(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 590 358 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.04.1996 Patentblatt 1996/15

(51) Int. Cl.[6]: **B30B 1/26**, B21D 43/05

(21) Anmeldenummer: **93114243.4**

(22) Anmeldetag: **06.09.1993**

(54) Grossraumtransferpresse zur Bearbeitung von Blechteilen in mehreren Arbeitsstufen

Large transfer press for working sheet metal in several processing steps

Grande presse-transfert pour le traitement des pièces en tôle par plusieurs étapes de travail

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **29.09.1992 DE 4232604**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.1994 Patentblatt 1994/14

(73) Patentinhaber: **Umformtechnik ERFURT GmbH**
D-99086 Erfurt (DE)

(72) Erfinder:
- **Darr, Uwe**
  D-99094 Erfurt (DE)
- **Lebbäus, Rolf**
  D-99091 Erfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 165 365
DE-A- 2 657 911
US-A- 4 461 206

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 590 358 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.9.15/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Großraumtransferpresse zur Bearbeitung von Blechteilen in mehreren Arbeitsstufen, von denen die erste vorzugsweise als Ziehstufe ausgeführt ist, mit mehr als zwei Paar Pressenständern und mit mindestens zwei in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Pressenstößeln gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine bekannte Großteilstufenpresse (DE-OS 38 27 985) der vorstehend genannten Art enthält separate Stößel, Pressentische und Kopfstücke für jede Arbeitsstufe. Die Pressentische und Kopfstücke für die jeweils benachbarten Arbeitsstufen sind durch gemeinsame Pressenständer und Zuganker miteinander verbunden. Die Pressentriebwerke der einzelnen Arbeitsstufen werden über eine gemeinsame Ritzelwelle von einer Antriebseinheit - bestehend aus Antriebsmotor, Schwungrad, Kupplung und Bremse - angetrieben.

Ein Mangel dieser Lösung besteht in der gegenseitigen Beeinflussung der einzelnen Arbeitsstufen - insbesondere der Ziehstufe - durch die elastischen Verformungen des Pressengestelles und der gemeinsamen Ritzelwelle unter den Belastungen beim Aufsetzen des Stößels der Folgestufe bzw. Folgestufen. Durch die Auffederung des Pressengestelles unter Belastung beim Aufsetzen des Stößels der Folgestufe werden die Kopfstücke vertikal angehoben und damit die Blechhalterkraft während des Ziehprozesses beeinflußt. Die elastische Verformung der Ritzelwelle führt zu einer kurzzeitig verzögerten Bewegung des Stößels der Ziehstufe.

Die Verminderung der Blechhalterkraft und die ungleichförmige Stößelbewegung wirken sich nachteilig auf die Qualität der Blechteile aus.

Bei einer anderen bekannten Lösung (DE-OS 21 65 365) sind mehrere Einzelpressen in Durchlaufrichtung hintereinander aufgestellt, die im Bereich der Pressentische mittels Spannschrauben miteinander verbunden sind und deren Stößel mittels einer Verbindungswelle mit einem gemeinsamen Pressenantrieb wirkverbunden sind. Jedem Stößel sind mehrere Arbeitsstufen zugeordnet, von denen vorzugsweise die erste als Ziehstufe ausgeführt ist. Nachteilig wirken sich auch hier die gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Arbeitsstufen durch die elastische Verformung der Pressengestelle und der Verbindungswelle auf die Qualität der Blechteile aus.

Eine bekannte Pressenanlage zur Herstellung großflächiger Blechteile (DE 39 05 069) besteht aus mehreren im geringen Abstand Zueinander aufgestellten Einzelpressen, deren Pressentische und Kopfstücke durch separate Pressenständer und Zuganker miteinander verbunden sind und deren Stößelbewegung mittels einer gemeinsamen Welle von einem zentralen Pressenantrieb abgegriffen werden. Jede Presse enthält nur eine Arbeitsstufe. Im Ständerbereich zwischen zwei Arbeitsstufen ist jeweils eine Leerstufe vorgesehen. Bei dieser Lösung wird der Einfluß der Auffederung der Pressengestelle auf die benachbarten Arbeitsstufen vermieden - die gegenseitige Beeinflussung durch die gemeinsame Welle wird nicht beseitigt.

Ein weiterer Nachteil der vorgenannten Einrichtungen besteht darin, daß im Fall einer Havarie in einem Stößelfeld einer Großteilstufenpresse bzw. einer Presse in einer Pressenanlage die gesamte Einrichtung bis zur Fehlerbeseitigung stillsteht.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die durch eine gemeinsame Welle bedingte gegenseitige Beeinflussung der einzelnen Arbeitsstufen, insbesondere der Ziehstufe, weitgehend zu beseitigen. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung soll die Pressenanlage im Havariefall, mit Ausnahme des ausgefallenen Stößelfeldes bzw. der ausgefallenen Werkzeugstufe, zur Teilefertigung verfügbar bleiben.

Erfindungsgemäß wird das durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 oder 3 beschriebenen Merkmale erreicht. Die Ansprüche 2, 4 und 5 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen zur Anordnung des Verteilergetriebes. Die Merkmale der Ansprüche 6 und 7 ermöglichen eine flexible antriebsseitige Separierung eines Stößelfeldes bzw. einer Presse im Havariefall.

Durch die Möglichkeit der flexiblen antriebsseitigen Separierung eines Stößelfeldes bzw. einer Presse kann im Havariefall eines Segmentes der Pressenanlage durch Austausch des verzahnten Längswellensegmentes gegen eine verzahnungslose Überbrückungswelle der Anlagenbetrieb mit eingeschränkter Stufenzahl fortgeführt werden. Ferner enthält jedes Stößelfeld bzw. jede Presse zwei Lagerungsmöglichkeiten. Damit ist es vorteilhaft möglich, je nach technologischen Erfordernissen ein anderes Stößelfeld bzw. eine andere Presse gegen antriebsseitige Beeinflussung durch Nachbarpressen zu separieren, indem das verzahnte Längswellensegment der ersten Lagerungsmöglichkeit gegen eine verzahnungslose Überbrückungswelle getauscht und in die zweite Lagerungsmöglichkeit ein verzahntes Längswellensegment eingesetzt wird.

Ein besonderer Vorteil der Aufteilung des Antriebsmomentes auf mehrere Wellen besteht u. a. darin, daß die einzelnen Wellen auf Grund des jeweils kleineren zu übertragenden Momentes masseoptimiert ausgeführt werden können. Durch diese Momentenaufteilung läßt sich demzufolge auch eine größere Anzahl von nachgeordneten Pressenstufen wirtschaftlich antreiben.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der Großraumtransferpresse in der Vorderansicht,
Fig. 2: die Großraumtransferpresse nach Fig. 1 in der Seitenansicht,
Fig. 3: die Draufsicht nach Fig. 1,
Fig. 4: die Draufsicht einer Ausführung mit stirnseitig am Kopfstück angeordnetem Antrieb,
Fig. 5: die Gestaltung der Wellenlagerung.

Die Großraumtransferpresse (Fig. 1) besteht aus einem mehrteiligen Pressengestell, in dem mehrere Stößel 1, 2 in Durchlaufrichtung hintereinander angeordnet sind, von denen der Stößel 1 für die Ziehstufe und die Stößel 2 für die weiteren Folgestufen in der Zeichnung dargestellt sind. Jedem Stößel 1, 2 ist ein separater Pressentisch 3, 4 und ein Kopfstück 5, 6 zugeordnet, welche über jeweils zwei Paar Pressenständer 7, 8 durch vorgespannte Zuganker 9 miteinander verbunden sind.

Die jeweils benachbarten Pressentische 3, 4 sind im unteren Bereich des Tischfußes mittels Spannschrauben 10 (Fig. 2) miteinander verbunden.

Zur Verminderung der gegenseitigen Beeinflussung der einzelnen Pressenstufen bei der elastischen Verformung des Pressengestelles in vertikaler Richtung sind im Auflagebereich der Pressenständer 7, 8 auf den jeweils benachbarten Pressentischen 3, 4 und/oder dem Auflagebereich der jeweils benachbarten Kopfstücke 5, 6 auf den Pressenständern 7, 8 Querbleche 11, 12 angeordnet, die eine vertikale Bewegung zulassen, aber Schwingungen des Pressengestelles in horizontaler Richtung verhindern.

Der Antrieb der Presse - bestehend aus einem Motor 13 und einer Kupplungs-Brems-Vorrichtung 14 - ist stirnseitig an einem der Kopfstücke 5 angebracht (Fig. 4) oder auf bzw. in einem der Kopfstücke 5, 6 aufgesetzt bzw. eingesetzt (Fig. 3) und mit einem Verteilergetriebe 15 verbunden. Das Verteilergetriebe 15 enthält zwei Abtriebswellen 16, 17; von denen eine - ggf. über vorgelagerte Zahnradstufen 18 - mit den Exzenterrädern 19 des Stößels 1 der Ziehstufe und die zweite mit den Exzenterrädern 20 der Stößel 2 der Folgestufen wirkverbunden sind. Bei einer weiteren Ausgestaltung kann das Verteilergetriebe 15 auch mehr als zwei Abtriebswellen 16, 17 enthalten, welche z. B. mit den Stößeln für weitere Folgestufen oder dem Kurvengetriebe der Transfereinrichtung wirkverbunden sind.

Für eine montage- und wartungsgerechte Ausführung sind jeweils gemeinsame Lagerelemente 21 und Lagerdeckel 22 zur Lagerung der Abtriebswellen 16, 17 und der vorgelagerten Zahnradstufen 18 der Pressengetriebe in bzw. auf den Kopfstücken 5, 6 angeordnet (Fig. 5). Die Abtriebswellen 16, 17 des Verteilergetriebes 15 sind mehrteilig ausgeführt und die einzelnen Längswellensegmente jeweils über winkelausgleichende Kupplungen 23 miteinander verbunden.

Beim Ausfallen eines Stößelfeldes der Großraumtransferpresse bzw. einer Presse der Pressenanlage sind die mit Verzahnungen versehenen Längswellensegmente gegen verzahnungslose Überbrückungswellen austauschbar.

Zweckmäßigerweise ist jedes Stößelfeld bzw. jede Presse mit zwei Lagerungsmöglichkeiten für die Längswellensegmente versehen, in die wahlweise entsprechend den jeweiligen technologischen Erfordernissen ein verzahntes Längswellensegment oder eine verzahnungslose Überbrückungswelle eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Großraumtransferpresse zur Bearbeitung von Blechteilen in mehreren Arbeitsstufen, von denen die erste vorzugsweise als Ziehstufe ausgeführt ist, mit mehr als zwei Paar Pressenständern und mit mindestens zwei in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Stößeln, die in Führungen der Pressenständer gelagert und deren Exzenterräder - ggf. über vorgelagerte Zahnradstufen - mittels einer Verbindungswelle mit einem gemeinsamen Pressenantrieb wirkverbunden sind, mit separaten Pressentischen und Kopfstücken für jeden Stößel, die mit den Pressenständern mittels Zugankern verbunden sind sowie mit Einrichtungen zum Zuführen und Entnehmen der Blechteile sowie zur schrittweisen Weitergabe derselben von einer Stufe zur nächsten,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Pressenantrieb ein Verteilergetriebe (15) mit mehreren Abtriebswellen (16, 17) aufweist, welche - ggf. über vorgelagerte Zahnradstufen (18) - mit den Exzenterrädern (19, 20) jeweils eines Stößels (1, 2) bzw. dem Kurvengetriebe der Transfereinrichtung wirkverbunden sind.

2. Großraumtransferpresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verteilergetriebe (15) zwei Abtriebswellen (16, 17) enthält, von denen eine mit den Exzenterrädern (19) des Stößels (1) der Ziehstufe und die andere mit den Exzenterrädern (20) des bzw. der weiteren Stößel (2) wirkverbunden ist.

3. Großraumtransferpresse zur Bearbeitung von Blechteilen in mehreren Arbeitsstufen bestehend aus mehreren in Transportrichtung hintereinander angeordneten Einzelpressen - vorzugsweise einer als Ziehpresse ausgeführten Kopfpresse und einer oder mehreren Folgepressen - die mittels Verbindungswellen mit einem gemeinsamen Pressenantrieb wirkverbunden sind und deren Gestelle ggf. im Bereich der Pressentische mittels Spannschrauben miteinander verbunden sind und mit Einrichtungen zum Zuführen und Entnehmen der Blechteile sowie zur schrittweisen Weitergabe derselben von einer Stufe zur nächsten,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Pressenantrieb ein Verteilergetriebe (15) mit mehreren Abtriebswellen (16, 17) aufweist, welche mit jeweils einer der Pressen bzw. dem Kurvengetriebe der Transfereinrichtung wirkverbunden sind.

4. Großraumtransferpresse nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verteilergetriebe (15) zwei Abtriebswellen (16, 17) enthält, von denen eine mit der Ziehpresse

und die andere mit der bzw. den Folgepressen wirkverbunden ist.

5. Großraumtransferpresse nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Lagerung der Abtriebswellen (16, 17) gemeinsame Lagerelemente (21) und Lagerdeckel (22) angeordnet sind.

6. Großraumtransferpresse nach den Ansprüchen 1 oder 3
dadurch gekennzeichnet,
daß die Längswellensegmente der Abtriebswellen (16, 17) jedes Stößelfeldes bzw. jeder Presse mittels winkelausgleichender Kupplungen abkoppelbar und durch verzahnungslose Überbrückungswellen austauschbar sind.

7. Großraumtransferpresse nach den Ansprüchen 1 oder 3
dadurch gekennzeichnet,
daß jedes Stößelfeld bzw. jede Presse zwei Lagerungsmöglichkeiten für Längswellensegmente hat, wobei wahlweise ein verzahntes Längswellensegment oder eine verzahnungslose Überbrückungswelle einsetzbar ist.

Claims

1. High-capacity transfer press for processing sheet metal parts in a plurality of operating stages, the first of which preferably takes the form of a drawing stage, having more than two pairs of press stands and having at least two rams disposed successively in pass direction, which are supported in guides of the press stands and the eccentric wheels of which are operationally connected - possibly via intermediate gear stages - by means of a connection shaft to a common press drive, having separate press beds and head pieces for each ram, which are connected to the press stands by means of tie-rods, as well as having devices for feeding and removing the sheet metal parts as well as for the progressive transfer of said sheet metal parts from one stage to the next,
characterized in that
the press drive comprises a power take-off gear (15) having a plurality of output shafts (16, 17) which are operationally connected - possibly via intermediate gear stages (18) - to the eccentric wheels (19, 20) of in each case one ram (1, 2) or to the cam drive of the transfer device.

2. High-capacity transfer press according to claim 1, characterized in that
the power take-off gear (15) comprises two output shafts (16, 17), of which one is operationally connected to the eccentric wheels (19) of the ram (1) of the drawing stage and the other is operationally connected to the eccentric wheels (20) of the further ram or rams (2).

3. High-capacity transfer press for processing sheet metal parts in a plurality of operating stages, comprising a plurality of individual presses - preferably a head press in the form of a drawing press and one or more progressive presses - which are disposed successively in conveying direction, are operationally connected by connection shafts to a common press drive and whose frames are connected to one another possibly in the region of the press beds by means of clamping screws, and having devices for feeding and removing the sheet metal parts as well as for the progressive transfer of said sheet metal parts from one stage to the next,
characterized in that
the press drive comprises a power take-off gear (15) having a plurality of output shafts (16, 17) which are operationally connected to, in each case, one of the presses or the cam drive of the transfer device.

4. High-capacity transfer press according to claim 3, characterized in that
the power take-off gear (15) comprises two output shafts (16, 17), of which one is operationally connected to the drawing press and the other is operationally connected to the progressive press or presses.

5. High-capacity transfer press according to claims 1 to 4,
characterized in that
common bearing elements (21) and bearing cap pieces (22) are provided for supporting the output shafts (16, 17).

6. High-capacity transfer press according to claim 1 or 3,
characterized in that
the longitudinal shaft segments of the output shafts (16, 17) of each ram compartment or each press may be uncoupled by means of angle-compensating couplings and exchanged by means of non-geared bridging shafts.

7. High-capacity transfer press according to claim 1 or 3,
characterized in that
each ram compartment or each press has two bearing facilities for longitudinal shaft segments, a geared longitudinal shaft segment or a non-geared bridging shaft being optionally usable.

Revendications

1. Grande presse-transfert pour le travail de pièces de tôle en plusieurs postes de travail, dont le premier

est de préférence constitué par un poste d'emboutissage, comprenant plus de deux paires de montants de presse et au moins deux coulisseaux disposés l'un à la suite de l'autre dans le sens du passage, qui sont montés dans des glissières des montants de presse et dont les roues excentriques sont reliées fonctionnellement - éventuellement par l'intermédiaire de trains d'engrenages amont - à un entraînement de presse commun au moyen d'un arbre de liaison, des tables de presse séparées et des pièces de tête séparées pour les différents coulisseaux, qui sont réunies aux montants de presses au moyen de tirants, ainsi que des dispositifs pour l'acheminement et l'évacuation des pièces de tôle ainsi que pour le transfert pas à pas de ces pièces d'un poste au suivant,
caractérisée
en ce que l'entraînement de presse comprend un mécanisme distributeur (15) muni de plusieurs arbres de sortie (16, 17) qui sont reliés fonctionnellement - éventuellement par l'intermédiaire de trains d'engrenages amont (18) - aux roues excentriques (19, 20) d'un coulisseau (1, 2) ou au mécanisme à came du dispositif de transfert.

2. Grande presse-transfert selon la revendication 1,
caractérisée
en ce que le mécanisme distributeur (15) comprend deux arbres de sortie (16, 17) dont l'un est relié fonctionnellement aux roues excentriques (19) du coulisseau (1) du poste d'emboutissage et l'autre aux roues excentriques (20) de l'autre ou des autres coulisseaux (2).

3. Grande presse-transfert pour le travail de pièces de tôle en plusieurs postes de travail, comprenant plusieurs presses élémentaires disposées les unes à la suite des autres dans le sens du transport - de préférence une presse de tête constituée par une presse d'emboutissage et une ou plusieurs presses suivantes - qui sont reliées fonctionnellement à un entraînement de presse commun au moyen d'arbres de liaison, et dont les bâtis sont reliés entre eux éventuellement dans la région des tables de presse au moyen de vis de serrage, et des dispositifs pour l'acheminement et l'évacuation des pièces de tôle, ainsi que pour le transfert pas à pas de ces pièces d'un poste au suivant,
caractérisée
en ce que l'entraînement de presse comprend un mécanisme distributeur (15) possédant plusieurs arbres de sortie (16, 17) qui sont reliés fonctionnellement chacun à l'une des presses ou au mécanisme à cames du dispositif de transfert.

4. Grande presse-transfert selon la revendication 3,
caractérisée
en ce que le mécanisme distributeur (15) comprend deux arbres de sortie (16, 17) dont l'un est accouplé fonctionnellement à la presse d'emboutissage et l'autre à la presse suivant ou aux presses suivantes

5. Grande presse-transfert selon les revendications 1 à 4,
caractérisée
en ce que des éléments de paliers (21) et couvercles de paliers (22) communs sont agencés pour le tourillonnement des arbres de sortie (16, 17).

6. Grande presse-transfert selon la revendication 1 ou 3,
caractérisée
en ce que les segments d'arbres longitudinaux des arbres de sortie (16, 17) de chaque domaine de coulisseau ou de chaque presse peuvent être désaccouplés à l'aide d'accouplements compensateurs d'angle et remplacés par des arbres de dérivation sans denture.

7. Grande presse-transfert selon la revendication 1 ou 3,
caractérisée
en ce que chaque domaine de coulisseau ou chaque presse possède deux possibilités de tourillonnement pour les segments d'arbres longitudinaux, un segment d'arbre longitudinal denté ou un arbre de dérivation sans denture pouvant y être monté.

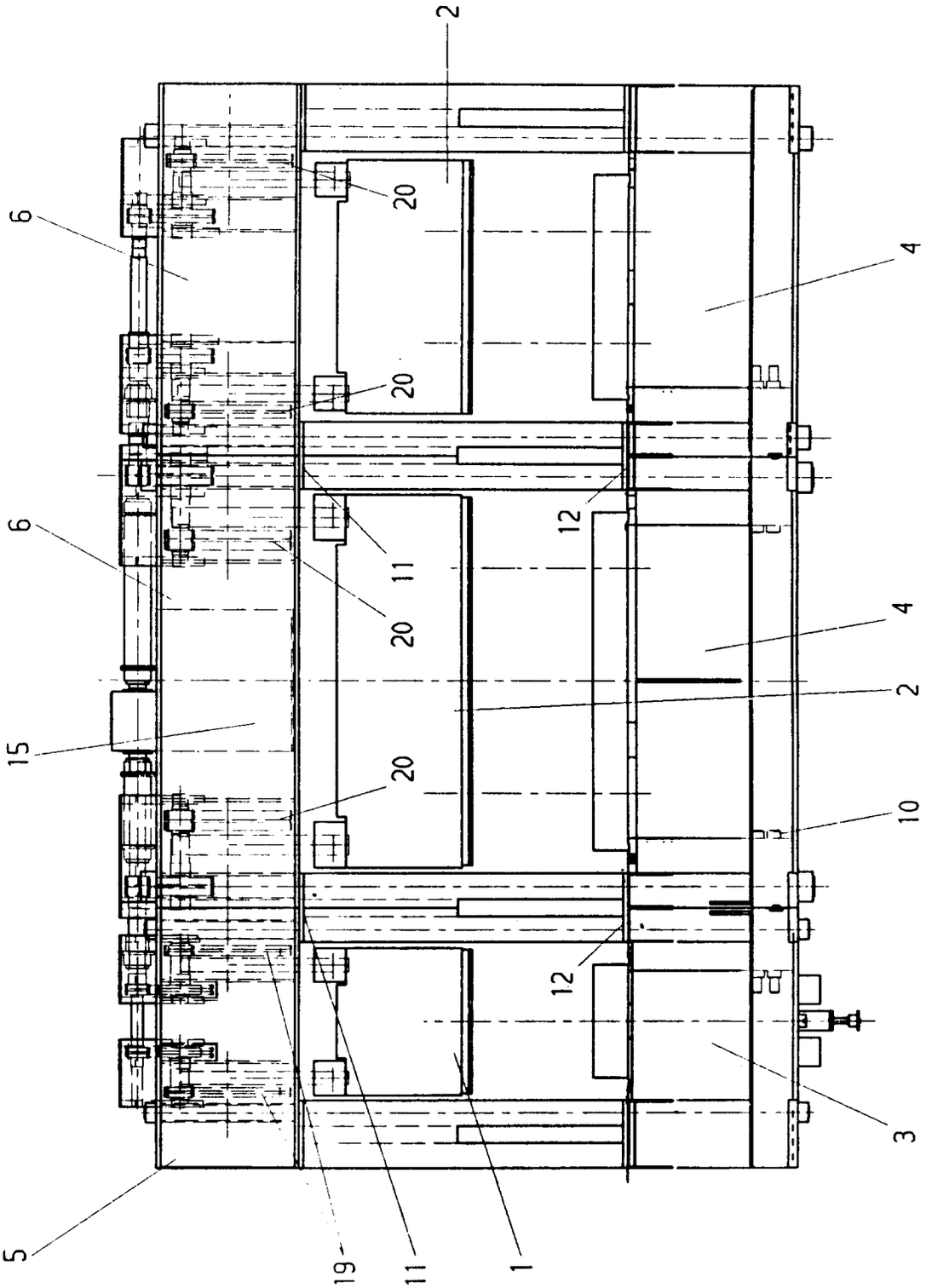


Fig. 1

Fig. 2

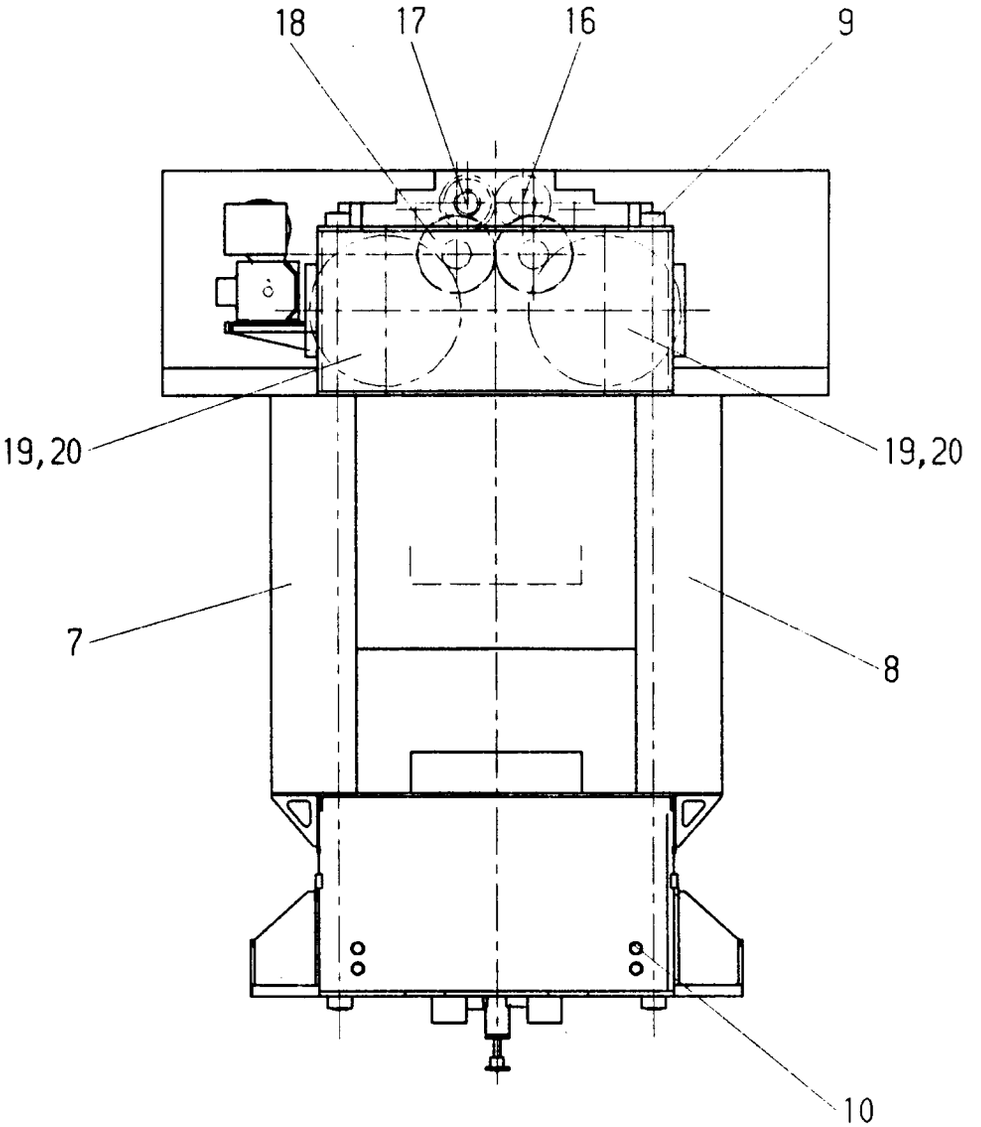
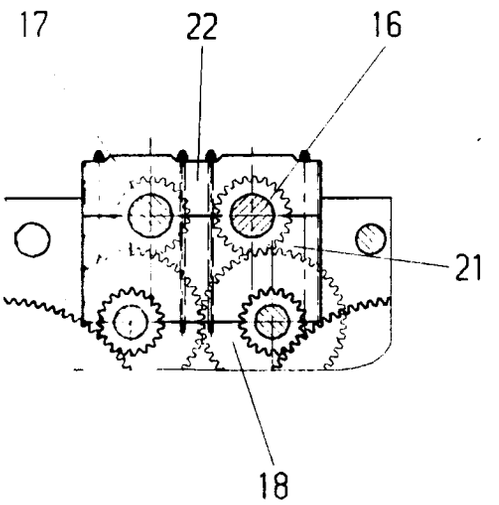


Fig. 5



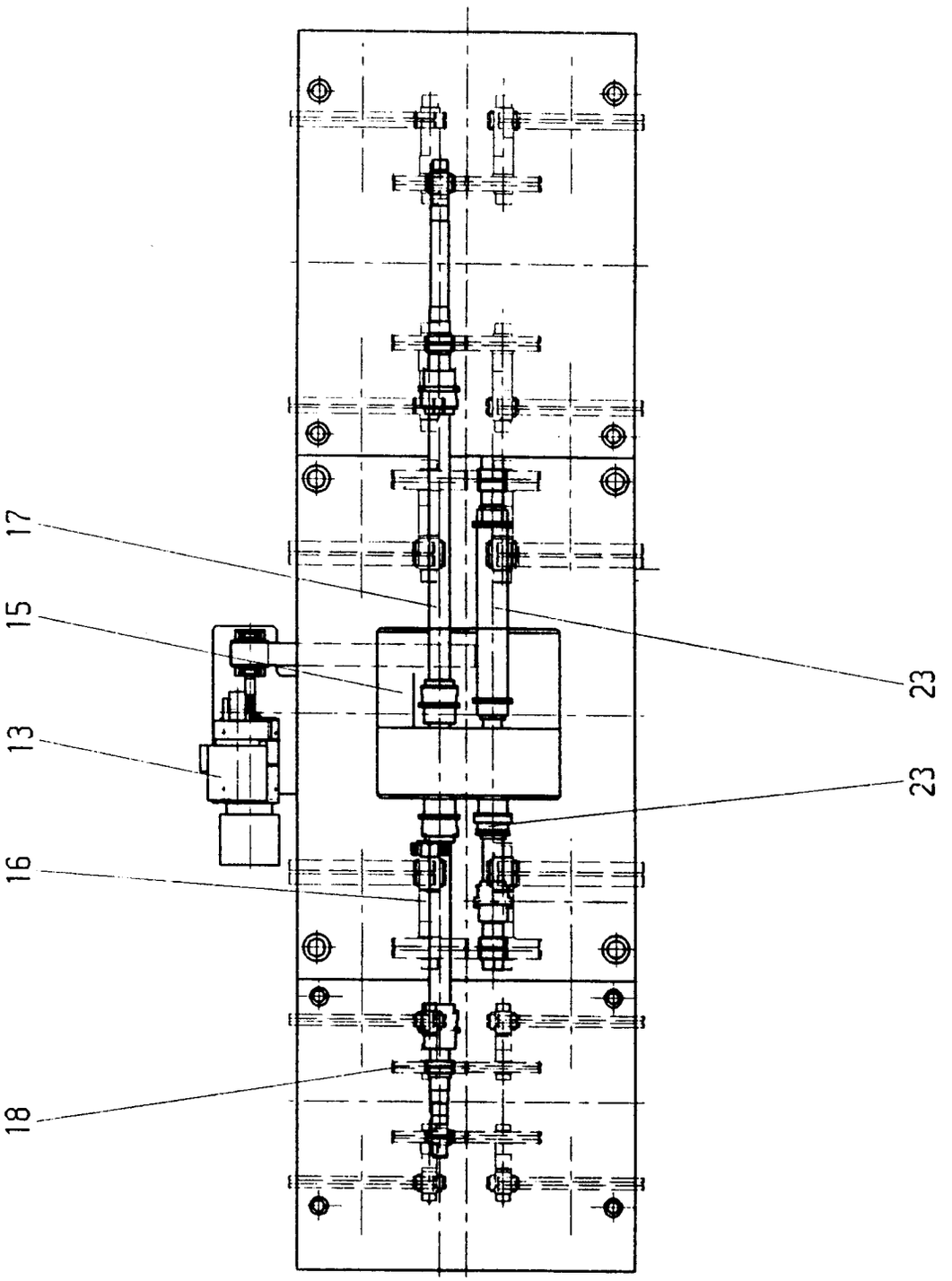


Fig.3

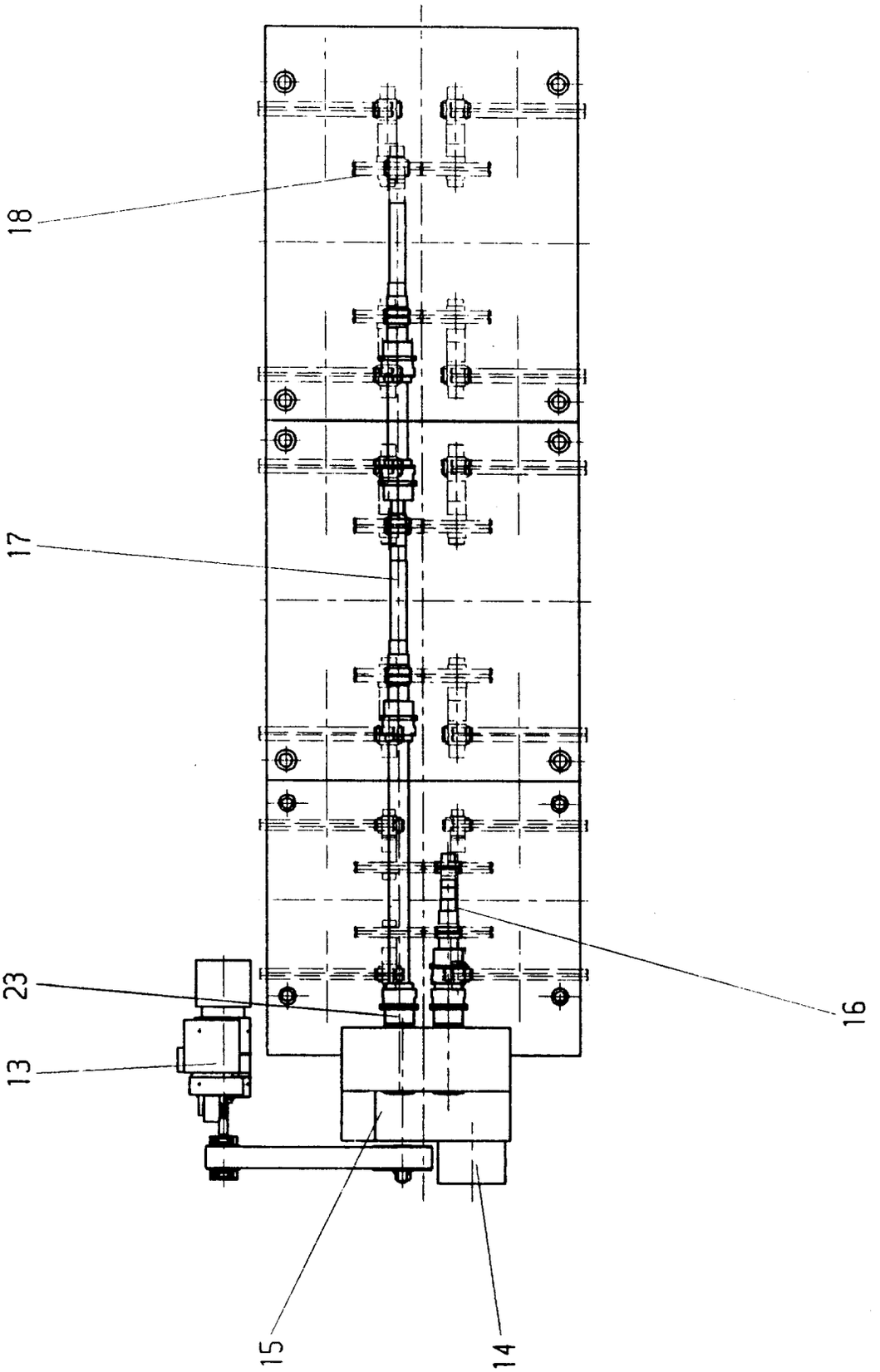


Fig. 4