

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 621 092 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94103144.5**

51 Int. Cl.⁵: **B21D 43/05**

22 Anmeldetag: **03.03.94**

30 Priorität: **23.04.93 DE 4313416**

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK
MÜLLER-WEINGARTEN AG
Schussenstrasse 11
D-88250 Weingarten (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.94 Patentblatt 94/43

72 Erfinder: **Harsch, Erich
Hirschstrasse 12
D-88250 Weingarten (DE)**

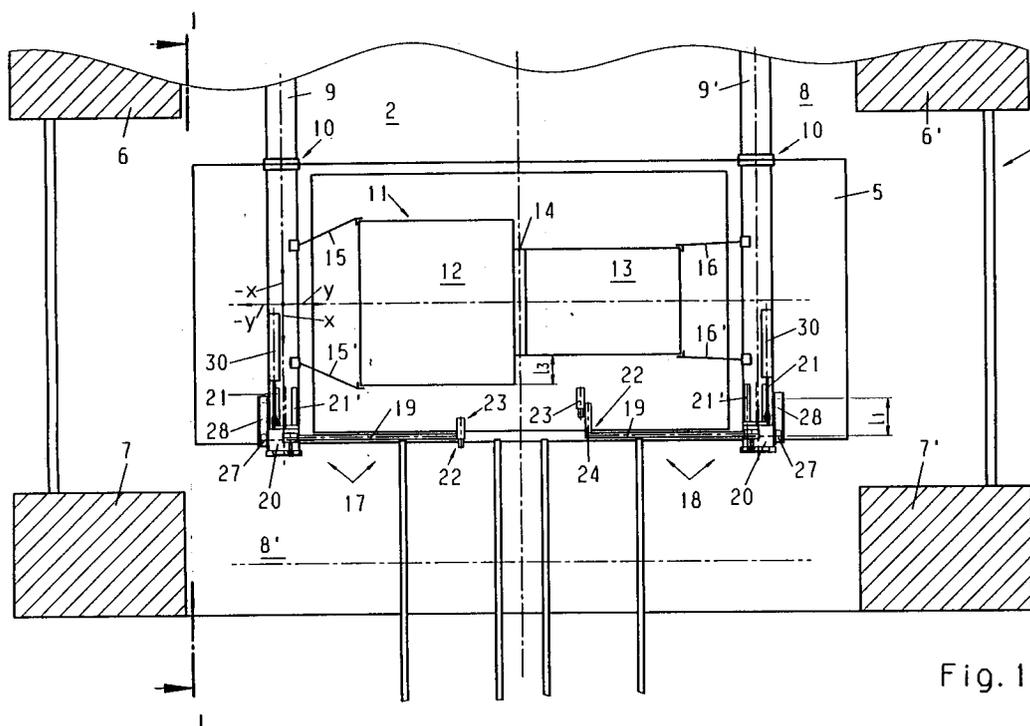
84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR

74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)**

54 **Vorrichtung zum Transport von Teilen in einer Stufenpresse.**

57 Es wird eine Vorrichtung zum Transport von Teilen in einer Stufenpresse vorgeschlagen, bei welcher das Werkstück (11 bis 13) unterstützende

Querarme (19) vorgesehen sind, die an Greiferschienen (9, 9') längsverschiebbar und verschwenkbar angeordnet sind.



EP 0 621 092 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transport von Teilen in einer Stufenpresse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 37 12 838 C2 ist eine Vorrichtung zum Entnehmen von Doppelteilen aus der letzten Werkzeugstufe einer Stufenpresse bekannt geworden, bei welcher die Teile durch an dreidimensional beweglichen Greiferschienen befestigten Zangen von Werkzeugstufe zu Werkzeugstufe transportiert werden. In dieser Druckschrift ist ausgeführt, daß Werkstücke als Doppelteile in einer Stufenpresse gefertigt werden und daß diese Doppelteile erst in der letzten Werkzeugstufe auseinandergetrennt werden. Da diese Teile nur seitlich von Zangen der Greiferschienen gehalten werden, können diese nach Druchtrennung des jeweiligen Doppelteils nicht mehr ordnungsgemäß transportiert werden. Es ist deshalb erforderlich, daß das in der letzten Werkzeugstufe durchgetrennte Doppelteil beim weiteren Transport eine zusätzliche Unterstützung erhält, damit das Teil nicht durchhängt. Hierfür schlägt die bekannte Vorrichtung eine Quertraverse zwischen den Greiferschienen vor, auf welcher im Bereich der Trennstelle ein Ausleger angeordnet ist, an dessen Ende eine zusätzliche Teileunterstützung vorgesehen ist. Dabei kann die Teileunterstützung mittels Führungsschlitten auch eine Auf- und Abwärtsbewegung durchführen, um das Werkstück für den Transport zu untergreifen.

Aus der DE-OS 27 18 646 ist weiterhin eine Werkstücktransportvorrichtung bekannt geworden, bei welcher ebenfalls eine zusätzliche Werkstückunterstützung stattfindet. Dabei dient die Werkstückunterstützung in erster Linie nicht zur Abstützung durchgetrennter Doppelteile, sondern zur Unterstützung relativ breiter Werkstücke bei hohen Arbeitsgeschwindigkeiten, um ein Flattern der Werkstücke zu vermeiden.

Unterschiedlich zur erstgenannten Vorrichtung ist bei dieser bekannten Einrichtung die Anordnung eines Unterstüzungsschiebers, der zwischen den Greiferzangen und parallel zu diesem wirkend angeordnet ist. Dabei ist eine Längsverschiebung des Unterstüzungsschiebers, d. h. eine Bewegung quer zur Transportrichtung der Teile, vorgesehen, um den Unterstüzungsschieber zwischen den Greiferzangen unterhalb das Werkstück zu positionieren. Mit einer solchen Einrichtung kann die Abstützung eines getrennten Doppelteiles ggf. auch erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Transport von Teilen in einer Stufenpresse dahingehend weiterzubilden, daß eine sehr einfache Unterstüzungsmöglichkeit für das Werkstück beim Transport desselben innerhalb der Presse ermöglicht wird. Dabei soll die Transporteinrichtung möglichst einfach und störungsunanfällig und mit geringer Masse aufgebaut sein.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

5 In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Transportvorrichtung angegeben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat gegenüber den bekannten Einrichtungen den Vorteil, daß ein möglichst einfaches, jedoch sehr flexibles Transportsystem geschaffen wird, welches insbesondere für den Einsatz des Transports von in der letzten Werkzeugstufe getrennten Doppelteilen geeignet ist. Dabei können mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung besonders einfach auch Doppelteile mit sehr unterschiedlichen Außenkonturen leicht erfaßt werden, da die zusätzliche Transporteinrichtung hinsichtlich der Werkstückunterstützung sehr flexibel und universell ausgebildet ist.

Der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung liegt der Kerngedanke zugrunde, daß die zu transportierenden Teile möglichst in der Nähe ihrer Trennstelle unterstützt werden. Hierfür ist ein einfacher, von der Greiferschiene ausgehende Querarm vorgesehen, der in den Arbeitsraum bzw. die Werkzeugstufe hineinragt und mittels eines in Pressenlängsrichtung verlaufenden Auslegers das zu unterstützende Werkstück untergreift. Dabei findet eine Relativbewegung zwischen Greiferschiene und der zusätzlichen Transportvorrichtung statt, um das Werkstück zu untergreifen.

Durch die sehr einfache Ausbildung des das Werkstück untergreifenden Halteschuhs und seiner Befestigung auf dem bei Werkzeugwechsel abkuppelbaren Greiferschienteil ist bei einem Wechsel der Teile bzw. der zugehörigen Werkzeuge ein sehr einfaches Auswechseln auch dieser, das Werkstück untergreifenden Abstützteile möglich. Weiterhin weist die Transportvorrichtung auch sehr kleine bewegliche Massen auf, die ein geringes Schwingungsverhalten im Transfersystem verursachen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zur Unterstüzung der in der letzten Werkzeugstufe aufgetrennten Doppelteile beim Weitertransport dieser Werkstücke. Sie kann jedoch auch in anderen Werkzeugstufen eingesetzt werden, um großflächige Teile abstützend zu untergreifen. Dabei kann die erfindungsgemäße Vorrichtung stets bei einem Werkzeugwechsel mittels Schiebetischen aus dem Werkzeugraum herausgehoben und mit den geänderten Werkzeugen gewechselt werden.

55 In besonders vorteilhafter Weise wird die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Querarm ausgebildet, der an einer Längsführung bzw. Kurvenführung an der Greiferschiene befestigt ist, wobei

der Querarm relativ zur Greiferschiene in horizontaler und vertikaler Richtung der Stufenpresse bewegbar ist.

Eine alternative Ausführungsform hierzu sieht vor, daß der Querarm ortsfest mit der Greiferschiene verbunden ist, und daß der in Pressenlängsrichtung verlaufende Ausleger eine ein- oder zweiachsige Bewegung durchführt, um mit seinem Halte- bzw. Stütزشuh unterhalb des Werkstücks zu gelangen.

Zweckmäßigerweise ist die Transportvorrichtung so ausgebildet, daß gegenüberliegende Querarme an den gegenüberliegenden Greiferschienen befestigt sind und so weit in den Pressenraum quer hineinragen, wie es für die Teileunterstützung erforderlich ist. Selbstverständlich kann auch ein einzelner Arm vorgesehen sein, der sich über zumindest die Mittellinie der Presse hinaus erstreckt und entsprechende Mittel aufweist, um die Einzelteile zu untergreifen.

Die Querarme können selbstverständlich auch teleskopartig ausgebildet sein, um in ihrer Länge variabel in den Pressenraum hineinzuragen. Hierdurch kann eine beliebige Anpassung an verschiedene Werkstücke erzielt werden. Im allgemeinen werden die Querarme jedoch beim Werkzeugwechsel mittels den Schiebetischen aus dem Pressenraum herausgefahren und werkstückspezifisch ausgetauscht.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen, die in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert sind. Es zeigen

- Fig. 1 die letzte Werkzeugstufe mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Draufsicht in der Ausgangsstellung,
- Fig. 2 eine gleiche Ansicht nach Fig. 1 mit der erfindungsgemäßen Einrichtung in der Teileentnahmestellung,
- Fig. 3 eine Stirnansicht der Darstellung nach Fig. 4,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die letzte Werkzeugstufe nach der Durchführung eines Transportschrittes und Ablage auf ein Transportband und
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Vorrichtung entlang der Schnittlinie I-I in Fig. 1.

Beschreibung der Erfindung:

Beim Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es sich um eine Stufenpresse, wie sie in der eingangs erwähnten Patentschrift Nr. 37 12 838 der Anmelderin beschrieben ist. Auf den Inhalt dieser Patentschrift zur Erläuterung einer Stufenpresse gemäß der vorliegenden Erfindung wird hiermit ausdrücklich Bezug genommen. Ebenso auf das dort angesprochene Problem der Entnahme von

Doppelteilen aus der letzten Werkzeugstufe.

Die Figuren 1 und 2 zeigen die letzte Werkzeugstufe 2 einer derartigen Stufenpresse 1 in Draufsicht, die Fig. 3 in entsprechender Stirnansicht vom Pressenende her gesehen. Mit Bezugszeichen 4 ist ein Pressenstößel, mit Bezugszeichen 5 ein Pressentisch zur Aufnahme eines nicht näher dargestellten Werkzeugs der Werkzeugstufe dargestellt. Der Pressentisch 5 ist als Schiebetisch ausgebildet und kann seitlich aus der Presse herausgefahren werden.

Die Werkzeugstufe 2 wird durch die vier Pressenständer 6, 6' bzw. 7, 7' begrenzt.

Die gesamte Stufenpresse wird von zwei Greiferschienen 9, 9' durchsetzt, die auch als Längstransferbalken bezeichnet werden. Wie in Figuren 1 und 3 schematisch an der Greiferschiene 9 dargestellt, sind diese sowohl in Längsrichtung (X-Achse), d. h. in Transportlängsrichtung, als auch in Querrichtung hierzu (Y-Achse) jeweils hin und her verschiebbar gelagert. Weiterhin können gemäß der Darstellung in Fig. 3 die Greiferschienen auch auf und ab bewegt werden, was mit der dort angegebenen Z-Achse dargestellt ist. Die Längsbewegung innerhalb der Presse geschieht zum Transport der Werkstücke von Werkzeugstufe zu Werkzeugstufe. Die Greiferschienen 9, 9' sind jeweils in Greiferschienenabschnitte mit den Trennstellen 10 ausgebildet, um diese bei einem Werkzeugwechsel wenigstens teilweise mittels dem Schiebetisch herauszufahren.

In der Werkzeugstufe 2 befindet sich das als Doppelteil ausgebildete Werkstück 11, welches zwei Einzelteile 12, 13 umfaßt. Diese Einzelteile sind während des gesamten Pressendurchlaufes bis zur letzten Werkzeugstufe über einen Verbindungssteg 14 oder dergleichen miteinander verbunden, so daß das Doppelteil durch seitlich angeordnete Greiferzangen 15, 16 in an sich bekannter Weise gehalten werden kann. Dabei sind in Fig. 1 jeweils zwei Greiferzangen 15, 15' bzw. 16, 16' seitlich des Doppelteils 11 angeordnet und umfassen das Werkstück an geeigneter Stelle. Die Greiferzangen sind an den Greiferschienen befestigt und führen die Bewegungen der Greiferschienen 9, 9' durch. Hierdurch kann das als Doppelteil ausgebildete Werkstück 11 in halben Stufenschritten mittels der Greiferschienen durch die Presse transportiert werden, wobei die dreidimensionale Bewegung der Greiferschienen zur Erfassung des Werkstücks im Werkzeugraum und zur Anhebung des Werkstücks vom Unterwerkzeug dient. Die Längsbewegung der Greiferschiene transportiert dann das angehobene Werkstück zu einer zwischen den Pressenständern angeordnete Leerstufe bzw. von einer solchen Leerstufe in die nächste Pressenstation. Vor Durchführung des Pressenhubes fahren die Greiferschienen aus dem Werkzeugraum seitlich

heraus.

Wie in Figuren 1 und 2 dargestellt, soll nun in der letzten Pressenstufe 2 das als Doppelteil ausgebildete Werkstück 11 im Bereich des Verbindungssteiges 14 mittels des Werkzeugs aufgetrennt werden, so daß zwei nicht mehr miteinander verbundene Einzelteile 12, 13 entstehen. Beim Weitertransport dieser Einzelteile 12, 13 auf die nachfolgende Ablagestufe 8, 8' würden diese Einzelteile in der Mitte der Presse nach unten hin durchhängen und den Teiletransport unter Umständen unmöglich machen.

Um eine Unterstützung der aufgetrennten Einzelteile 12, 13 zu erreichen, sieht die erfindungsgemäße Transportvorrichtung vor, daß an den Greiferschienen 9, 9' eine zusätzliche Teileunterstützungsvorrichtung 17, 18 vorgesehen ist, die die getrennten Teile 12, 13 untergreift und diese für den Transportschritt abstützt. In Fig. 1 ist diese Teileunterstützungsvorrichtung 17, 18 in ihrer Ausgangsstellung gezeigt. Sie besteht jeweils aus einem zur Transportrichtung (X-Achse) quer angeordneten Querarm 19, der seitlich in einem Schlitten 20 gelagert ist. Der Schlitten 20 ist seinerseits in zwei Längsführungen 21, 21' in Pressenlängsrichtung (X-Achse) verschiebbar gelagert, wobei die Längsführungen 21, 21' auf den Greiferschienen 9, 9' angeordnet sind. Damit läßt sich der jeweilige Schlitten 20 über die Länge l_1 der Längsführungsstangen 21, 21' relativ gegenüber der jeweiligen Greiferschiene 9, 9' bewegen.

Um das Einzelwerkstück 12 zu untergreifen, führt beispielsweise der in Fig. 4 dargestellte linke Querarm 19 eine Längsbewegung entlang der Strecke l_2 durch und gelangt in die in Fig. 2 dargestellte Untergreifstellung des linken Werkstücks 12. Dabei ist am Ende 22 des Greiferarms 19 eine in Pressenlängsrichtung sich erstreckende Unterstützungs- oder Greifeinrichtung 23 vorgesehen, die als Halteschuh oder Unterstützungsarm unter das Werkstück 12 fährt. Das Werkstück kann jedoch auch sonstwie seitlich gegriffen werden. Demzufolge kann auch die Einrichtung 23 als Greifzange oder dergleichen ausgebildet sein.

Wie in den Figuren dargestellt, weist das rechte Werkstück 13 andere äußere Abmaße als das linke Werkstück 12 auf. Sofern der rechte Schlitten 20 zur Verschiebung des rechten Querarms 19 die gleiche axiale Längsverschiebung durchführen soll, wie der linke Schlitten 20 zur Verschiebung des linken Querarms 19, ist zur Überbrückung des Differenzabstandes l_3 ein zusätzlicher Teleskoparm oder Ausleger 24 am Ende 22 des Querarms 19 befestigt, um eine Weganpassung durchzuführen.

Anstelle des zusätzlichen Teleskoparms 24 kann der rechte Schlitten 20 ggf. eine um den Differenzbetrag l_3 größere Längsbewegung auf den Längsführungen 21 durchführen.

Fig. 2 zeigt demzufolge die Position der beiden Querarme 19, die unter die Einzelwerkstücke 12, 13 durch eine Längsverschiebung der Schlitten 20 auf den Führungsstangen 21, 21' gefahren sind. Dabei untergreifen oder umschließen die Halter 23 die jeweiligen Werkstücke 12, 13.

Gemäß der Darstellung nach Fig. 3 können die beiden Querarme 19 auch eine auf- und abwärts gerichtete Bewegung, d. h. eine Schwenkbewegung entlang des Pfeiles 25, durchführen, wobei der Drehpunkt 26 im Bereich des Schlittens 20 liegt. Diese auf- und abwärts gerichtete Bewegung dient zur ordnungsgemäßen Untergreifung des Werkstücks und um bei der Rückhubbewegung der Greiferschienen 9, 9' aus der Ablagestation gleichzeitig in hochgeschwenkter Stellung eine Kollision mit den abgelegten Werkstücken 12, 13 zu vermeiden. Hierfür ist der Hebelarm 19 über den Drehpunkt 26 hinaus um einen Betrag l_4 verlängert, um eine wippenförmige Anordnung zu bilden. Der verlängerte Arm 31 weist an seinem außenliegenden Ende eine Führungsrolle 27 auf, die in einer Kulissenführung 28 in einem seitlich an der Greiferschiene befestigten Gehäuse 29 angeordnet ist. In Fig. 5 ist die Seitenansicht dieser Kulissenführung nochmals dargestellt. Wird der jeweilige Schlitten 20 mittels der Kolbenzylindereinheit 30 relativ zur Greiferschiene 9, 9' längs der Wegstrecke l_1 bewegt, so läuft die Führungsrolle 27 in der Kulissenführung 28 bei der Bewegung in Richtung Werkstück nach oben, so daß der Hebelarm 19 entsprechend der Wippenwirkung nach unten läuft und die in Fig. 3 dargestellte durchgezogene Strichstellung einnimmt. Die Kulisse 28 weist dabei eine Formgebung bzw. einen Verlauf auf, der dem geforderten Bewegungsverlauf des Querarm 19, 19' dahingehend entspricht, um zum einen von einer Ausgangsposition unterhalb des Werkstück zu gelangen (Stütz- und Transportlage) und zum anderen um beim Rückfahren zum Überfahren des Werkstücks aus dessen Störbereich zu gelangen. Fährt der jeweilige Schlitten in Fig. 5 in die rechte Position, d. h. vom Werkstück weg, so befindet sich die Führungsrolle in der Kulissenführung in einer unteren Position gemäß der Darstellung in Fig. 5, wodurch der jeweilige Querarm 19 in die in Fig. 3 dargestellte gestrichelte Stellung entlang des Pfeils 25 nach oben schwenkt. Diese nach oben geschwenkte Lage entspricht der äußeren Stellung des Querarms 19 in Fig. 1.

In Fig. 4 ist die Durchführung eines Transportschrittes zum Transport der jeweiligen Werkstücke 12, 13 in die zwischen den Ständern 7, 7' angeordnete Ablagestufe 8' dargestellt. Nach Ablage des Werkstücks 12, 13 auf ein Transportmittel 31 fahren die beiden Querarme 19 außer Eingriff mit den Werkstücken 12, 13 durch die beschriebene zweiachsige Verschiebung als Relativbewegung gegen-

über den Greiferschienen 9, 9'. Die Querarme 19 gelangen dann in die gestrichelt dargestellte Stellung.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens.

Patentansprüche

- 1.** Vorrichtung zum Transport von Teilen in einer Stufenpresse, bei der die Werkstücke durch an dreidimensional beweglichen Greiferschienen befestigten Zangen oder dergleichen von Werkzeugstufe zu Werkzeugstufe transportiert werden, wobei wenigstens ein, das Werkstück unterstützender Arm vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein an der Greiferschiene 9, 9' befestigter Querarm (19) vorgesehen ist, der im Pressenraum (2) seitlich des Werkstücks (11 bis 13) angeordnet und relativ gegenüber der Greiferschiene (9, 9') bzw. dem Werkstück (11 bis 13) verschiebbar und/oder verschwenkbar ist.

5
10
15
20
25
- 2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querarm (19) in einer an der Greiferschiene (9, 9') vorgesehenen Längsführung (21, 21') befestigt ist.

30
- 3.** Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querarm (19) in einem längsverfahrbaren Schlitten (20) gelagert bzw. geführt ist.

35
- 4.** Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Querarm (19) in einem Drehgelenk (26) an der Greiferschiene (9, 9') gelagert ist.

40
- 5.** Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein über das Drehgelenk (26) des Querarms (19) hinausragender Armabschnitt (31) an seinem Ende in einer Kulissenführung (28) oder Bahnführung derart geführt ist, daß der Querarm (19) eine Längs- und/oder Schwenkbewegung durchführt.

45
- 6.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querarm vorzugsweise an seinem den Pressenraum zugewandten Ende einen in Pressenlängsrichtung zum Werkstück hin weisenden Halteschuh (23) und/oder eine Spannzange und/oder einen Greifer oder dergleichen aufweist.

50
55
- 7.** Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Halteschuh (23) über einen zusätzlichen, in Pressenlängsrichtung orientierten Ausleger (24) in seiner Längslage variabel einstellbar ist.

5
- 8.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Querarm (19) in seiner Länge teleskopartig verschiebbar ausgebildet ist.

10
- 9.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gegenüberliegende Greiferschienen (9, 9') jeweils einen Querarm (19) aufweisen, die in ihrer Lage unterschiedlich einstellbar sind und die vorzugsweise in der letzten Werkzeugstufe einer Stufenpresse angeordnet sind.

15
20
- 10.** Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück (11) in der letzten Pressenstufe aufgetrennt wird und die Einzelwerkstücke (12, 13) mittels den Querarmen (19, 19') beim Weitertransport unterstützbar sind.

20
25

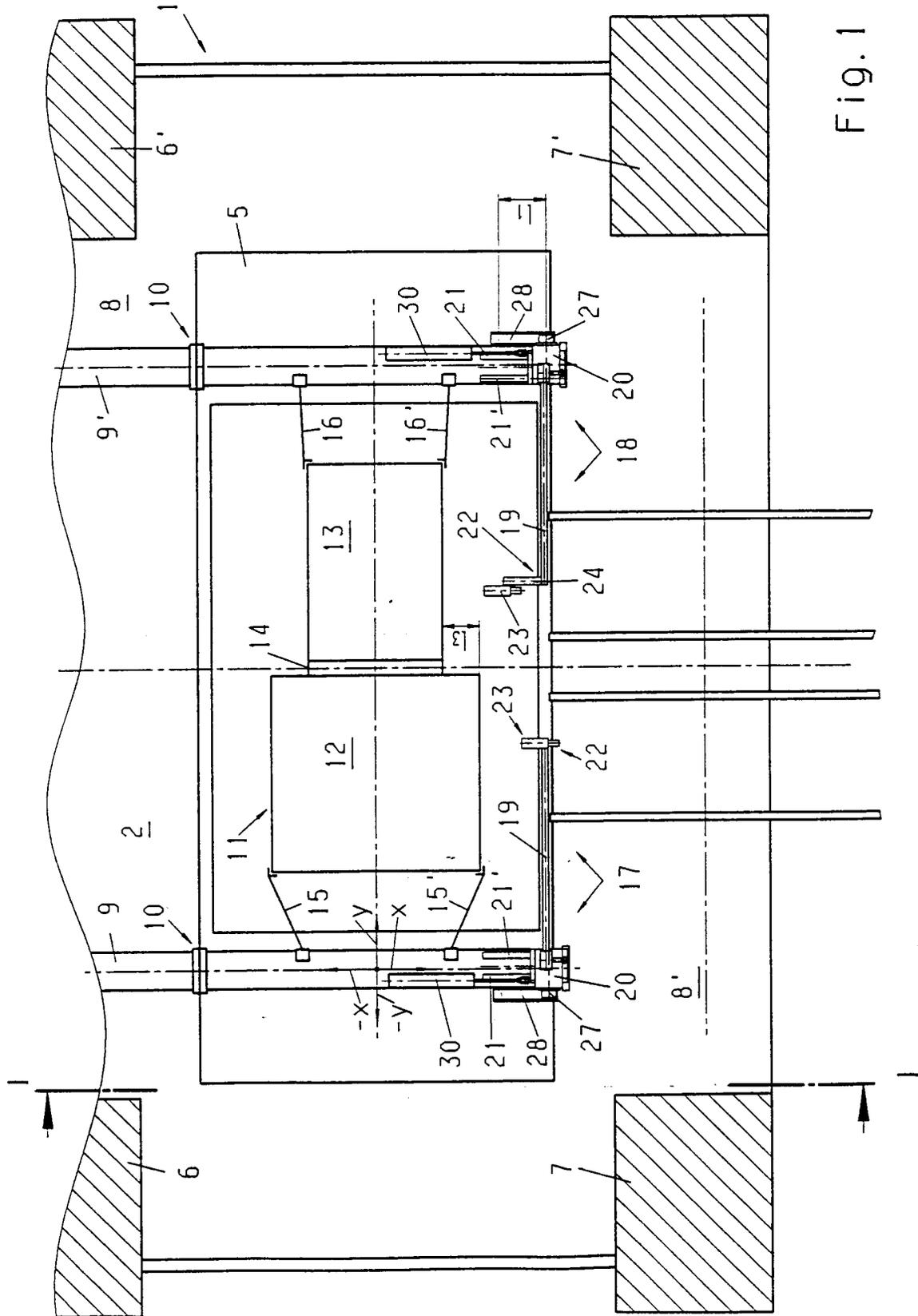


Fig. 1

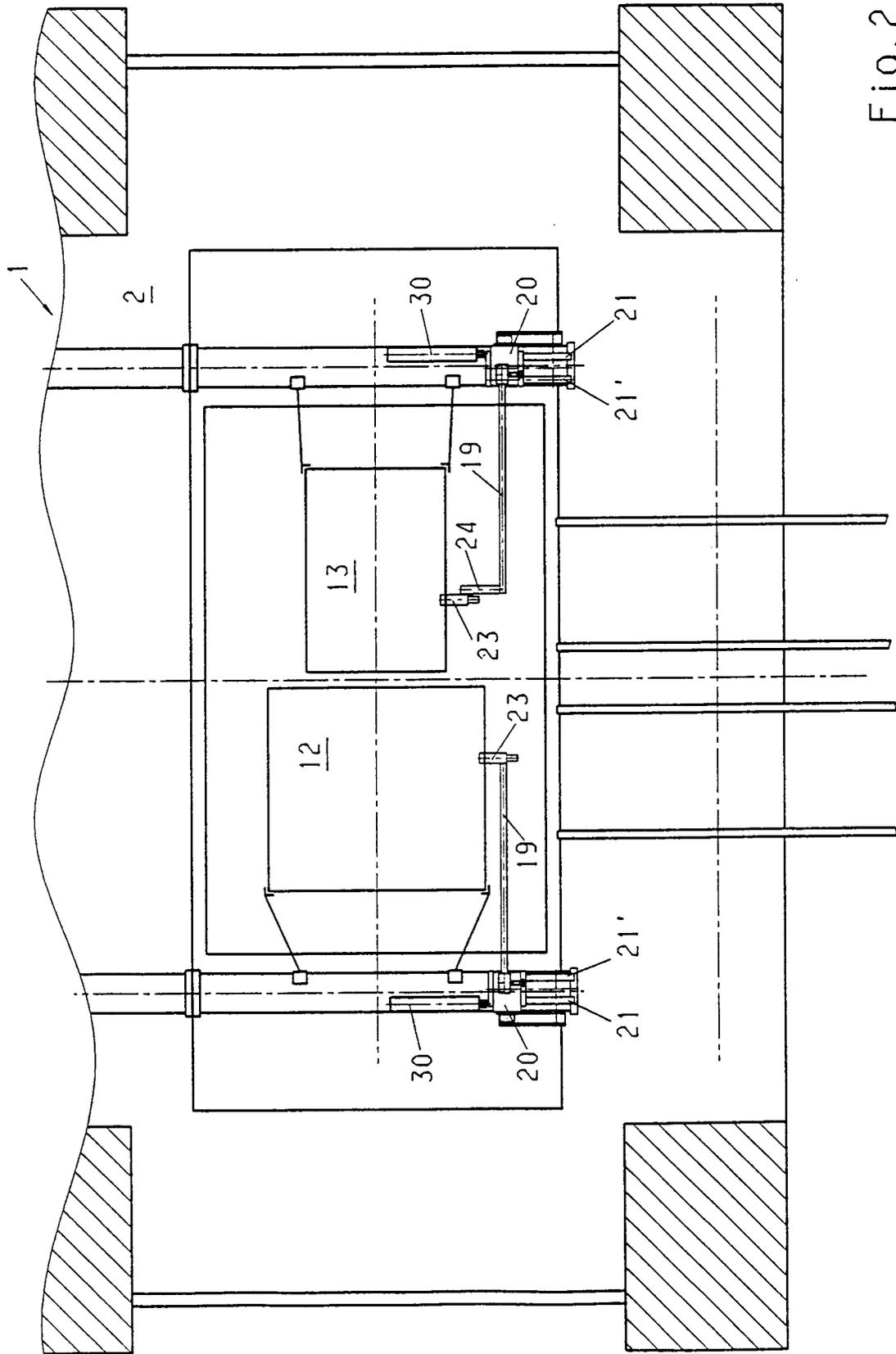


Fig. 2

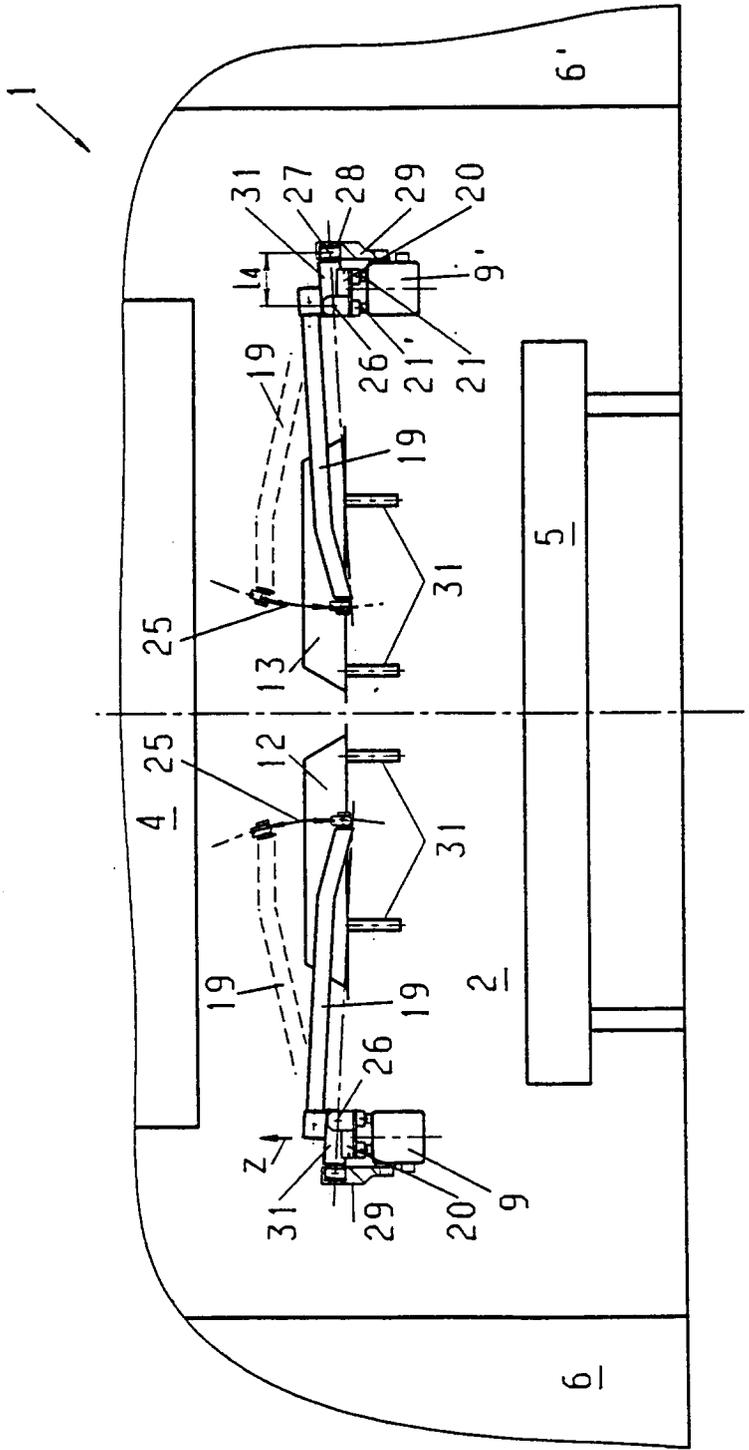


Fig. 3

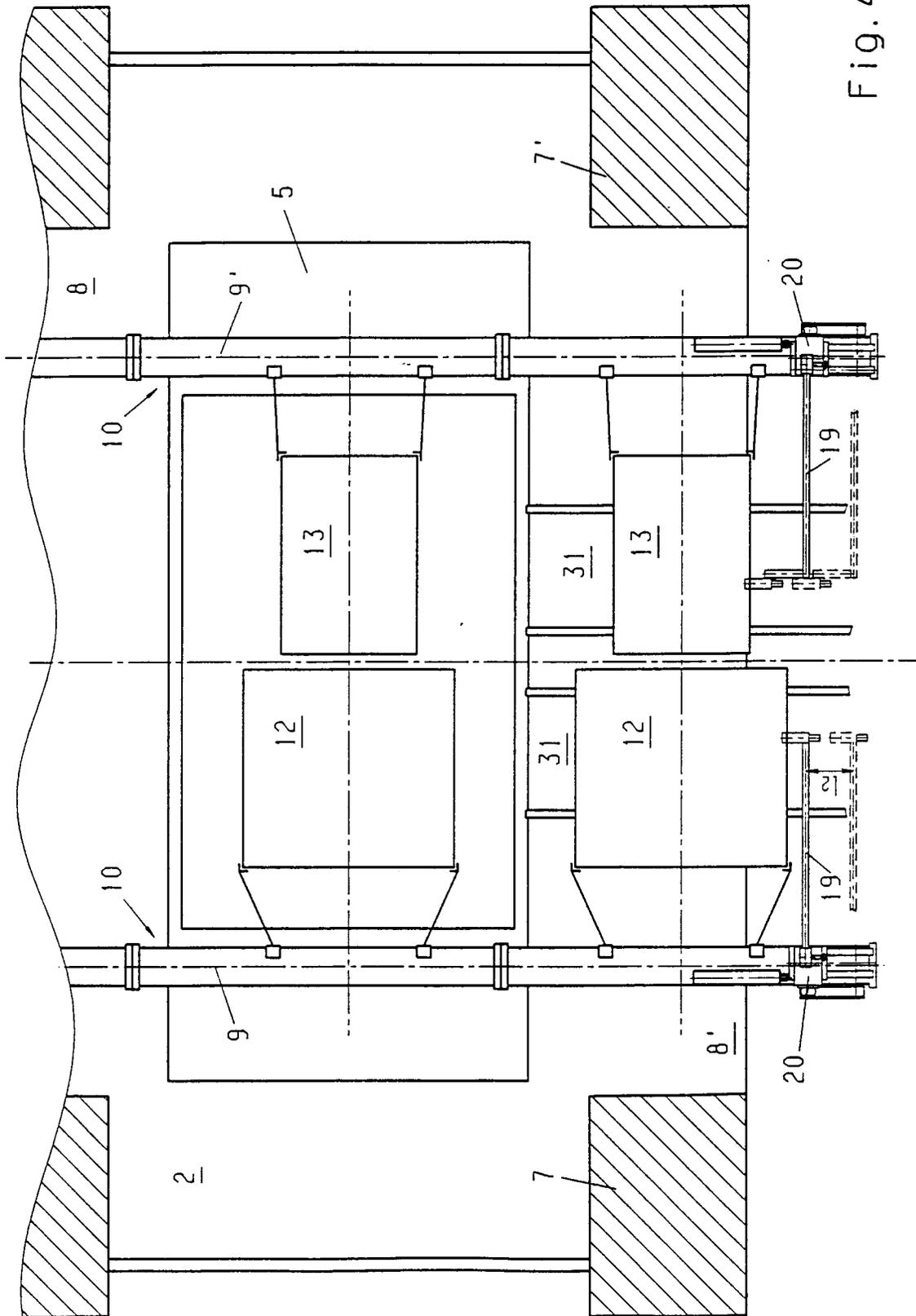
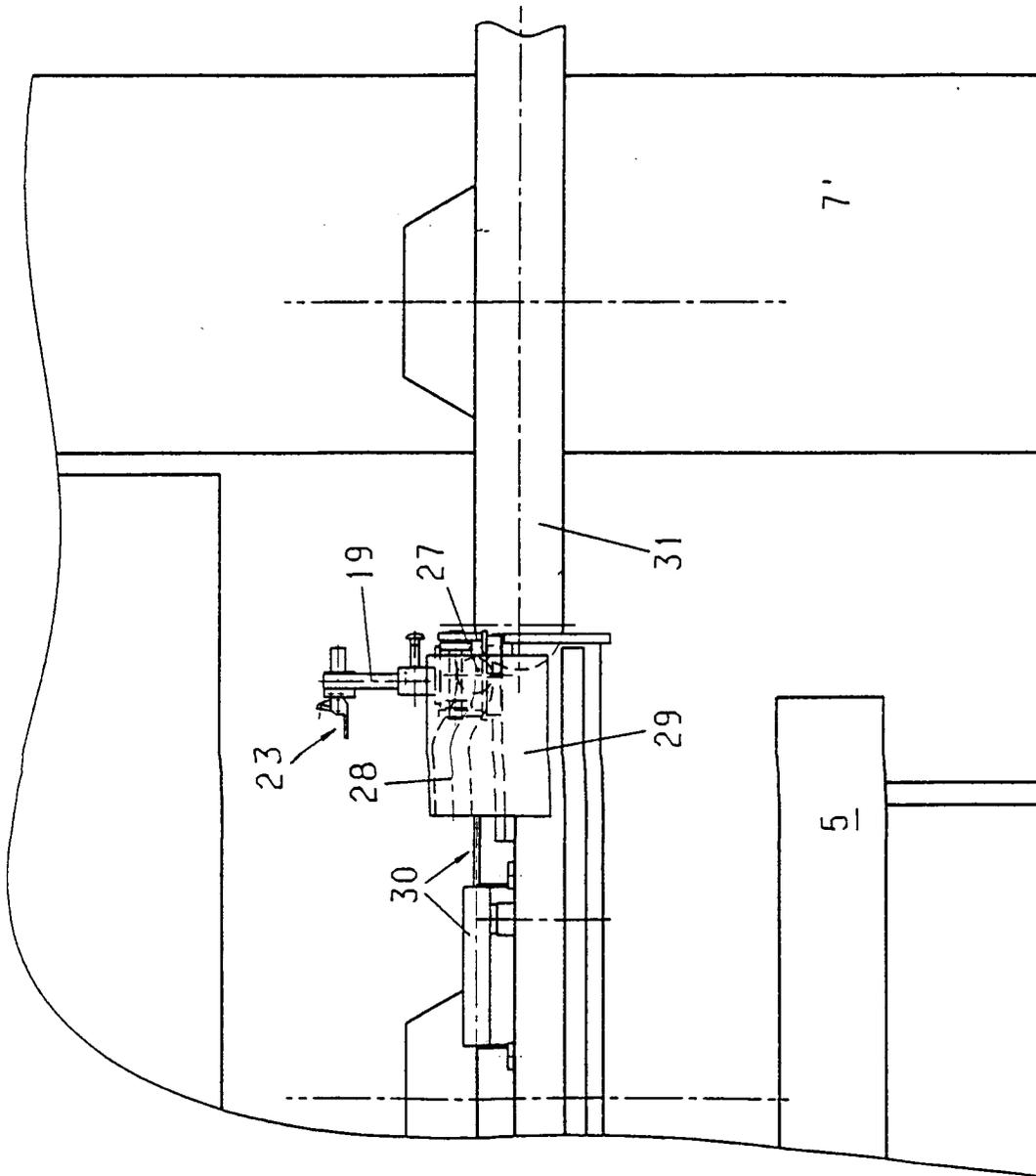


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 3144

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A, D	DE-C-37 12 838 (MÜLLER-WEINGARTEN) * Anspruch 1 * -----	1	B21D43/05
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19. Juli 1994	Ris, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)