



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 155 332
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84103029.9

(51) Int. Cl.⁴: B 21 D 43/05

(22) Anmeldetag: 20.03.84

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.85 Patentblatt 85/39

**84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE**

71 Anmelder: L. SCHULER GmbH
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222
D-7320 Göppingen(DE)

72 Erfinder: Braun, Hermann
Möckenweg 6
D-7332 Eislingen(DE)

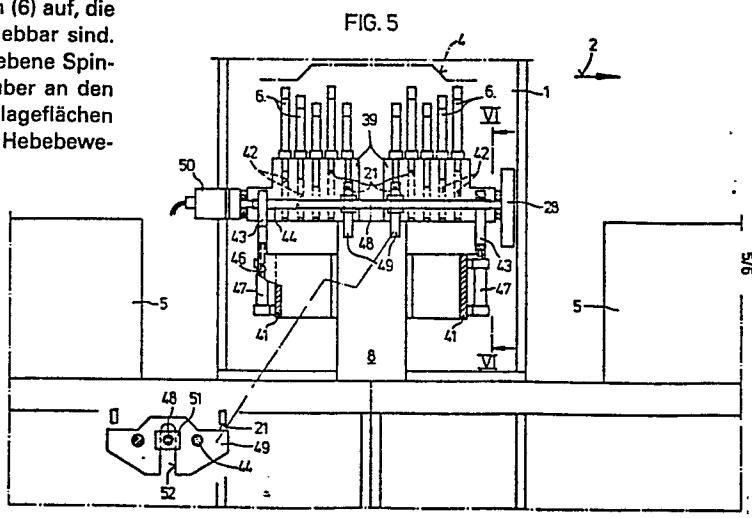
⑦2 Erfinder: Dumschat, Helmut
Wagnerstrasse 34
D-7322 Donzdorf(DE)

72 Erfinder: Strommer, Kurt
Tegelbergstrasse 2
D-7343 Kuchen(DE)

72 Erfinder: Müller, Sieghard
Adlerstrasse 26
D-7321 Ottenbach(DE)

54 Zwischenablage in einer Transferpresse.

(57) Im Bereich von Leerstufen einer Presse sind Zwischenablagen vorzusehen. Diese weisen der Form der Unterseite der Werkstücke (4) angepaßte Ablageschablonen (6) auf, die in vertikaler Richtung über Hebemittel (47) anhebbbar sind. Die Hebemittel wirken auf über eine motorgetriebene Spindel (48) verfahrbare Zwischenglieder (49), die über an den Enden der Ablageschablonen befindliche Gegenlageflächen (21) auf die Ablageschablonen (6) im Sinne einer Hebebewegung einwirken.



L. Schuler GmbH
Bahnhofstr. 41-67
Postfach 1222

19.03.1984
P 4029 EP KP/M/GL

5 D-7320 Göppingen

Zwischenablage in einer Transferpresse

10

Die Erfindung betrifft eine Zwischenablage für im wesentlichen großflächige Werkstücke im Bereich einer Leerstufe im von einem Transportgerät bewirkten Werkstückdurchlauf einer Transferpresse mit zumindest zwei Ablageschablonen je Werkstück unterschiedlicher Gestalt 15 mit entsprechend der Unterfläche des Werkstückes im Abstüzbereich angepaßter Auflage.

In Transferpressen wie Zweiständerpressen und Mehrständerpressen ist die Länge der Umsetzbewegung der Werkstücke über den Antrieb des Transportgerätes eingestellt. Der Abstand zwischen z.B. der 20 dritten Arbeitsstufe und der vierten Arbeitsstufe in einer Mehrständerpresse ist durch die Leerstufe zwischen zwei Pressenständern größer, z.B. doppelt so groß, als der Abstand zwischen den von einem einzigen Stößel beaufschlagten und benachbarten Arbeitsstufen. In diesem Bereich der Leerstufe ist eine Ablage vorzusehen, in der Werkstücke zwischenzeitlich von dem Transportgerät abgesetzt und wieder erfaßt werden können.

In der Publikation "Einzelpressen und mechanisierte Einzelpressen" von H.L. Hilbert in Blech, Rohre, Profile 26 (1979) 8, Seiten 384 und 385 ist eine Zweiständerpresse beschrieben mit einer in 30 Bild 11 gezeigten Zwischenablage im Bereich der Werkstückausgabe zwischen zwei Pressenständern. Die Zwischenablage weist zwei Ablageschablonen auf, auf die jeweils ein Werkstück über ein Transportgerät abgesetzt und erneut erfaßt wird zur Abgabe an eine der Presse nachgeordnete Lochpresse. Wird für ein neues Werkstück der Werkzeugsatz aus- 35 getauscht, ist auch die Zwischenablage bzw. sind die Ablageschablonen manuell auszutauschen. Befindet sich eine derartige Zwischenablage zwischen zwei Ständern - im Bereich der Leerstufe - einer Mehr-

ständerpresse, ist ein erhöhter Aufwand für den Austausch bei ungünstiger Zugänglichkeit erforderlich.

In der DE-PS 32 45 603 wird eine Stufenpresse für Großteile beschrieben mit einer Zwischenablage, die aus mehreren kleinflächigen Tragelementen besteht, die vermittels Kolbenstangen oder Gewindespindeln entsprechend der Gestalt der Unterfläche des Werkstückes höhenanpassbar sind. Diese Ablage ist auf unterschiedlich geformte Werkstücke einstellbar und somit bei Werkzeugwechsel nicht auszutauschen. Bei Verwendung einer Presse mit Schließkasten zwischen den Pressenständern ist eine solche Ablageeinrichtung aus Platzgründen nicht anwendbar. Die anschlaglose Höheneinstellung jedes Hubkolbens erfordert darüber hinaus einen entsprechend hohen Steuerungsaufwand.

Die Aufgabe der Erfindung liegt in der Schaffung einer Zwischenablage im Bereich von Leerstufen bei Pressen der zuvor angegebenen Arten, die die genannten Nachteile nicht aufweist, auch in Pressen mit Schließkasten einsetzbar ist und zum Erreichen der Sollposition der Ablageschablonen höhenmäßig auf Kolbenanschlag verfahrbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Zwischenablage der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Ablageschablonen in zumindest vertikaler Richtung beweglich und über Hebemittel anhebbar sind, und daß zumindest ein Verstellmittel angeordnet ist für eine Relativbewegung zwischen den jeweils anzuhebenden Ablageschablonen und den Hebemitteln.

Anspruch 2 beinhaltet eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens. Die weiteren Ansprüche beinhalten vier bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Vorteile der Erfindung ergeben sich daraus, daß bei Werkzeugwechsel das Anfahren, Anheben und Absenken der Ablageschablonen vollautomatisiert ist und Auswechsel- und Nachstellarbeiten dabei völlig entfallen. Der Steuerungsaufwand ist reduziert auf eine Positionierung der anzuhebenden Ablageschablonen und den Anhebevorgang gegen Anschlag.

Die Erfindung soll im folgenden unter Bezugnahme auf die Ausführungsbeispiele in der Zeichnung beschrieben werden. Es zeigen

	Fig. 2	linke Hälfte: einen Teilschnitt entlang der Schnittlinie I-I in Fig. 1, rechte Hälfte: einen Teilschnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1,
5	Fig. 3	eine zweite Ausführungsform der Erfindung in einer Vorderansicht,
	Fig. 4	eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3,
10	Fig. 5	eine weitere Ausführungsform der Erfindung in einer Vorderansicht und
	Fig. 6	eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie VI-VI in Fig. 5.

Für gleiche Teile in den Figuren sind gleiche Kennziffern verwendet. Die Zwischenablage befindet sich zwischen zwei Ständern 1 einer Presse. Die Transportrichtung der Werkstücke verläuft in den Fig. 1, 3 und 6 senkrecht zur Zeichenebene; in den Fig. 2, 4 und 5 ist die Transportrichtung, die die Richtung des Werkstückdurchlaufes charakterisiert, mit dem Pfeil 2 angegeben. Die über das Transportgerät, von dem greifertragende Schienen 3 gezeigt sind, ggf. in die Presse, durch die Presse und ggf. aus dieser geführten Werkstücke 4 sind im Bereich zwischen den zwei Ständern 1, die quer zur Transportrichtung 2 einander gegenüberstehen, abzulegen. Zur Abstützung dienen hier Ablageschablonen 6, deren Auflageflächen 7, die auch geteilt ausgeführt sein können, der Form im Abstüzbereich der Unterseite des jeweils abzustützenden Werkstückes 4 entsprechen. Die Ablageschablonen können in ihrer Längsausdehnung in Transportrichtung 2, Fig. 1 bis 4, als auch quer zur Transportrichtung 2, Fig. 5 und 6, verlaufen. Die Ausführungsformen zeigen günstige Lagen der Ablageschablonen 6. Die Erfindung ist an den angedeuteten Schließkästen 8, sein Vorhandensein und seine Lage nicht gebunden. In den Figuren sind die Ablageschablonen 6 höhermäßig verstellbar und in jeweils zwei Gruppen für eine voneinander beabstandete Abstützung der Werkstücke 4 aufgeteilt. Fig. 1 bis 4 zeigen Ablageschablonen 6, die an ihrer Unterseite in den Endbereichen 9 Drehlager 11 aufweisen (Fig. 2 und 4), von denen 35 ein Drehlager in einem sich horizontal erstreckenden Langloch 12 beweglich ist. In jedem Drehlager 11 ist jeweils ein Lagerbock 13 angelenkt, der über Führungsschienen 14 in Gleitführungen 16 einer in

Fig. 1 und 2 gestellfesten Lagerschiene 17 geführt ist. Die Lagerschiene 17 kann einteilig je Lagerungsseite 18, 19 ausgeführt sein und erstreckt sich dabei im wesentlichen über die Gesamtbreite/-länge des Abstützbereiches/ der Leerstufe. Die Lagerungsseiten 18, 19 5 kennzeichnen jeweils die linke bzw. rechte Abstützseite der Ablageschablonen 6 und deren Hebemittel in den Fig. 2, 4 und 6 bzw. die hinten bzw. vorne befindliche Abstützseite in den Fig. 1, 3 und 5. Die Positionen 18, 19 sind nur in Fig. 2 eingezeichnet, da für beide 10 Abstützseiten innerhalb der jeweiligen Ausführungsform gleiche Mittel verwendet werden. An jedem Lagerbock 13 ist weiterhin eine Gegenlagefläche 21 vorgesehen, die mit dem Kolben 22 einer Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheit 23 oder einem dementsprechenden Stellmittel zum Heben zusammenwirkt. Jede Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheit 23, im folgenden mit Hebemittel bezeichnet, ist in Fig. 1 und 2 an einem Schlitten 15 24 befestigt, der in Gleitschienen 26 mittels einer Spindel 27 in horizontaler Richtung hin- und hergehend bewegbar ist. Die Spindel 27 ist von einem Motor 28 links- und rechtsdrehend bewegbar. Die in doppelter Anzahl zu der Anzahl der möglicherweise zu fertigenden unterschiedlich geformten Werkstücke vorhandenen Ablageschablonen 6 20 sind entsprechend ihren Abstützlagen in Gruppen (in Fig. 1, 3, 5 jeweils linke und rechte Gruppe) unterteilt. Jedem Endbereich 9 jeder Gruppe Ablageschablonen 6 ist jeweils ein Hebemittel 23 zugeordnet. Motor 28, Spindeln 27 und Gleitschienen 26 sind über Lagerwinkel 29 an 25 der Lagerschiene 17 befestigt. Für einen Synchronlauf der Schlitten 24 an der Gegenseite der Ablageschablonen 6 dient ein Zahnriementrieb aus Zahnriemen 31 und Zahnrädern 32, 33 oder es werden zwei auf jeweils 30 eine Spindel 27 wirkende Motoren 28 benötigt.

Die Schlitten 24 sind nur dann verfahrbar, wenn über den Lagerböcken 13 zugeordnete Abfragemittel, z.B. Näherungsschalter 34, die 35 abgesenkte Lage aller oder die Lage der beiden zuletzt verwendeten Ablageschablonen 6 festgestellt worden ist. Bei Anwahl eines Paares Ablageschablonen 6 über die Pressenautomation werden die Hebemittel 23 über den Motor-Spindel-Schlitten-Antrieb verstellt, und es gelangt hierbei jeder Kolben 22 des Hebemittels 23 unter die Gegenlagefläche 21 der anzuhebenden Ablageschablone 6.

Die Höhe der Gegenlagefläche 21 an den Ablageschablonen 6 kann unterschiedlich sein, so daß das Hebemittel in unterschiedlichen

Leerwegen bis zur Anlage an den Gegenlageflächen zu verfahren ist. Über die Bauhöhe der Ablageschablonen 6 und den bis zum Anschlag noch zu verfahrenden Weg des Kolbens 22 des Hebemittels 23 ist die Höhe der Auflagefläche 7 einstellbar.

5 Fig. 3 und 4 zeigen gleiche Bauteile wie Fig. 1 und 2 mit dem Unterschied, daß die Hebemittel 23 gestellfest im allen (unterschiedlich geformten) Werkstücken gemeinsamen Abstützbereich angeordnet sind. Dabei ist jede Gruppe an Ablageschablonen 6 für sich horizontal über einen Spindelantrieb verfahrbar, um das anzuhebende Paar
10 Ablageschablonen 6 oberhalb der Hebemittel 23 zu plazieren. Jede Gruppe Ablageschablonen 6 ist hierbei auf einem gemeinsamen, verfahrbaren Schlitten 36 angeordnet, wobei jede Ablageschablone 6 in der zuvor beschriebenen Weise für eine vertikale Bewegung gelagert ist. Zum Antrieb der Schlitten 36 in z.B. gegenläufiger Bewegung dient eine von
15 dem Motor 28 getriebene Spindel 30, die mittig in einem Lagerbock 37 abgestützt ist. Ablageschablonen 6 und deren Antriebs- und Lagermittel sind über Lagerböcke 38 gestellseitig abgestützt.

In den Fig. 5 und 6 ist eine weitere vereinfacht dargestellte Ausführung einer Zwischenablage gezeigt, die über Lagerschienen 39 und
20 Stützbleche 41 an z.B. dem Schließkasten 8 befestigt ist. In den Lagerschienen 39 sind Gleitführungen 42 für die anzuhebenden Ablageschablonen 6 vorgesehen. An der Unterseite jeder Ablageschablone 6 ist in Bezug auf jeden Endbereich 9 eine Gegenlagefläche 21 angeordnet. Unterhalb der Ablageschablonen 6 ist eine Rahmenkonstruktion aus zwei
25 Seitenträgern 43, die untereinander über zwei Führungsstangen 44 verbunden sind, angeordnet. Der Rahmen ist über gestellfeste Gleitführungen 46 im Bereich der Seitenträger 43 von einem oder mehreren gestellfesten Hebemitteln 47 (vertikal) anhebbar und absenkbar. Zentral und sich in Längsausdehnung der Zwischenablage erstreckend ist eine
30 von dem Motor 28 antreibbare Spindel 48 gelagert. Je Gruppe Ablageschablonen 6 ist ein über die Spindel 48 in Längserstreckung der Rahmenkonstruktion bewegbares Zwischenglied 49 angeordnet, das mit den Gegenlageflächen 21 an der angewählten Ablageschablone 6 bei Betätigung des Hebemittels 47 zusammenwirkt im Sinne einer die Ablageschablone 6 anhebenden Weise. Das Zwischenglied 49 ist in Fig. 5 um 90°
35 gedreht zusätzlich eingezeichnet.

Motor 28 und Drehwinkelgeber 50 können in Anlehnung an Fig. 5 und 6 an der insgesamt anzuhebenden Rahmenkonstruktion befestigt und so beim Anheben eines Paars Ablageschablonen 6 mit anzuheben sein. Motor 28 und Drehwinkelgeber 50 können, wie es in den Fig. 5 und 6 näher dargestellt ist, gestellfest gelagert sein. Hierzu sind Kulissensteine 51 in den Zwischengliedern 49 als Muttern für die Spindel 48 vorzusehen. Die Kulissensteine 51 sind in sich vertikal erstreckenden Langlöchern 52 der Zwischenglieder geführt. Die Seitenträger 43 weisen dementsprechende Aussparungen 53 auf zum freien Durchtritt der Spindel 48.

Die Ausführungen in den Fig. 5 und 6 umfassen auch die Möglichkeiten getrennter Antriebe von z.B. vier Zwischengliedern 49 in Führungsstangen 44, die zu diesem Zweck z.B. Flächen- bzw. Mehrflächenführungen aufweisen, wobei die beiden Zwischenglieder 49 einer Lagerungsseite (18, 19 in Fig. 2) über eine Spindel 48 der gezeigten Art in synchroner Weise zu den beiden Zwischengliedern 49 der anderen Lagerungsseite der gezeigten Art, die von einer weiteren Spindel 48 anzutreiben sind, verstellbar sind. Jede Spindel nach dieser Ausführungsform ist parallel zu den Führungsstangen 44 und in Eingriff mit jeweils einem Zwischenglied 49 je Gruppe Ablageschablonen 6 einer Lagerungsseite und motorgetrieben gelagert.

Die Spindeln 27, 30, 48 in den Fig. 1 bis 6 und den weiteren Ausführungsformen nach den Fig. 5 und 6 sind von jeweils einem Spindelende ausgehend bis etwa zur Mitte ihrer Länge mit links- bzw. rechtsgängigem Gewinde versehen. Die gezeigten Drehwinkelgeber 50 dienen der Abgabe der Drehstellung der Spindeln (Fahrstrecke der Schlitten 24, 36, 49) entsprechender Signale an die Pressenautomation zur Steuerung und Positionierung der Motoren 28. Mit 5 sind aus dem Pressenbereich herausfahrbare, die Werkzeuge tragende Tische positioniert.

30 Die Relativbewegung - Verschiebebewegung - zwischen den Ablageschablonen 6 und den Hebemitteln 22, 23, 47 wird nach Fig. 1 und 2 durch den oder die beiden Motore 28, die Spindeln 27 und den Schlitten 24, in den Fig. 3 und 4 durch den Motor 28, die Spindel 30 und die Schlitten 36 und in den Fig. 5 und 6 durch den Motor 28, die 35 Spindel bzw. Spindeln 48 und die Zwischenglieder 49 bewirkt.

Patentansprüche:

1. Zwischenablage für im wesentlichen großflächige Werkstücke im Bereich einer Leerstufe im von einem Transportgerät bewirkten Werkstückdurchlauf (Pfeil 2) einer Transferpresse mit zumindest zwei Ablageschablonen (6) je Werkstück (4) unterschiedlicher Gestalt mit entsprechend der Unterfläche des Werkstückes im Abstützbereich angepaßter Auflagefläche (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Ablageschablonen (6) in zumindest vertikaler Richtung beweglich und über Hebemittel (22, 23) anhebbar sind, und daß zumindest ein Verstellmittel (28, 24 und 27, 30 und 36, 48 und 49) angeordnet ist für eine Relativbewegung zwischen den jeweils anzuhebenden Ablageschablonen (6) und den Hebemitteln (22, 23).

2. Zwischenablage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Ablageschablonen (6) in Anzahl unterschiedlicher, in der Presse zu fertigender Werkstücke (4) einer die Werkstücke in einem ersten Bereich abstützenden Gruppe und Ablageschablonen (6) gleicher Anzahl einer die Werkstücke in einem zweiten, dem ersten Bereich entfernt liegenden Bereich abstützenden Gruppe angeordnet sind, und daß den Endbereichen (9) jeder Gruppe Ablageschablonen (6) je ein Hebemittel (22, 23) zugeordnet ist.

3. Zwischenablage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebemittel (22, 23) über Schienenführungsmittel (26) beweglich gelagert und über zumindest ein Verstellmittel (24, 27, 28) in zueinander synchroner Weise verstellbar sind.

4. Zwischenablage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebemittel (22, 23) Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheiten sind, die an über einen Spindelantrieb (27, 28) als Verstellmittel antreibbaren Schlitten (24) gelagert sind.

30 5. Zwischenablage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Ende (9) jeder Ablageschablone (6) über ein Drehlager (11) in je einem Lagerbock (13) gehalten ist, wobei ein Drehlager in einem in Richtung der Drehlager verlaufenden Langloch (12) bewegbar ist zum Ausgleich unterschiedlich ausgeführter Hebehöhe, daß jeder Lagerbock (13) in zumindest einem sich in Heberichtung erstreckenden Lagersitz (16) geführt ist, und daß jeder Lagerbock (13) im Bereich des Drehlagers (11) eine Gegenlagefläche (21) aufweist zur Gegenlage des Hebemittels (22, 23).

6. Zwischenablage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Hebemittel (22, 23) gestellfest angeordnete Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheiten sind, daß jedem Endbereich (9) jeder Gruppe an Ablageschablonen (6) je ein Hebemittel (22, 23) zugeordnet
5 ist im Abstützpunkt für das Werkstück (4), und daß jede Gruppe an Ablageschablonen (6) über zumindest ein Verstellmittel (28, 30, 36) in zueinander synchroner Weise verstellbar ist.

7. Zwischenablage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen jedem Endbereich (9) jeder Gruppe der in vertikaler
10 Richtung beweglichen, ansonsten jedoch fest angeordneten Ablageschablonen (6) und dem und ggf. den gestellfest angeordneten, als Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheiten ausgebildeten Hebemitteln (22, 23) ein über ein Verstellmittel (28, 48) in den Endbereich der anzuhebenden Ablageschablone (6) verfahrbare Zwischenglied (49)
15 angeordnet ist, wobei die Zwischenglieder (49) aller Endbereiche in einer synchronen Weise über das Verstellmittel (28, 48) bewegbar sind.

8. Zwischenablage nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch je eine jeder Lagerungsseite (18, 19) zugeordnete und sich im wesentlichen über die Endbereiche (9) der Ablageschablonen (6) beider 20 Gruppen erstreckende, durch zumindest ein Hebemittel (47) anhebbare Führungsstange (44), durch je eine parallel zu jeder Führungsstange geführte, motorgetriebene Spindel (48) und durch je ein jedem Endbereich jeder Gruppe Ablageschablonen (6) zugeordnetes, spindelverstellbares und über die Führungsstangen (44) anhebbares Zwischen-
25 glied (49).

9. Zwischenablage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
daß jedes Ende jeder Ablageschablone (6) eine Gegenlagefläche (21) aufweist, gegen die jeweils ein Hebemittel (22, 23) direkt, ggf. unter Zwischenlage eines Zwischengliedes (49) bringbar ist, und die 30 Gegenlagefläche (21) höhenmäßig derart eingestellt ist, daß sich bei gegen Anschlag gefahrenem Kolben (22) eines als Arbeits-Zylinder-Kolben-Einheit ausgeführten Hebemittels (22, 23) die Abstützhöhe für die Auflagefläche (7) der Ablageschablone (6) einstellt.

1/6

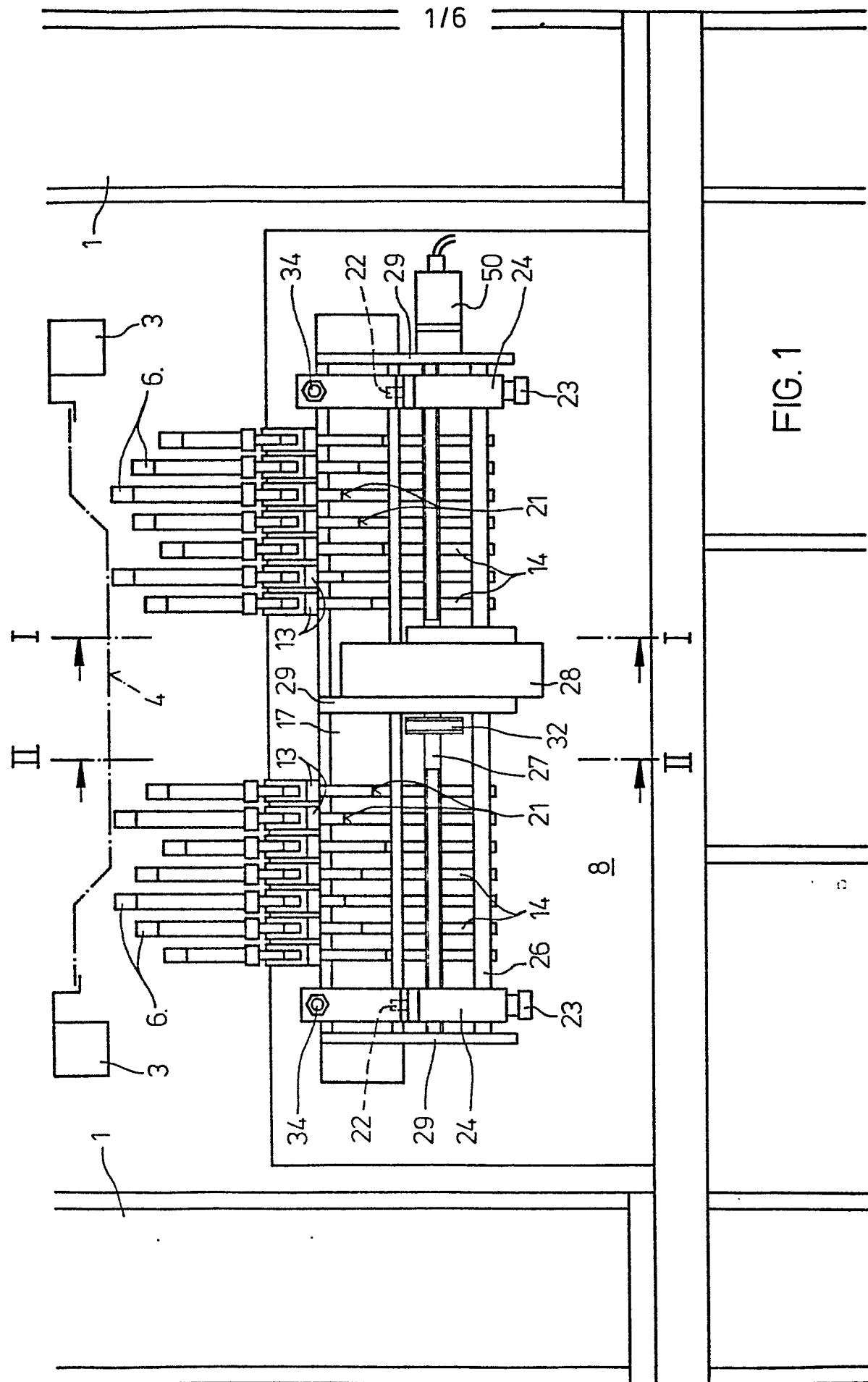


FIG. 1

0155332

2/6

FIG. 2

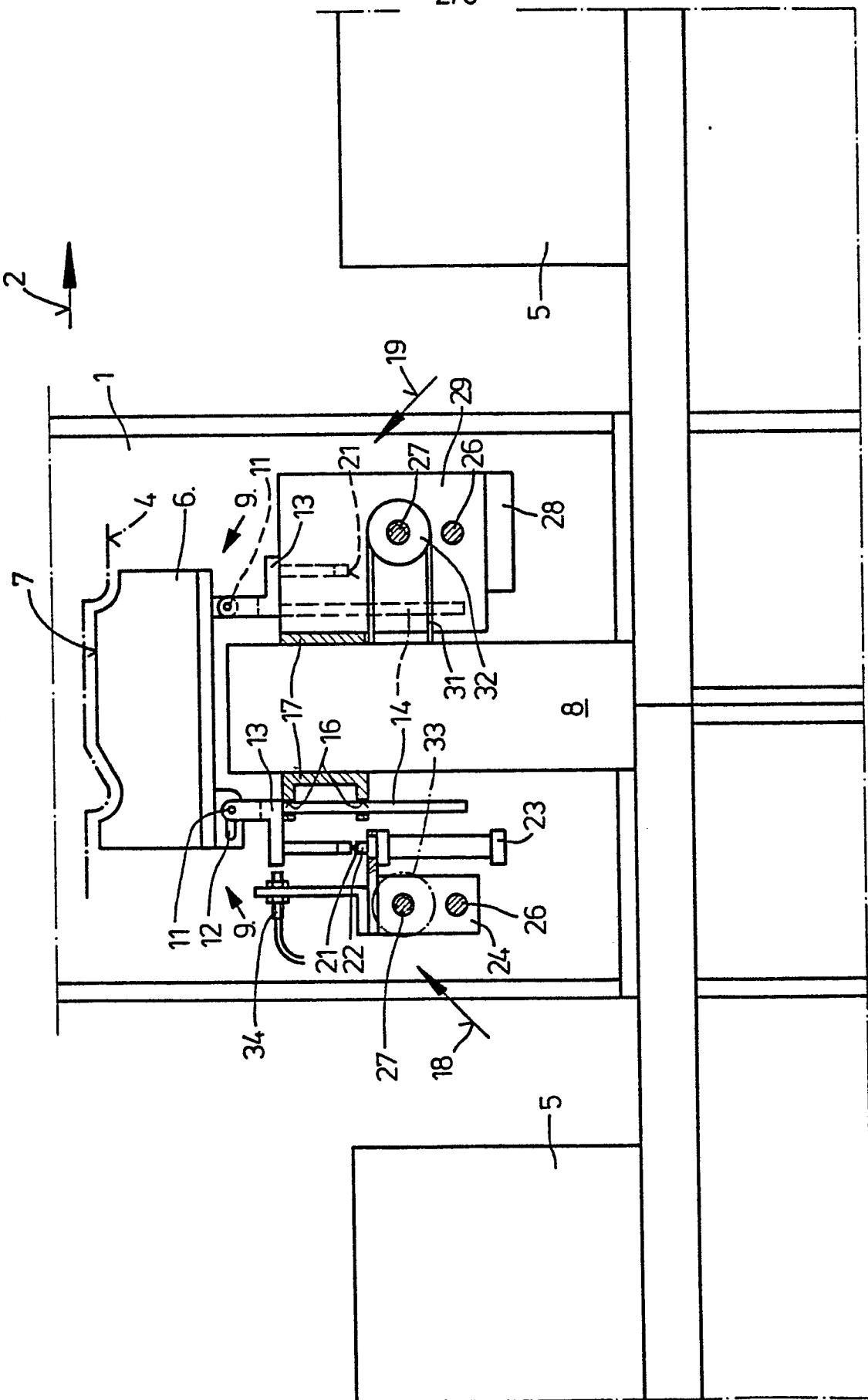


FIG. 3

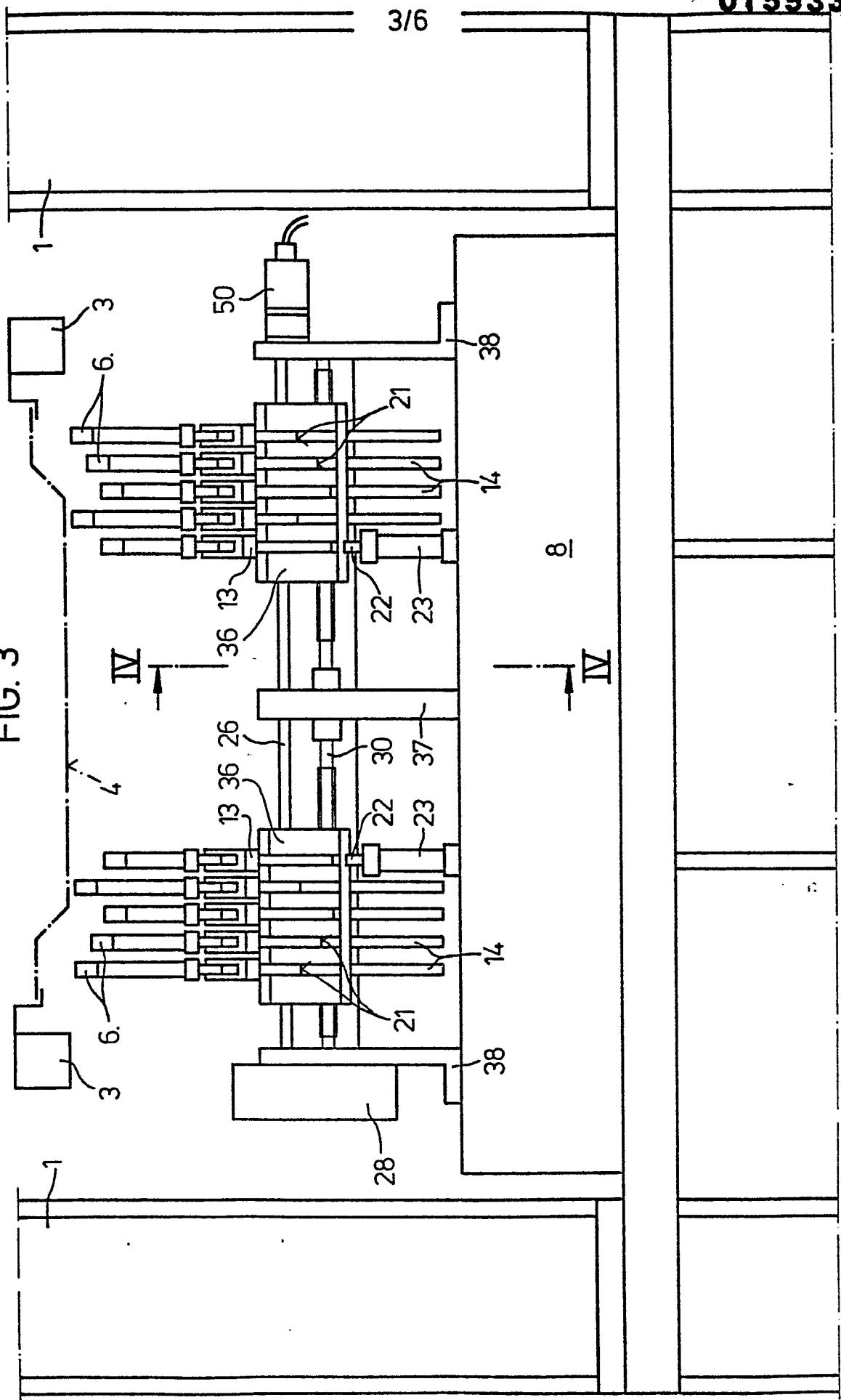


FIG. 4

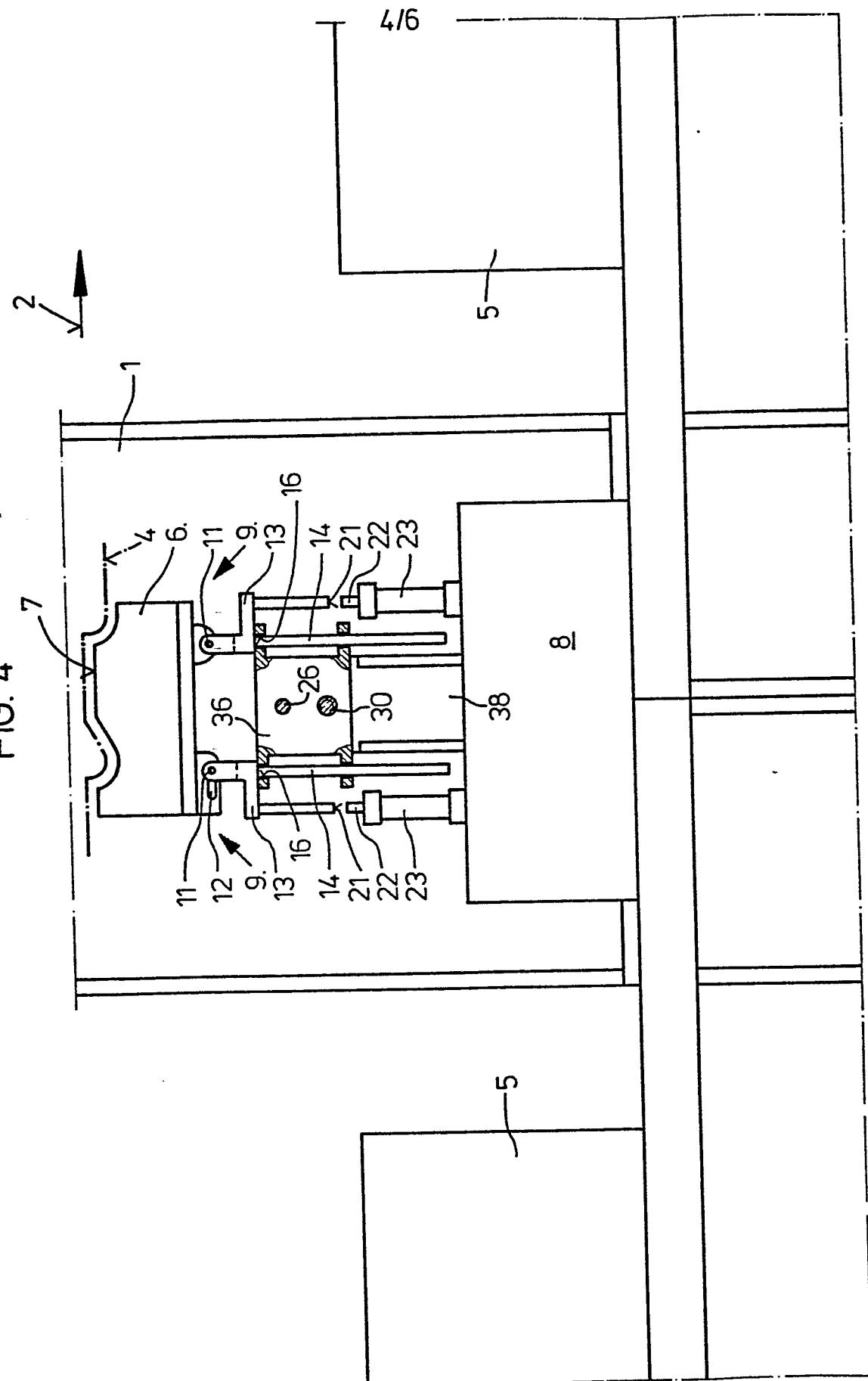
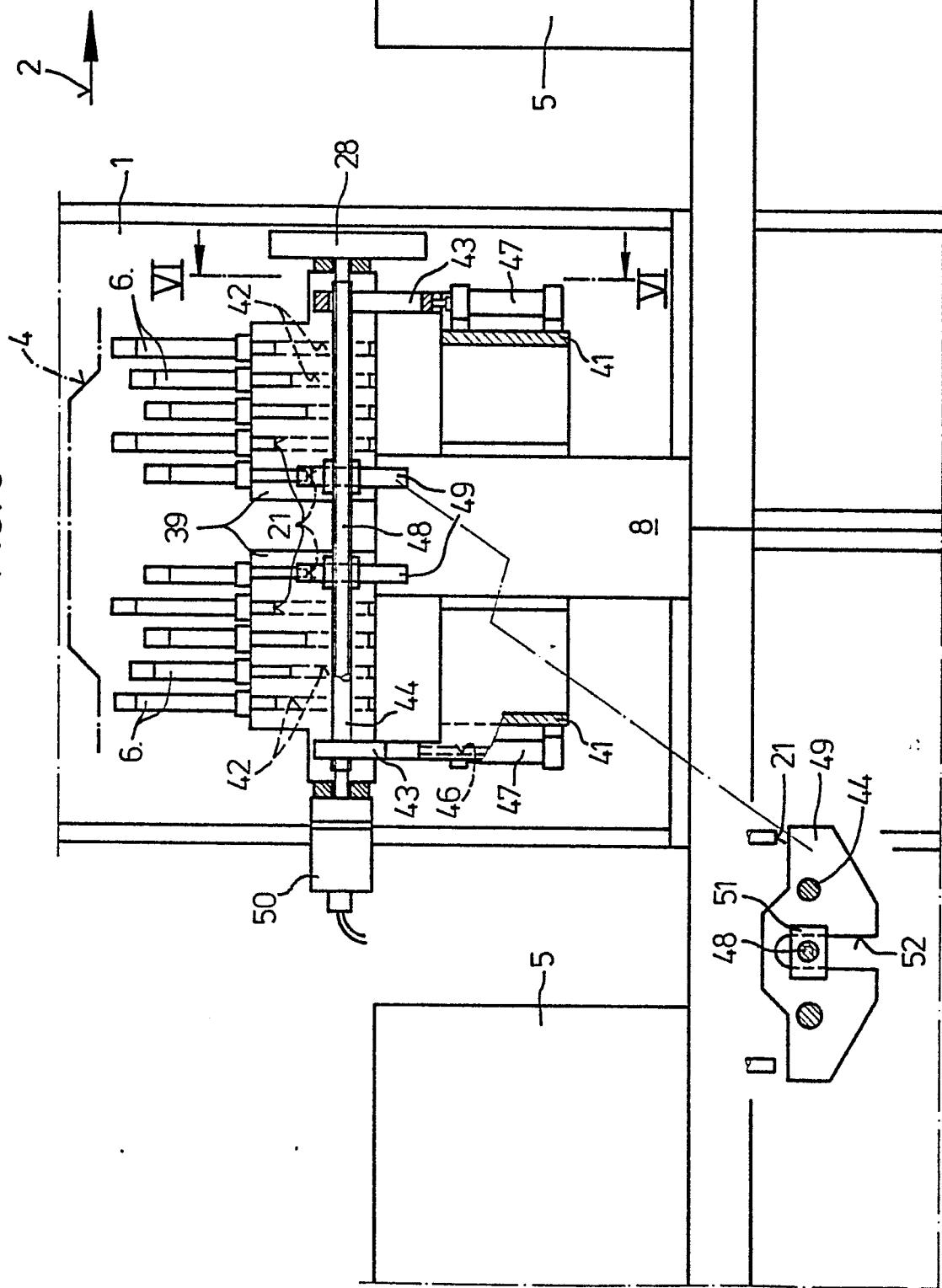
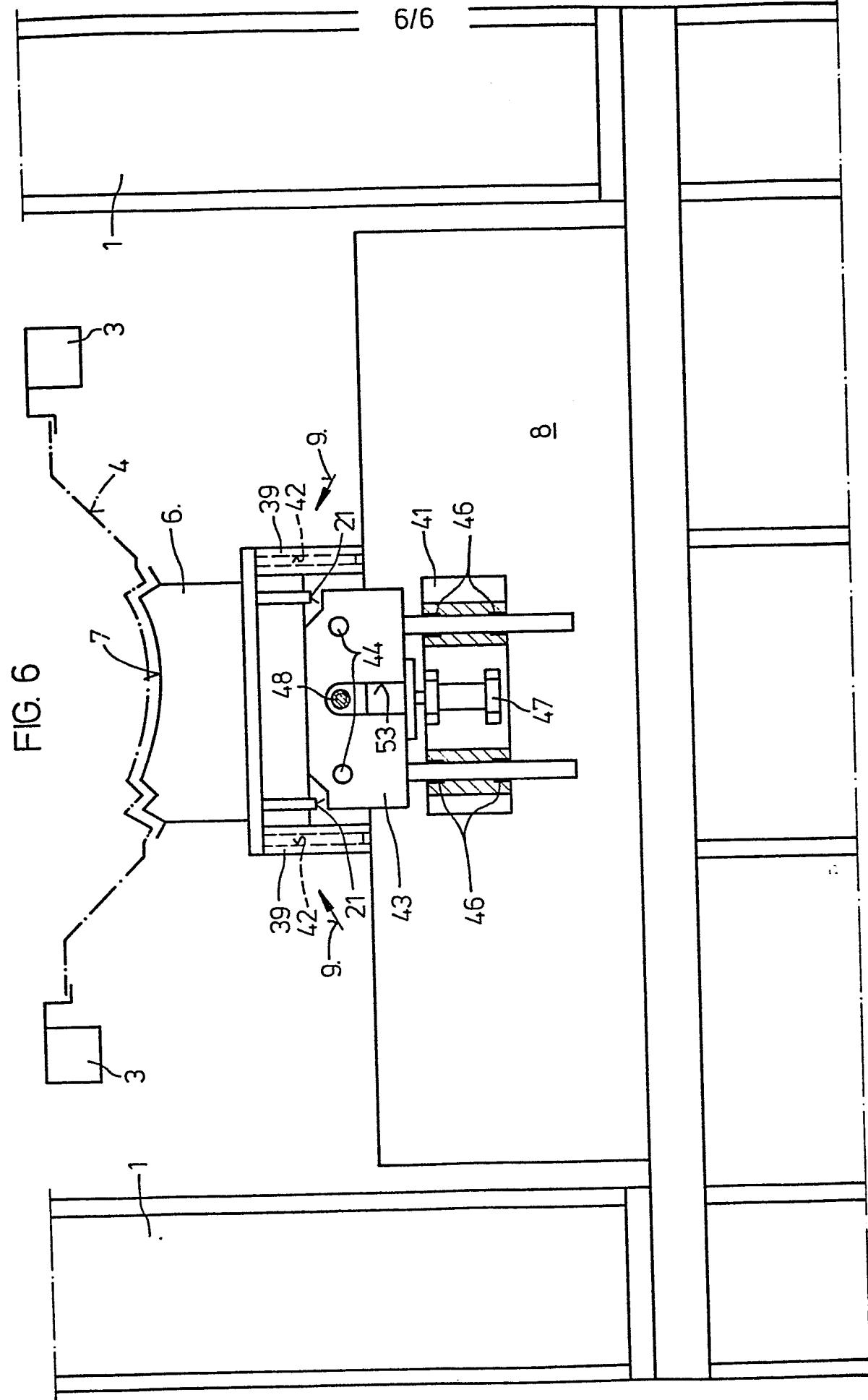


FIG. 5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

01 55332

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 3029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
A	JP-A-58 100 927 (NISSAN JIDOSHA K.K.) * Figuren * ---	1,2,5	B 21 D 43/05
D,A	DE-C-3 245 603 (MASCHINENFABRIK MÜLLER-WEINGARTEN AG.) * Insgesamt * ---	1	
D,A	BLECH . ROHRE . PROFILE, Band 26, Nr. 8, August 1979, Seiten 380-387, Coburg, DE; H.L. HILBERT: "Einzelpressen und mechanisierte Einzelpressen" * Seiten 384,385; Bild 11 * ---	1	
A	JP-A-56 036 346 (FUJI JUKOGYO K.K.) -----		<div style="text-align: center;">RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. *)</div> <div style="text-align: center;">B 21 D</div>

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort
DEN HAAG

Abschlußdatum der Recherche
12-10-1984

Prüfer
ROSENBAUM H.F.J.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

- 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
- T : Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

D : in der Anmeldung angeführtes Dokument

L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument