

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 121 996 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.12.2005 Bulletin 2005/52

(51) Int Cl.7: **B21D 5/04**

(21) Numéro de dépôt: **01400245.5**

(22) Date de dépôt: **31.01.2001**

(54) **Machine plieuse pour tôles métalliques**

Biegepresse für Bleche

Bending press for metal sheets

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorité: **31.01.2000 ES 200000188**

(43) Date de publication de la demande:
08.08.2001 Bulletin 2001/32

(73) Titulaire: **Goiti, S.Coop**
20870 Elgoibar, Guipuzkoa (ES)

(72) Inventeur: **Aizpurua Zendoia, Inaki Xabier**
Deba, Guipuzkoa (ES)

(74) Mandataire: **Thévenet, Jean-Bruno et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 293 964 EP-A- 0 353 680
AT-B- 399 113 US-A- 4 783 984

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 octobre 1996 (1996-10-31) & JP 08 164423 A (MURATA MACH LTD), 25 juin 1996 (1996-06-25)**

EP 1 121 996 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Dans l'état de la technique des machines plieuses, on connaît le brevet US 2 552 616, dans lequel un presseur est monté sur un support qui est articulé à une base fixe et est actionné par des vérins.

[0002] Dans le brevet US 4 055 066, on décrit une machine qui est elle aussi destinée à plier des tôles métalliques en formant des angles. Cette machine présente ses éléments conformateurs disposés dans des structures reliées à une base fixe.

[0003] A la base fixe, sont reliés de façon articulée une pluralité de vérins qui actionnent les structures de support des éléments conformateurs. Ces vérins sont alignés entre eux selon une ligne théorique qui est parallèle à la direction longitudinale des éléments conformateurs et ils agissent dans le sens ascendant.

[0004] Dans une évolution ultérieure, on trouve le brevet US 4 783 984 de "VOEST-ALPINE" qui décrit une machine dont la conception générale de machine est conservée actuellement et qui est formée d'un banc fixe sur lequel est disposée une mâchoire fixe. La tôle à plier est saisie et fixée entre cette mâchoire fixe et une mâchoire mobile.

[0005] La mâchoire mobile est montée sur un support ou un chariot presseur dont le mouvement pour la fixation ou le relâchement de la tôle s'effectue au moyen de vérins.

[0006] Dans le brevet de "VOEST ALPINE" les vérins qui actionnent le support de la mâchoire mobile ou le chariot presseur agissent dans le sens descendant, étant disposés en surplomb au-dessus du support de la mâchoire mobile.

[0007] Cette disposition augmente la dimension en hauteur de la machine en rendant ainsi son installation difficile du fait qu'elle exige des locaux d'une grande hauteur de plafond.

[0008] Dans le brevet espagnol 2 005 534 de Salvagnini, la disposition des vérins qui actionnent le support de la mâchoire mobile ou le chariot presseur est inversée, de sorte que, maintenant, ils agissent dans le sens ascendant, le corps des vérins du chariot presseur étant placé dans la partie inférieure, les vérins étant reliés au banc fixe de façon articulée.

[0009] Avec cette disposition, on résout le problème de l'occupation de l'espace dans la partie supérieure mais, maintenant, il se présente un grand inconvénient qui est la grande dimension longitudinale que doivent présenter les tiges des vérins du chariot presseur, ce qui, en supplément de la nécessité de recourir à des vérins spéciaux retire de la robustesse à la machine.

[0010] En supplément, avec cette disposition, les tiges desdits vérins du chariot presseur doivent traverser l'armature de support des porte-lames qui plient la tôle et, étant donné que les tiges basculent en supplément de se déplacer longitudinalement, ce double mouvement doit être conjugué avec le mouvement propre des porte-lames dans la direction horizontale et avec un

basculement dans un plan vertical, en rendant ainsi plus difficile la réalisation de la machine.

[0011] Dans la solution selon l'invention, les vérins qui déplacent le chariot presseur et, avec lui, la mâchoire mobile, sont disposés dans la partie supérieure du support de ce chariot, dans la même disposition que dans le brevet de VOEST-ALPINE mais, maintenant, les corps des vérins sont reliés au chariot presseur et les tiges à une poutre portique horizontale fixe, de sorte que la poussée des tiges de ces vérins ne se transmet pas directement au chariot presseur mais qu'elle s'applique à la poutre portique fixe, de sorte que, la poutre ne pouvant pas se déplacer, il se produit un déplacement du corps des vérins et, avec ce déplacement, celui du chariot presseur qui supporte la mâchoire mobile.

[0012] De cette façon, la machine peut présenter dans sa partie supérieure des dimensions analogues à celles de Salvagnini mais sans que les vérins ne doivent être spéciaux, à longue tige, de sorte que la machine gagne en robustesse.

[0013] En supplément, maintenant, les tiges des vérins ne traversent pas les porte-lames, lesquels sont uniquement traversés par les colonnes de support de la poutre, colonnes qui, étant fixes et n'ayant aucun mouvement, n'ont pas de difficulté à passer à travers les porte-lames.

[0014] Par ailleurs, on a prévu que ces colonnes fixes, grâce à leur état statique, peuvent constituer le support de moyens de contrôle et/ou de réglage. Par exemple, on a prévu de disposer sur ces colonnes des capteurs destinés à contrôler l'éventuel déplacement angulaire ou latéral du porte-lames pour éviter ainsi le grippage de son guidage.

[0015] Toutefois, surtout et ce qui constitue une caractéristique fondamentale de la présente invention, on a constaté que la disposition de la poutre horizontale et de ses colonnes d'appui donne à la machine une structure du type ossature résistante qui augmente sensiblement la robustesse de la machine.

[0016] D'un autre côté, dans les machines plieuses de ce type, la mâchoire mobile est composée d'une pièce centrale interchangeable et de paquets adaptables de pièces associées, placés sur les côtés de ladite pièce centrale, en formant un ensemble qui peut être adapté en fonction de la dimension des tôles à plier.

[0017] Dans les machines connues, cet ensemble adaptable de la mâchoire mobile n'offre pas une solution d'automatisme adéquate, puisqu'elle contraint à arrêter la machine pour réaliser les opérations nécessaires à chaque changement d'adaptation.

[0018] Selon la présente invention, on propose aussi une solution qui place le mécanisme de remplacement de la pièce centrale de la mâchoire mobile dans le côté de la machine avec un transport vers l'avant jusqu'à la position centrale ; de même qu'une disposition particulière pour adapter les paquets latéraux en permettant de réaliser toutes les opérations pour l'adaptation de la mâchoire mobile précitée de façon automatique, avec

préparation des pièces centrales interchangeables dans le cours même du travail fonctionnel de la machine.

[0019] La figure 1 montre une vue en élévation de côté de la machine selon l'invention.

[0020] La figure 2 est une vue en plan de dessus de la machine ;

[0021] la figure 3 montre la coupe A-A indiquée sur la figure 1.

[0022] La figure 4 montre la section B-B indiquée sur la figure 2.

[0023] La figure 5 est une vue comme celle de la figure 4 mais avec le chariot presseur (16) relevé.

[0024] La figure 6 montre la coupe C-C indiquée sur la figure 2.

[0025] La figure 7 est une vue comme celle de la figure 6 mais avec les porte-lames (3-6) abaissés.

[0026] La figure 8 montre la coupe D-D qui est indiquée sur la figure 1.

[0027] La figure 9 est une vue avant de la machine, où l'on peut reconnaître la disposition du chargeur des pièces centrales de la mâchoire mobile sur le côté de la machine, ainsi que le mécanisme adaptateur des paquets latéraux de ladite mâchoire mobile.

[0028] La figure 10 est une vue correspondante en plan de l'objet de la figure précédente.

[0029] L'objet de la présente invention est une machine plieuse de tôles métalliques qui est constituée par un bâti fixe (8) auquel est reliée solidairement une mâchoire fixe (5) et auquel est accouplé, avec possibilité de basculement, par l'intermédiaire d'axes d'articulation (14), un chariot presseur (16) qui comprend une mâchoire mobile (4) voir figures 1, 2 et 8.

[0030] De même, des colonnes verticales (2) qui sont au nombre de six colonnes (2) dans l'exemple non limitatif de réalisation pratique représenté sur les figures annexées, comme on le voit sur la figure 3, sont disposées et reliées solidairement au bâti (8).

[0031] Les colonnes (2) sont le support d'une poutre portique horizontale (1) qui s'étend sur toute la largeur de la plieuse (voir figures 3 et 8). A cette poutre horizontale (1) s'accouple, au moyen d'un joint articulé (17.3), la tige (17.2) d'une série de vérins (17) dont le corps (17.1) est relié au chariot presseur (16) par l'intermédiaire d'un joint articulé (17.4).

[0032] De cette façon, avec les vérins (17) en position rétractée, la mâchoire mobile (4) est en contact avec la mâchoire fixe (5), comme ceci est représenté sur les figures 1 et 4. Lorsque les vérins (17) commencent à se déployer, étant donné que leur tige (17.2) est reliée à la poutre horizontale (1), qui est fixe, le centre de l'axe d'articulation (17.3) doit rester en permanence à la même hauteur et le corps (17.1) des vérins (17) est contraint de se déplacer dans le sens ascendant, en faisant basculer le chariot presseur (16) dans le même sens jusqu'à atteindre la position haute du chariot presseur (16) dans laquelle les mâchoires (4 et 5) sont séparées l'une de l'autre, qui est la position représentée sur la figure 5.

[0033] D'un autre côté, les porte-lames (3 et 6) de la machine sont reliés de façon classique à des armatures (10) qui sont traversées par les colonnes (2).

[0034] Chaque armature (10) est reliée par l'intermédiaire d'une axe d'articulation (10.1) à un chariot de réglage (12) qui est capable de se déplacer en étant guidé vers l'avant ou vers l'arrière, par le roulement de patins de guidage (11) sur des guides (7) disposés dans le bâti fixe (8).

[0035] Le déplacement de chaque chariot (12) est rendu effectif par l'actionnement d'un vérin plieur horizontal (15) relié au chariot (12) par l'intermédiaire de l'articulation (13) et au bâti (8) au moyen de l'articulation (14).

[0036] D'autre part, et également de façon classique, les armatures (10) des porte-lames (3 et 6) sont reliées de façon articulée à la tige de vérins de pliage vertical (9) dont le corps est accouplé au bâti fixe (8), également de façon articulée; tout ceci de manière que l'actionnement des vérins de pliage horizontal (15) entraîne le déplacement horizontal guidé, vers l'avant ou vers l'arrière, des chariots (12) et, avec eux, celui des porte-lames (3 et 6); tandis que l'actionnement des vérins de pliage vertical (9) détermine le basculement ascendant ou descendant des porte-lames (3 et 6), comme on peut s'en rendre compte sur les figures 6 et 7.

[0037] Avec cette réalisation de la machine, le bâti fixe (8), avec les colonnes (2) et la poutre horizontale (1), constitue une structure du type ossature résistante unique qui ressemble à une grande carcasse et qui confère une grande robustesse à la machine.

[0038] En outre, du fait que les vérins (17) qui mettent le chariot presseur (16) en mouvement dans la partie supérieure, sont disposés juste en juxtaposition sur le chariot (16), la tige (17.2) de ces vérins n'a pas à décrire un grand trajet, les vérins étant classiques.

[0039] Il convient de signaler qu'en supplément, le montage particulier des vérins (17) du chariot presseur (16), en combinaison avec la présence de la poutre horizontale (1), a aussi pour effet que les vérins (17) n'ont pas à déborder d'une grande distance au-dessus de la partie supérieure de la machine, ce qui permet que la dimension en hauteur de la machine soit pratiquement égale à celle des machines qui présentaient les vérins d'actionnement du chariot presseur (16) dans la partie inférieure de la machine, sans augmenter son volume.

[0040] Il convient aussi de remarquer que les armatures (10) qui constituent le support des porte-lames (3 et 6) ne sont traversées que par les colonnes (2) et que, ces dernières étant fixes, il n'existe pas de problèmes d'incidence de ces armatures sur les mouvements des armatures (10) des porte-lames (3 et 6), compte tenu de la complexité de ces mouvements, qui combinent une trajectoire dans un plan horizontal avec le basculement dans un plan vertical.

[0041] Finalement, on a prévu que les colonnes (2) peuvent présenter une section transversale de contour circulaire, polygonal, ou analogue. La conformation des

colonnes (2) à faces planes est celle qui est appropriée pour disposer sur ces colonnes (2) des moyens de réglage et/ou de contrôle qui peuvent agir en relation avec les mouvements des porte-lames (3 et 6), puisque les colonnes (2) restent toujours statiques. Dans le cas où les colonnes (2) sont cylindriques, on ménagera des zones méplates sur les colonnes (2) elles-mêmes ou sur des éléments rapportés sur ces colonnes, pour le montage de tels moyens de réglage et de contrôle.

[0042] En ce sens, on a prévu de disposer sur les colonnes (2) des capteurs qui détectent l'éventuel déplacement angulaire ou latéral des porte-lames (3 ou 6) par rapport aux colonnes (2) au-delà de certaines limites préétablies, en évitant ainsi le grippage des chariots de réglage (12).

[0043] De même, en tirant parti de la nature statique des colonnes (2) et du fait qu'elles sont disposées à travers les porte-lames (3 et 6), on peut disposer des moyens de réglage et de contrôle qui permettent par simple vision directe, de vérifier les paramètres de fonctionnement de la machine, en ce qui concerne les mouvements des porte-lames (3 et 6).

[0044] D'une façon classique, la mâchoire mobile (4) est composée (voir figures 9 et 10) d'une pièce centrale (4.1) qui est interchangeable, et de paquets de pièces associées (4.2) sur les côtés de ladite pièce centrale (4.1), de sorte qu'en incorporant des pièces centrales (4.1) de différentes dimensions et en jouant en même temps sur la formation des paquets latéraux de pièces (4.2), on peut adapter la machine à la dimension des tôles à plier.

[0045] Pour le remplacement des pièces centrales (4.1), on dispose d'un chargeur (18) du type carrousel, avec lequel est prévu un dispositif de transfert robotisé (19) qui prend sur le chargeur (18) la pièce (4.1) correspondante et la dépose sur un chariot (20) qui est entraîné par une courroie en caoutchouc sur un trajet qui passe devant la machine, pour conduire ladite pièce (4.1) jusqu'à la partie centrale, où un dispositif (21) à base de doigts escamotables, analogue à celui que possède le dispositif de transfert (19), dispose ladite pièce (4.1) dans la position de travail, au centre de la mâchoire (4).

[0046] La disposition du chargeur (18) sur le côté de la machine permet de l'actionner pour préparer une nouvelle pièce centrale (4.1) qui sera utilisée ultérieurement sans perturber la capacité de travail de la machine, de sorte que ladite préparation des pièces centrales (4.1) peut s'effectuer pendant le travail de la machine sans que cette dernière ne doive s'arrêter, de sorte qu'on réalise une économie de temps et qu'on obtient par conséquent une plus grande productivité; Jusqu'à présent, le chargeur (18) prévu pour le remplacement des pièces centrales (4.1) était situé à l'avant de la machine, ce qui gênait les manipulations pendant le fonctionnement, de sorte qu'il était nécessaire d'arrêter la machine pendant tout le processus de changement desdites pièces (4.1).

[0047] D'un autre côté, les pièces (4.2) des paquets latéraux de la mâchoire (4) sont disposées dans leur

montage en étant traversées librement par deux barres (22) et (23) dont une (22) est fixe et joue le rôle d'un guide de coulissement, tandis que l'autre barre (23) est mobile longitudinalement et est associée à un vérin de déplacement correspondant (24).

[0048] Chacune desdites pièces (4.2) est en outre en liaison, au moyen de conduits (25), avec une électrovanne qui actionne un dispositif de blocage sur la barre (23), de sorte qu'en actionnant sélectivement les électrovannes correspondantes, on fixe les pièces (4.2) nécessaires par rapport à la barre (23) précitée, les autres pièces (4.2) du paquet restant libres, de sorte que, par actionnement des vérins (24) respectifs, on produit l'entraînement des pièces (4.2) qui sont bloquées sur la barre (23) correspondante, en les amenant jusqu'à la position opérationnelle de formation des paquets complémentaires sur les côtés de la pièce centrale (4.1), selon la dimension qu'il est nécessaire de donner à la mâchoire (4) dans chaque cas.

Revendications

1. Machine plieuse de tôles métalliques, du type de celles qui sont formées par un bâti fixe (8) sur lequel se monte la mâchoire fixe (5) correspondante, et s'articule un chariot presseur (16) basculant qui comporte la mâchoire mobile (4) composée d'une pièce centrale (4.1) interchangeable et de paquets latéraux adaptables, formés par des pièces (4.2) associées, tandis que les porte-lames (3 et 6) sont disposés dans des armatures (10) articulées sur des chariots de réglage (12) mus par des vérins plieurs horizontaux (15), cependant qu'il existe de même des vérins plieurs verticaux (9) qui s'étendent entre le bâti (8) et les armatures (10) pour provoquer le basculement de ces dernières, **caractérisée en ce que** les vérins (17) qui provoquent le mouvement du chariot presseur (16) sont disposés au-dessus de ce dernier, leur corps (17.1) étant accouplé au chariot presseur (16) par l'intermédiaire d'un joint articulé (17.4) et leur tige (17.2) étant reliée, par l'intermédiaire d'un autre joint articulé (17.3), à une poutre portique horizontale et fixe (1) qui s'étend sur toute la largeur de la machine au-dessus des porte-lames (3 et 6).
2. Machine plieuse de tôles métalliques selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la poutre horizontale (1) est supportée par des colonnes verticales (2) qui, reposent sur le bâti (8) par leur extrémité inférieure, la poutre (1), les colonnes (2) et le bâti (8) constituant l'armature résistante de la machine.
3. Machine plieuse de tôles métalliques selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les colonnes fixes (2) traversent les armatures (10) de

support des porte-lames (3 et 6), de sorte que, ces dernières restant statiques, il est prévu de disposer facultativement sur elles des moyens de réglage et/ou de contrôle relatifs à la position que les porte-lames (3 et 6) occupent pendant le processus de travail.

4. Machine plieuse de tôles métalliques selon les revendications 1, 2 et 3, **caractérisée en ce que** les colonnes (2) peuvent présenter une section transversale de contour circulaire, polygonal ou analogue, cependant qu'il est prévu que, dans le cas où les colonnes (2) sont cylindriques et qu'elles comprennent les moyens précités de réglage et de contrôle, elles présentent des surfaces méplates, soit par elles-mêmes, soit au moyen d'éléments rapportés, pour le montage desdits moyens de réglage et de contrôle.
5. Machine plieuse de tôles métalliques selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, pour changer la pièce (4.1) de la mâchoire mobile (4), on dispose un mécanisme formé d'un chargeur (18) du type carrousel, lequel est situé sur le côté de la machine, avec un dispositif robotisé (19) de transfert des pièces (4.1) entre le chargeur (18) et un chariot (20) qui peut venir jusqu'à la position fonctionnelle dans la partie centrale de la machine.
6. Machine plieuse de tôles métalliques selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les pièces (4.2) des paquets latéraux de la mâchoire (4) sont incorporés en montage libre sur des barres (22) et (23), dont l'une (22) est fixe et l'autre (23) peut être déplacée longitudinalement au moyen d'un vérin actionneur (24) correspondant, chacune des pièces (4.2) précitées étant en liaison avec une électrovanne actionnant un dispositif de blocage sur la barre (23) pour permettre de former sélectivement les paquets avec le nombre de pièces (4.2) qui sont nécessaires dans chaque cas en fonction de la dimension des tôles à plier.

Patentansprüche

1. Biegemaschine für Metallbleche, wobei die Biegemaschine von jenem Typ ist, der aus einem festen Gestell (8) gebildet wird, auf dem eine entsprechende feste Backe (5) befestigt und auf dem ein kippbarer Preßwagen (16) gelenkig angebracht ist, der eine bewegliche Backe (4) aufweist, die aus einem zentralen austauschbaren Teil (4.1) und seitlichen anpaßbaren Paketen besteht, wobei Messerhalter (3 und 6) in Bewehrungen (10) angeordnet sind, die auf Einstellungswagen (12) gelenkig angebracht sind, die mit horizontalen Biegezyindern (14) versehen sind, während ferner vertikale Biegezyindern

(9) bereitgestellt werden, die sich zwischen dem Gestell (8) und den Bewehrungen (10) erstrecken, um das Kippen letzterer auszulösen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zylinder (17), welche die Bewegung des Preßwagens (16) hervorrufen, oberhalb von letzterem angeordnet sind, wobei ihr Körper (17.1) mit dem Preßwagen (16) über ein Drehgelenk (17.4) und ihre Stange (17.2) über ein anderes Drehgelenk (17.3) mit einem horizontalen und festen Rahmenträger (1) verbunden ist, der sich auf der gesamten Breite der Maschine oberhalb der Messerträger (3 und 6) erstreckt.

2. Biegemaschine für Metallbleche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der horizontale Rahmenträger (1) durch vertikale Säulen (2) gestützt wird, die mit ihrem unteren Ende auf dem Gestell (8) aufliegen, wobei der Rahmenträger (1), die Säulen (2) und das Gestell (8) die Widerstandsarmierung der Maschine bilden.
3. Biegemaschine für Metallbleche nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die festen Säulen (2) die Bewehrungen (10) zum Stützen der Messerträger (3 und 6) derart durchqueren, daß letztere statisch bleiben, wobei vorgesehen ist, auf ihnen wahlweise Einstellungs- und/oder Steuerungsmittel in Bezug auf die Position vorzusehen, welche die Messerträger (3 und 6) während des Arbeitsvorgangs einnehmen.
4. Biegemaschine für Metallbleche nach Anspruch 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Säulen (2) einen Querschnitt mit kreisförmiger, vieleckiger oder analoger Kontur aufweisen können, wobei für den Fall, daß die Säulen (2) zylinderförmig sind und sie die zuvor genannten Einstellungs- und Steuerungsmittel umfassen, vorgesehen ist, daß sie entweder selbst oder dank hinzugefügter Mittel abgeflachte Oberflächen für das Befestigen der Einstellungs- und Steuerungsmittel aufweisen.
5. Biegemaschine für Metallbleche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für das Austauschen des Teils (4.1) der beweglichen Backe (4) ein Mechanismus bereitgestellt wird, der aus einer Ladevorrichtung (18) vom Typ eines Karussells gebildet wird, welche auf der Seite der Maschine mit einer robotergestützten Vorrichtung (19) für den Transfer der Teile (4.1) zwischen der Ladevorrichtung (18) und einem Wagen (20) angeordnet ist, der bis zur Betriebsposition in dem zentralen Abschnitt der Maschine vordringen kann.
6. Biegemaschine für Metallbleche nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Teile (4.2) der Seitenpakete der Backe (4) in freier Befestigung auf Balken (22) und (23) angebracht sind, wovon einer

(22) fest ist und der andere (23) längsseitig mit Hilfe eines entsprechenden Betätigungszyllinders (24) verschoben werden kann, wobei jedes der Teile (4.2) mit einem Magnetventil in Verbindung steht, welches eine Blockiervorrichtung auf dem Balken (23) aktiviert, um zu ermöglichen, daß die Pakete selektiv mit jener Anzahl von Teilen (4.2) gebildet werden, die in jedem einzelnen Fall in Abhängigkeit von der Abmessung der zu biegenden Bleche erforderlich ist.

Claims

1. Bending machine for metal sheets, of the type of those which are formed by a fixed stand (8) on which the corresponding fixed jaw (5) is mounted and on which is articulated a tilting presser carriage (16) which comprises the movable jaw (4) composed of an interchangeable central part (4.1) and of adaptable lateral packages formed by associated parts (4.2), whilst the blade carriers (3 and 6) are arranged in reinforcements (10) articulated on adjusting carriages (12) actuated by horizontal bending jacks (15), whilst there are likewise vertical bending jacks (9) which extend between the stand (8) and the reinforcements (10) in order to cause the tilting of the latter, **characterized in that** the jacks (17) which cause the movement of the presser carriage (16) are arranged above the latter, their body (17.1) being coupled to the presser carriage (16) by means of an articulated joint (17.4), and their rod (17.2) being connected by means of another articulated joint (17.3) to a fixed and horizontal gantry beam (1) which extends over the entire width of the machine, above the blade carriers (3 and 6).
2. Bending machine for metal sheets according to Claim 1, **characterized in that** the horizontal beam (1) is supported by vertical columns (2) which rest with their lower end on the stand (3), the beam (1), the columns (2) and the stand (8) forming the resistant framework of the machine.
3. Bending machine for metal sheets according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the fixed columns (2) pass through the supporting reinforcements (10) of the blade carriers (3 and 6), so that, with the latter remaining static, there is provision for optionally arranging on them means of adjustment and/or of control relating to the position which the blade carriers (3 and 6) occupy during the work process.
4. Bending machine for metal sheets according to Claims 1, 2 and 3, **characterized in that** the columns (2) may have a cross section of circular, polygonal or suchlike contour, while there is provision,

in the event that the columns (2) are cylindrical and they comprise the abovementioned means of adjustment and of control, for the said columns to have flat surfaces, either in themselves or by means of attached elements, for mounting the said means of adjustment and of control.

5. Bending machine for metal sheets according to Claim 1, **characterized in that**, in order to change the part (4.1) of the movable jaw (4), there is a mechanism formed from a loader (18) of the turntable type, which is located at the side of the machine, with a robotized device (19) for the transfer of the parts (4.1) between the loader (18) and a carriage (20) which can come as far as the functional position in the central part of the machine.
6. Bending machine for metal sheets according to Claim 1, **characterized in that** the parts (4.2) of the lateral packages of the jaw (4) are incorporated, freely mounted on bars (22) and (23), of which one (22) is fixed and the other (23) can be displaced longitudinally by means of a corresponding actuating jack (24), each of the abovementioned parts (4.2) being connected to a solenoid valve actuating a device for locking on the bar (23), in order to make it possible selectively to form the packages with the number of parts (4.2) which are necessary in each case as a function of the dimension of the sheets to be bent.

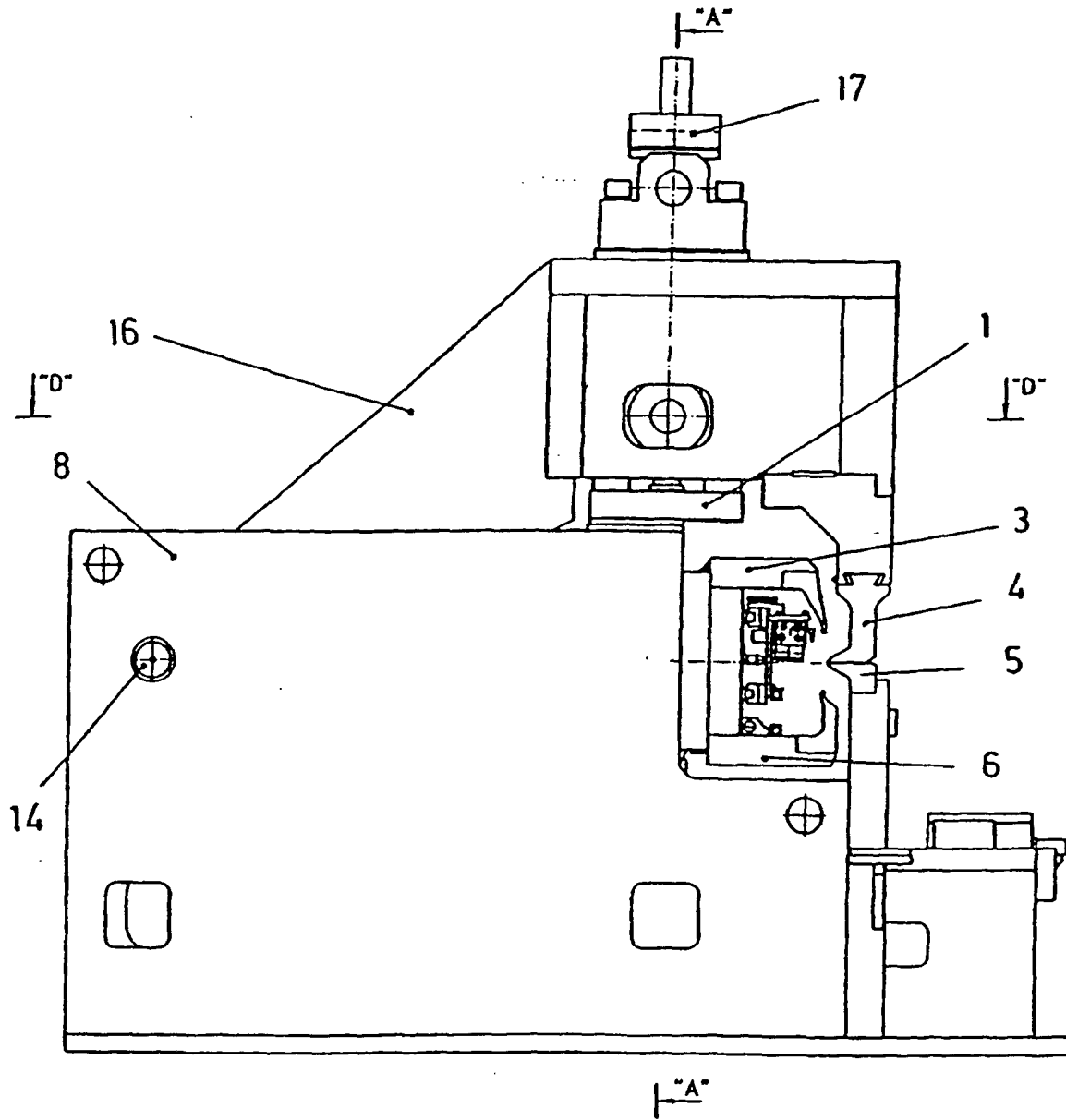


Fig.1

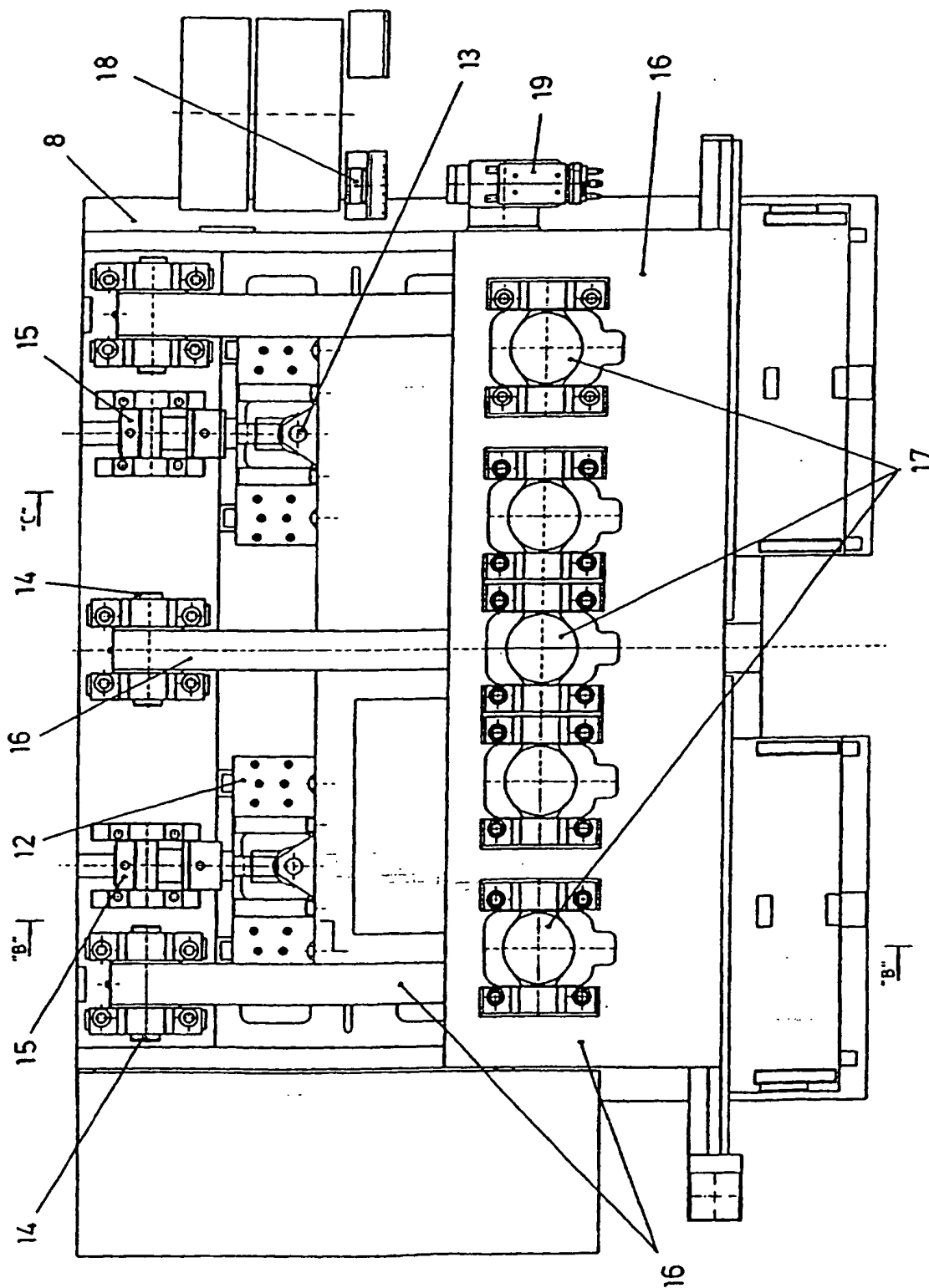
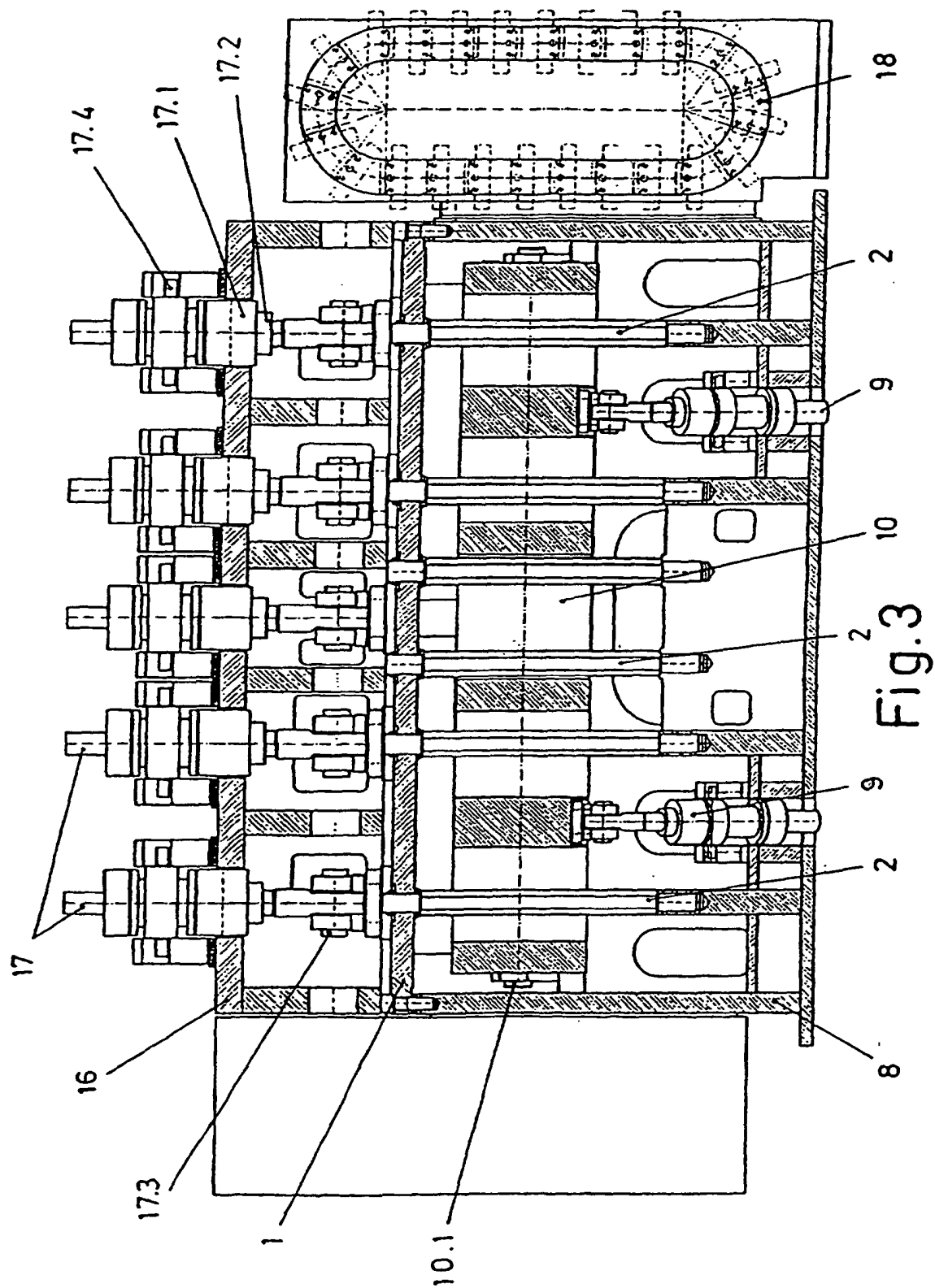


Fig. 2



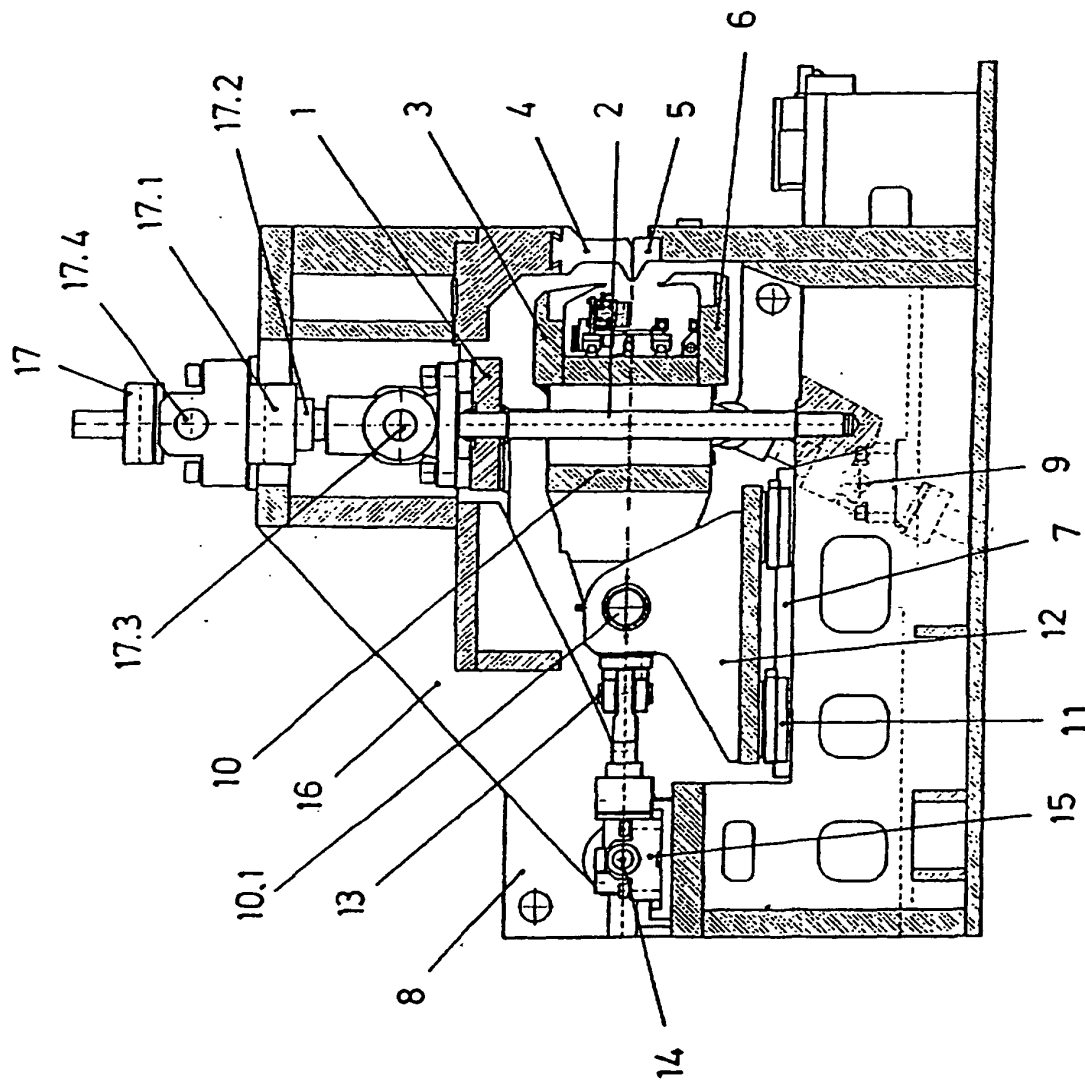


Fig. 4

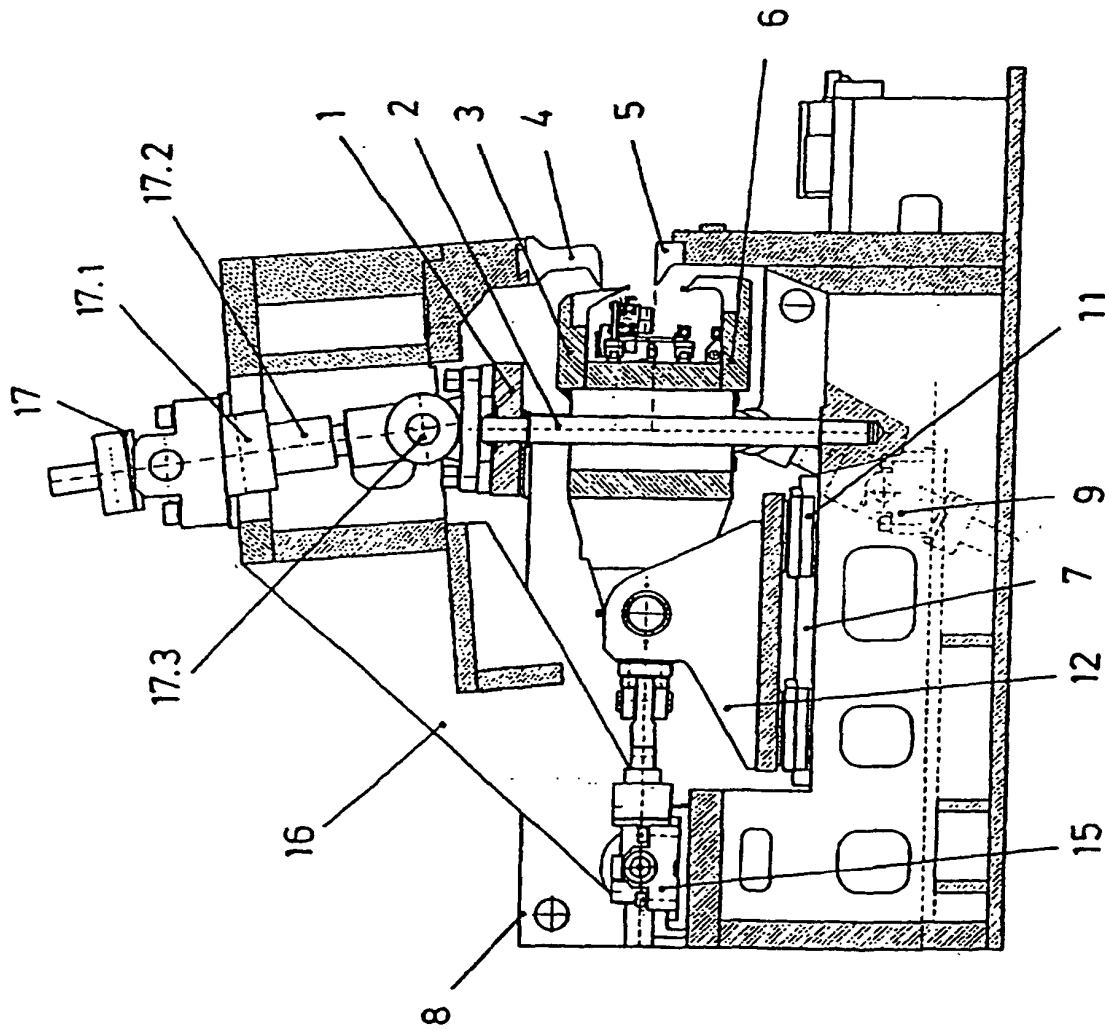
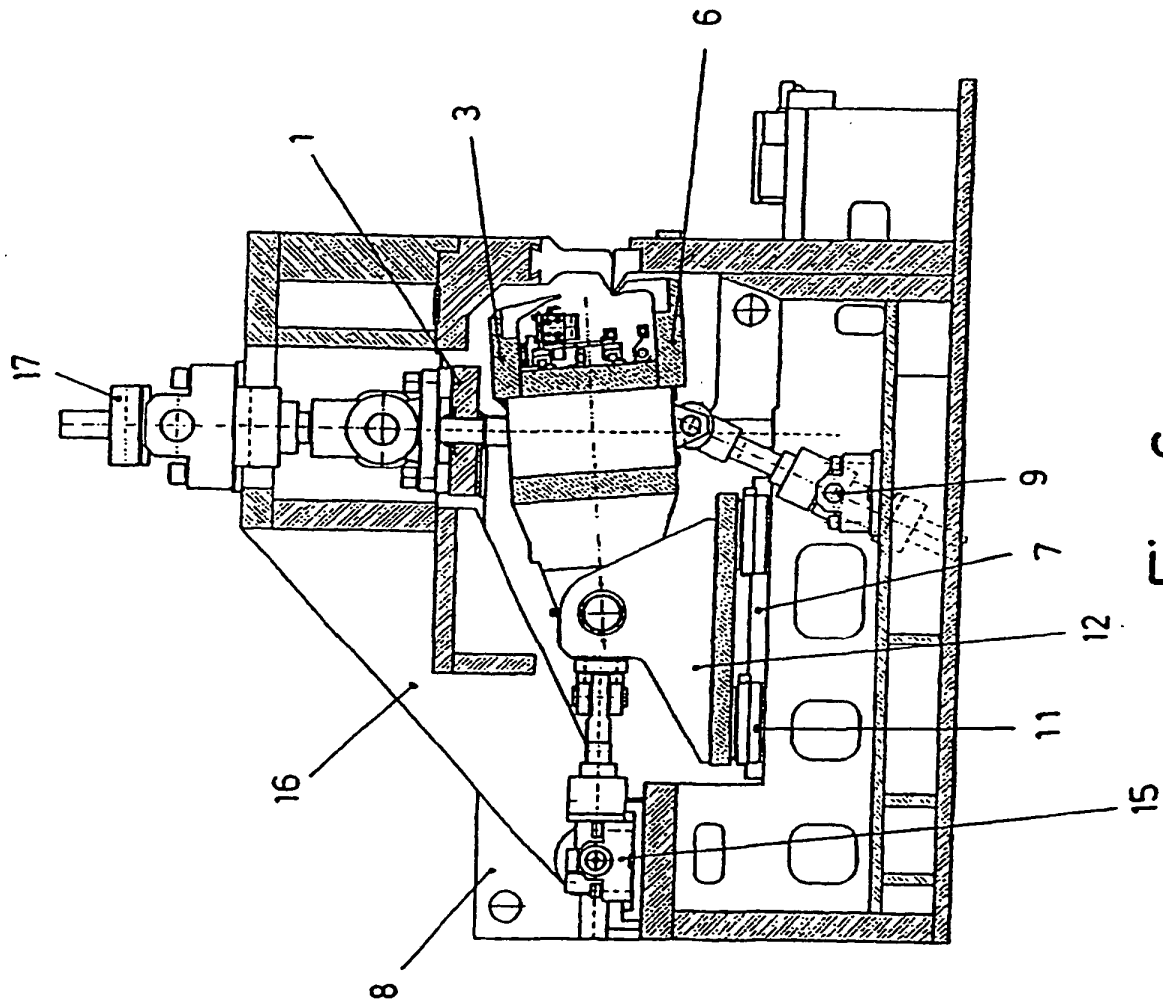


Fig. 5



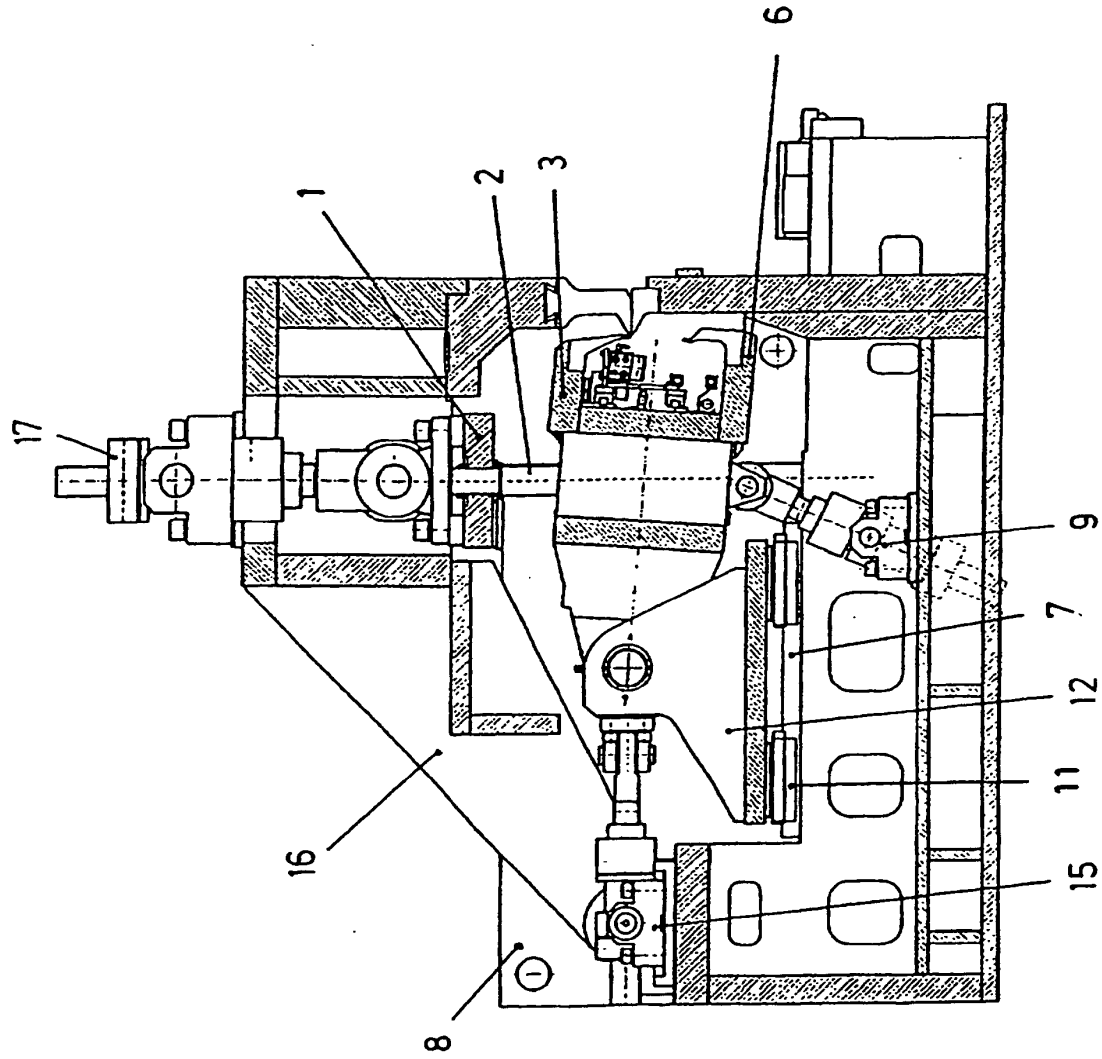


Fig. 7

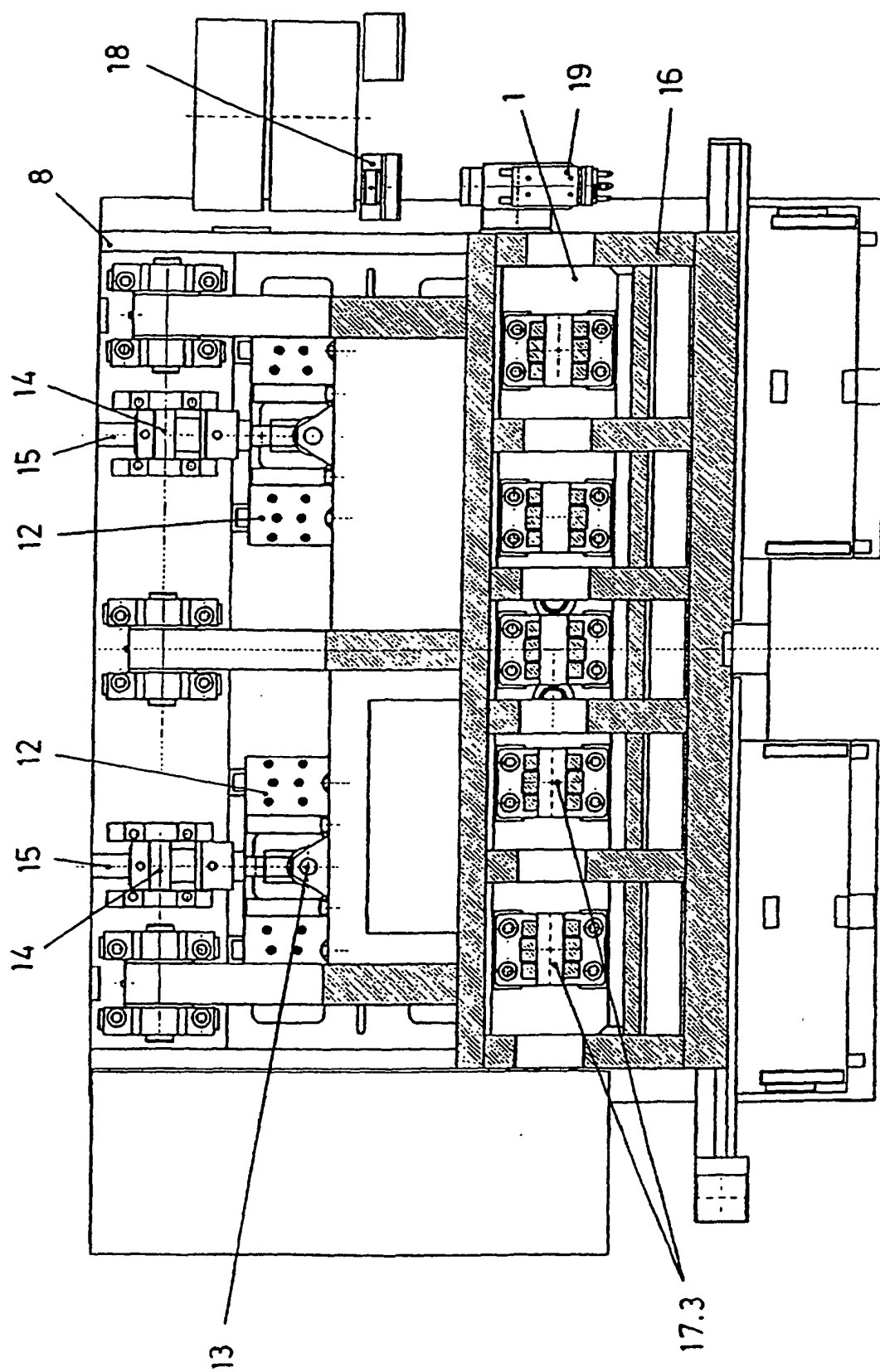


Fig. 8

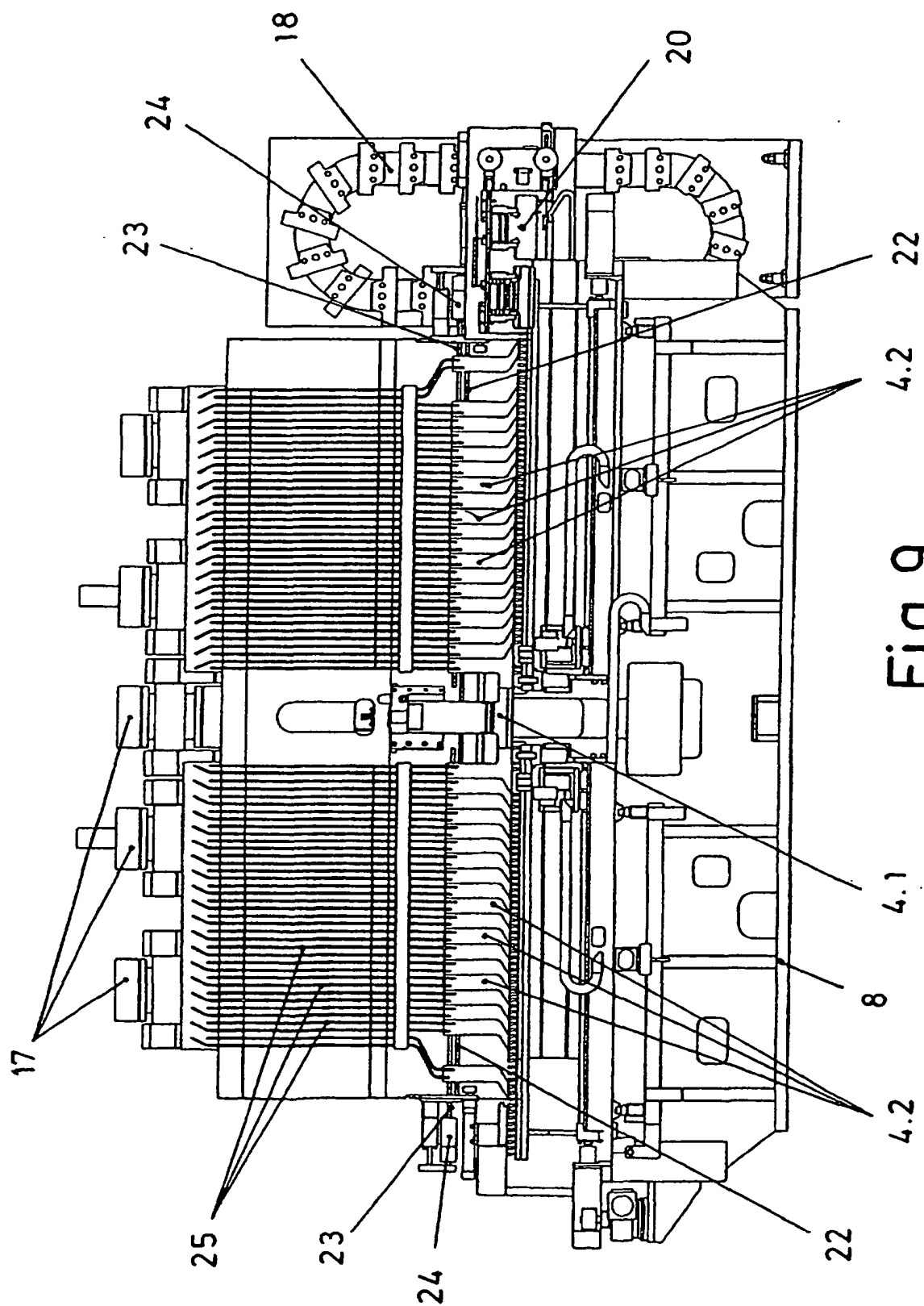


Fig. 9

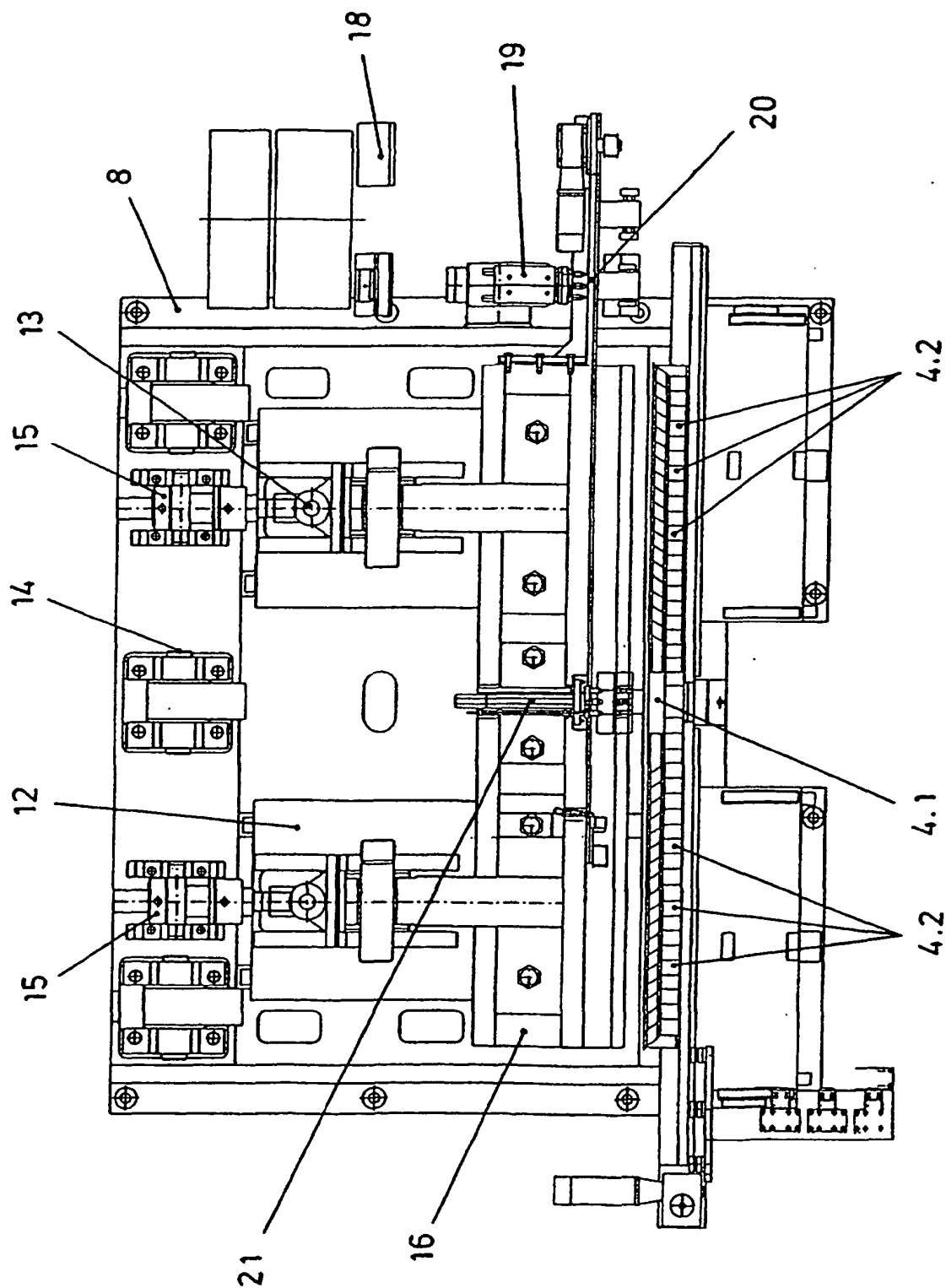


Fig. 10