7R. La tige de piston 53P du vérin hydraulique 53 est couplée au plongeur 9 et à l'organe de support 57 du plongeur par des boulons 69 et par une broche 67 qui pénètre dans le plongeur 9 et dans l'organe de support 57 du plongeur. L'extrémité de la tige de piston 53P ne s'appuie pas contre le plongeur 9, mais s'appuie contre l'organe de support 57 du plongeur par l'intermédiaire d'un siège sphérique 71.

Grâce à cette configuration, du fait que le bâti 61 du vérin hydraulique 53 est capable de faire saillie vers l'extérieur par rapport à la paroi interne du cadre avant 7F et du cadre arrière 7R, dans le cadre inférieur 7, l'espace délimité entre le cadre avant 7F et le cadre arrière 7R peut être relativement étroit. De plus, lorsque le plongeur 9 se déplace verticalement, le plongeur 9 n'est pas poussé directement vers le haut, à l'aide de la tige de piston 53P du vérin hydraulique 53, mais le plongeur 9 est entraîné à se déplacer vers le haut du fait qu'il est poussé depuis le bas par l'organe de support 57 du plongeur. A cause de la réduction du module de section du plongeur 9 comme résultat de la compensation assurée par l'organe de support 57 du plongeur, au moyen de l'orifice de logement du vérin qui est formé dans le plongeur 9, la force agissant dans le plongeur 9 est répartie. A cause de cette répartition, le problème résultant de la concentration de contraintes est éliminé. En conséquence, lorsque l'opération de cintrage est exécutée sur la pièce à usiner W, la déformation du plongeur 9 devient uniforme, et la précision de cintrage peut être considérablement améliorée.

En se référant à nouveau aux figures 1 et 2, un galet de guidage d'arrêt 73 destiné à empêcher l'oscillation du plongeur 9 vers l'avant et vers l'arrière, est convenablement installé sur chacune de plusieurs positions sur le cadre avant 7F et sur le cadre arrière 7R du cadre inférieur 7. De plus, dans les parties supérieures et inférieures

rieures qui sont à proximité des côtés de droite et de gauche du cadre avant 7F et du cadre arrière 7R, plusieurs cales de guidage 77U et 77L sont installées et traversent des trous 75 ménagés dans le plongeur 9. Les cales de guidage 77U et 77L sont solidairement reliées les unes aux autres par un organe de liaison 79.

Comme représenté plus clairement sur la figure 6, une partie 81 de forme trapézoïdale est formée en saillie sur les surfaces avant et arrière des cales ou blocs de guidage 77U et 77L verticaux, et un organe 83 constituant un coin est installé, au moyen de plusieurs boulons 85, de chaque côté de la partie en saillie 81 et dans un trou circulaire dont l'un est ménagé dans le cadre avant 7F et l'autre dans le cadre arrière 7R. En conséquence, en réglant la position de l'organe formant coin 83, les blocs de guidage 77U et 77L peuvent être réglés verticalement.

Sur le plongeur 9, plusieurs galets de guidage verticaux 87U et 87L, qui sont en contact avec les deux surfaces perpendiculaires des blocs de guidage 77U et 77L, sont supportés de manière à être libres en rotation au moyen de plusieurs arbres excentriques 89U et 89L. Les arbres excentriques 89U et 89L sont montés de manière à être libres en rotation dans un orifice 91 ménagé dans la partie verticale du plongeur 9, et une lame de fixation 91L, en forme de disque, solidaire de chacun des arbres excentriques 89U, 89L, est maintenue par pression contre le plongeur 9 au moyen d'un outil fixe monté sur le plongeur 9, et cette lame peut être librement fixée dans une position optionnelle de rotation.

Grâce à cette configuration, le plongeur 9 est empêché d'osciller vers l'avant et vers l'arrière par les différents galets de guidage 73, et, en même temps, il est guidé verticalement par les blocs de guidage verticaux 77U et 77L. Lorsque l'opération de cintrage de la pièce à usiner W est exécutée par le mouvement vertical du plongeur 9, par exemple, dans le cas où une charge unilatérale est appliquée au plongeur 9, le moment de flexion résultant

de cette charge unilatérale est uniformément reçu par l'intermédiaire des galets de guidage 87U et 87L, au moyen des blocs de guidage horizontaux 77U et 77L de sorte que l'on empêche qu'un seul côté du plongeur 9, qui est soumis
5 à une charge unilatérale, subisse une déformation importante, de sorte que l'opération de cintrage peut être exécutée avec une excellente précision.

De plus, en référence à la figure 1, un dispositif 93 de détection des charges unilatérales est prévu
10 afin de détecter les charges unilatérales importantes à proximité des parties latérales de gauche et de droite du plongeur 9. Le dispositif 93 de détection des charges unilatérales comprend une barre de détection 95, qui est fixée au plongeur à l'une de ses extrémités, dans une position
15 qui est à proximité immédiate du vérin hydraulique 53 afin de s'étendre horizontalement de gauche à droite, et un dispositif de détection 97, tel qu'un commutateur de position limite, qui est actionné par l'autre extrémité de la barre. A proximité de la partie du bout de la barre de détection
20 95, qui est actionnée par l'autre extrémité de la barre, une broche 99, fixée au plongeur 9, est supportée par un corps d'armature 101 en forme d'anneau, qui peut être réalisé en caoutchouc.

A l'aide de cette configuration, une charge
25 unilatérale s'exerce sur un côté du plongeur 9, et lorsqu'un côté du plongeur 9 présente une déformation importante, il est possible de détecter la charge unilatérale au moyen de la barre de détection 95 et du dispositif de détection 97. En conséquence, lorsque le dispositif de détection 97
30 est déplacé par l'application d'une charge unilatérale importante, un arrêt d'urgence est commandé, ce qui améliore la sécurité du fonctionnement de la machine.

Les figures 7 et 8 représentent un autre mode de réalisation du dispositif de détection 93 d'une charge
35 unilatérale. Dans ce mode de réalisation, les deux extrémités d'un organe de détection 103, qui prend la forme d'un arc, sont fixées au plongeur 9, et un dispositif de

détection 107 monté sur le plongeur 9 est actionné par un doigt 105 prévu sur la partie centrale de l'organe de détection 103. Les résultats obtenus sont les mêmes que dans le mode de réalisation conforme à la présente invention et précédemment décrit.

Les figures 9 et 10 représentent un second mode de réalisation de la partie de guidage du plongeur selon la présente invention. Les deux côtés d'un premier organe de guidage compensateur 107, en forme de plateau, installé à la fois sur la surface avant et sur la surface arrière du plongeur 9, sont fixés à pivotement au plongeur 9 au moyen de plusieurs broches 109, et les galets de guidage 87U et 87L sont montés sur le premier organe de guidage compensateur 107. De plus, les deux côtés d'un second organe de guidage compensateur 111, en forme de plateau et similaire au premier organe de guidage compensateur 107 en forme de plateau, sont fixés à pivotement au moyen de plusieurs broches 113 au cadre avant 7F et au cadre arrière 7R sur le cadre inférieur 7, et le second organe de guidage compensateur 111 est supporté par les blocs de guidage 77U et 77L.

Dans ce second mode de réalisation conforme à la présente invention, lorsque l'opération de cintrage est exécutée sur la pièce W, même dans le cas où une déformation importante se produit sur la partie centrale du plongeur 9 et sur la partie centrale du cadre inférieur 7, le premier et le second organe de guidage compensateurs 107 et 111 sont toujours maintenus horizontalement, car ils sont axialement supportés par les broches 109 et 113, et le déplacement vertical du plongeur 9 est obtenu de manière régulière.

De la description qui précède des modes de réalisation conformes à la présente invention, on peut comprendre qu'au moyen de la présente invention, pendant le cintrage de la pièce, et même dans le cas où une charge unilatérale est appliquée au plongeur, la déformation du plongeur est toujours uniforme et une opération de cintrage

très précise est accomplie. De plus, même lorsqu'une déformation se produit sur le plongeur, le déplacement vertical du plongeur est obtenu de manière régulière.

- Bien entendu, diverses modifications peuvent
- 5 être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Presse de cintrage caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif de levage (53) destiné à déplacer verticalement un plongeur (9), ledit dispositif
5 de levage (53) étant monté au centre ou à proximité du centre du plongeur (9), et des organes de guidage (73,77,87) montés sur le cadre (3,5,7) de la presse de cintrage (1), ledit plongeur (9) étant reçu par ses deux côtés en position de coopération avec les organes de guidage (73,77,87).

10 2. Presse de cintrage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ledit dispositif de levage est un vérin hydraulique (53), dont la tige de piston (53P) est en contact avec un organe (67) de répartition des contraintes fixé au plongeur (9).

15 3. Presse de cintrage selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le vérin hydraulique (53) présente une partie (65) en saillie et en forme de U, qui est supportée par un cadre fixe (7) de la presse de cintrage (1).

20 4. Presse de cintrage selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comporte un dispositif (93) de détection de déformation, destiné à détecter la déformation du plongeur (9), le dispositif (93) étant installé en position symétrique sur les deux côtés du plongeur
25 (9).

5. Presse de cintrage selon la revendication 1, caractérisée par le fait que plusieurs parties fixes du cadre (5) supportant l'outil (11) opposé au plongeur (9) sont agencées selon une ligne verticale.

30 6. Presse de cintrage caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif de levage (53) destiné à déplacer verticalement un plongeur (9), ledit dispositif de levage (53) étant monté au centre ou à proximité du centre du plongeur (9), un premier organe de guidage
35 compensateur (107) supportant à pivotement le plongeur (9) à ses deux extrémités, un second organe de guidage compensateur (111), supporté à pivotement,

sur le cadre fixe (7) de la presse de cintrage (1), sur ses deux cotés, et guidant le premier organe de guidage (107) sur les deux côtés de celui-ci.

FIG. 2

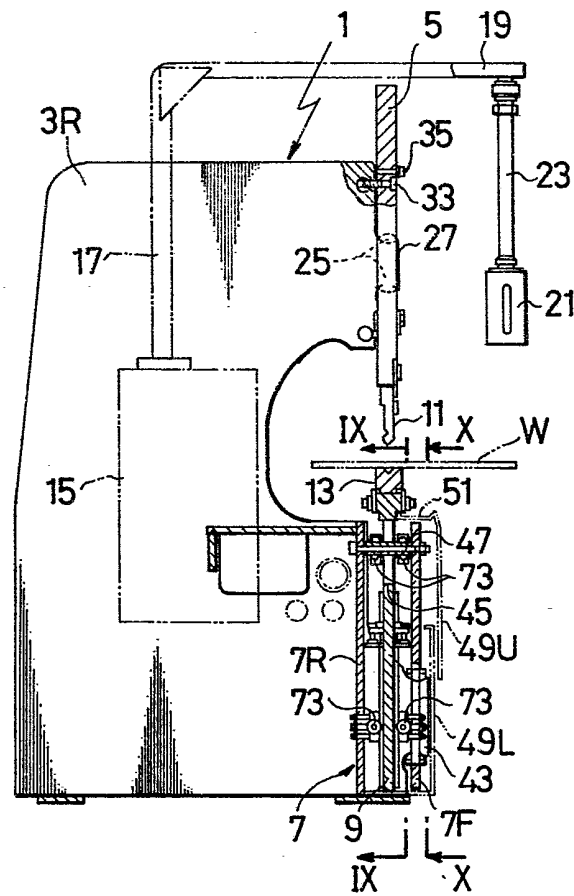


FIG. 3

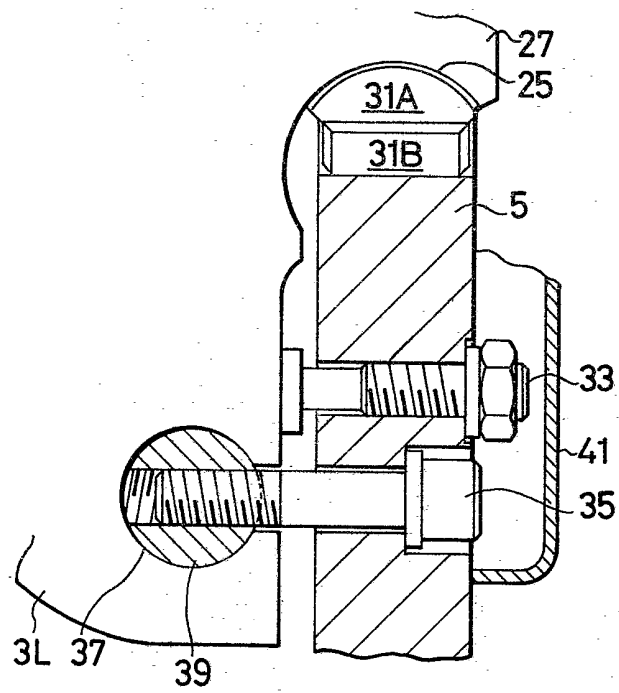


FIG. 4

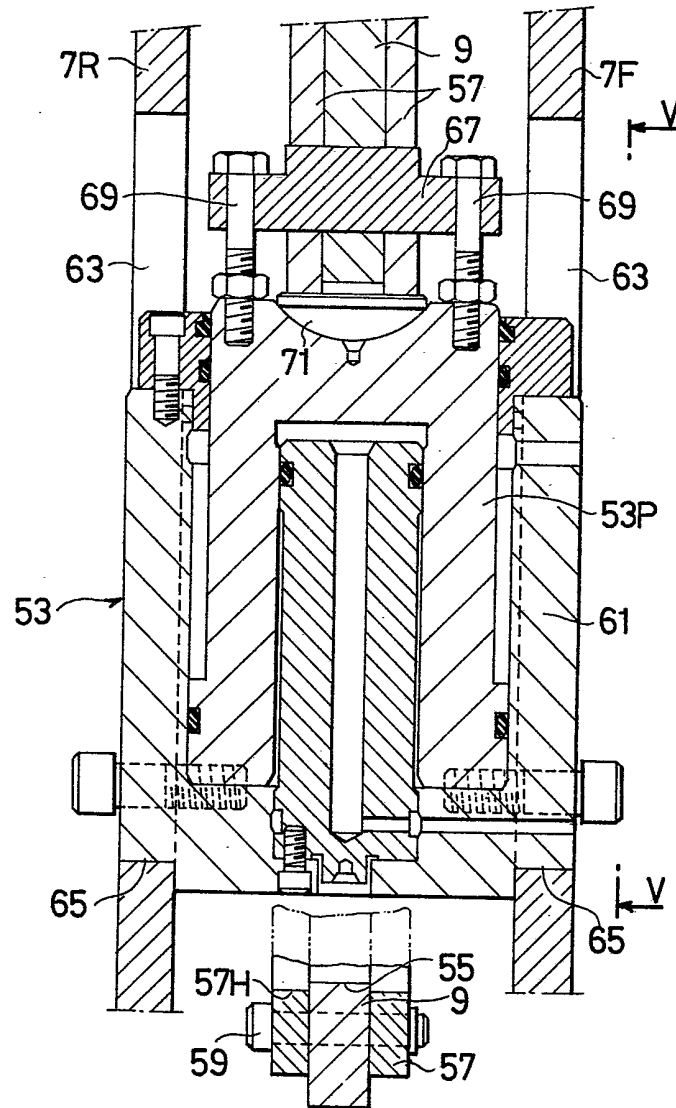


FIG. 5

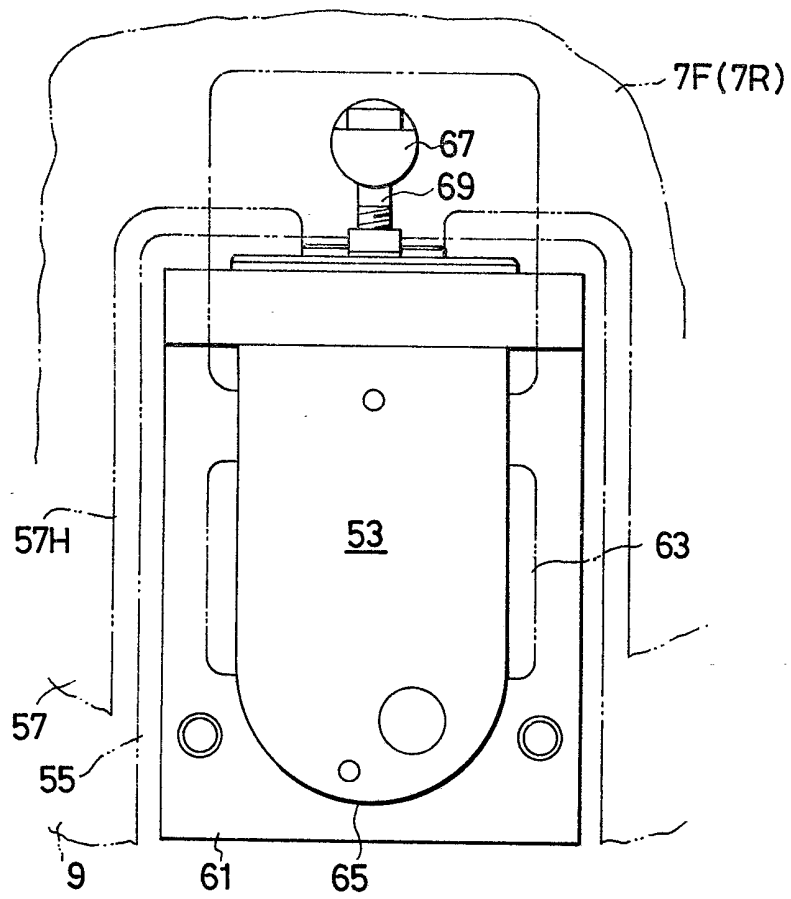


FIG. 6

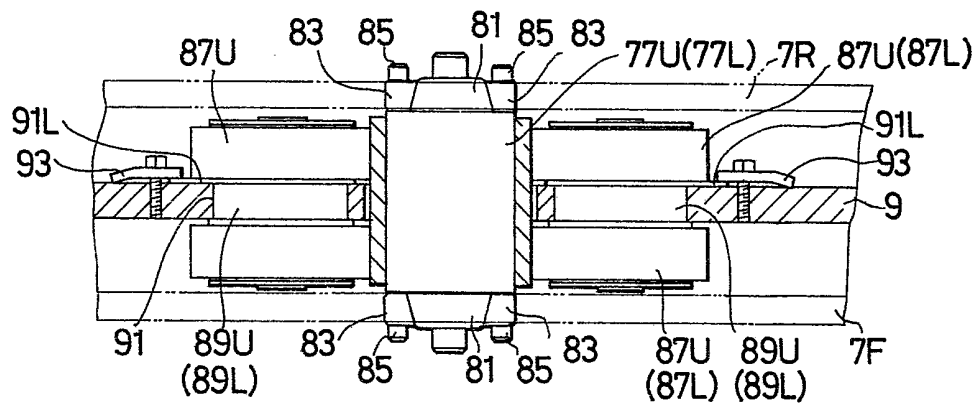


FIG. 7

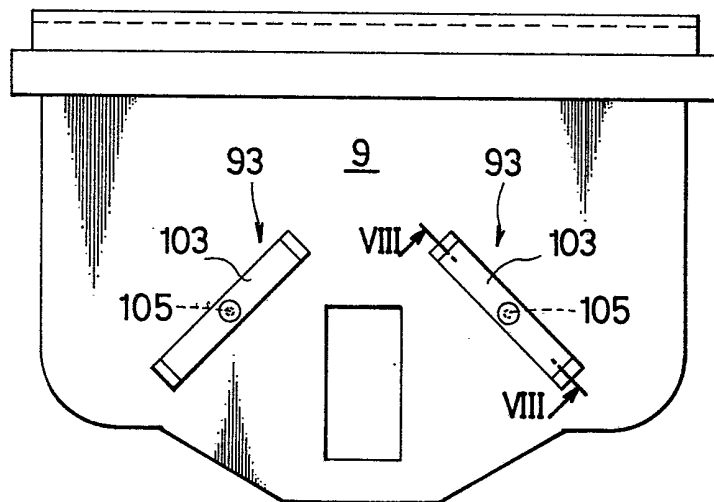


FIG. 8

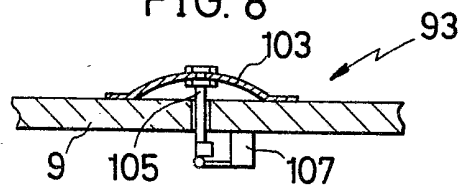


FIG. 9

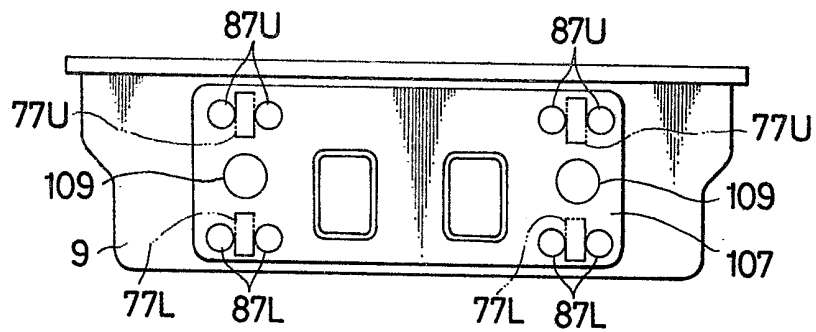


FIG. 10

