

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 264 792 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.08.2006 Patentblatt 2006/32

(51) Int Cl.:
B65H 3/32^(2006.01) B65H 1/26^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01710027.2**

(22) Anmeldetag: **08.06.2001**

(54) **Vorrichtung and Verfahren zur Unterteilung eines Stapels von Blättern in Riese vorgegebener Blattzahl**

Device and method for dividing a stack of sheets into reams of a predetermined number of sheets

Dispositif et procédé de division d'une pile de feuilles en rames d'un nombre de feuilles prédéterminé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES IT LI SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(60) Teilanmeldung:
04020937.1 / 1 484 270

(73) Patentinhaber: **bielomatik Leuze GmbH + Co. KG**
72639 Neuffen (DE)

(72) Erfinder:
• **Pizzi, Fausto**
S.Giovanni in Persiceto (IT)

• **Corregiari, Nicola**
Corporeno-Cento (IT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 694 489 DE-A1- 2 639 676
DE-A1- 3 835 032 GB-A- 772 679
US-A- 4 955 854

EP 1 264 792 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und Verfahren zur Unterteilung eines Stapels von Blättern in Riese vorgegebener Blattzahl. Bei der Papierverarbeitung erfolgt häufig nach der Herstellung von Einzelblättern ein Stapeln und Palettieren dieser Einzelblätter. Bei der weiteren Verarbeitung dieser Einzelblätter müssen dann einzelne Riese erzeugt werden, die möglichst blattzahlgenau eine vorgegebene Anzahl von Blättern enthalten. Übliche Riesgrößen liegen dabei beispielsweise im Bereich von 50 bis 500 Blättern.

[0002] Zur Bestimmung der Anzahl von Blättern in einem einzelnen Ries sind unterschiedliche Methoden bekannt. Zum einen kann man, wenn die Blattzahl der einzelnen Riese von vornherein bekannt ist, einzelne, über den Stapelrand hinausragende Markierungsstreifen beim Aufstapeln der Blätter an den entsprechenden Stellen einschließen. Andererseits ist dies zum einen aufwendig, da hierzu eine entsprechende Vorrichtung beim Aufstapeln vorhanden sein muß, andererseits ist es beim Aufstapeln der Blätter nicht immer bekannt, welche Anzahl von Blättern in den einzelnen vom Stapel herunterzunehmenden Riesen enthalten sein soll.

[0003] Dabei ist es bekannt, daß Papier bestimmter Qualität (zumeist im Gewicht pro Quadratmeter Papier ausgedrückt) eine gleichmäßige Dicke aufweist. Papierstapel gleicher Qualität weichen in ihrer Höhe nur dann voneinander ab, wenn zwischen einzelnen Blättern Luftspalte vorhanden sind. Daher ist es zum Abstapeln von Stapeln von Papier bekannt, das Papier an einer Seite mit einer bestimmten Flächenpressung zusammenzudrücken, wodurch bei gleicher Blattzahl und Papierqualität zuverlässig gleiche Stapelhöhe vorliegt. Zum Aussondern eines Rieses vorgegebener Blattzahl wird dann in der der vorgegebenen Blattzahl entsprechenden Höhe von der Oberkante des Papierstapels in den Papierstapel eingestochen und somit das darüber liegende Ries vorgegebener Blattzahl von dem verbleibenden Reststapel getrennt.

[0004] Diese Methode hat allerdings den Nachteil, dass es zur richtigen Festlegung der Höhe des Papierstapels einerseits notwendig ist, eine hohe Flächenpressung in den Papierstapel an der Einstichseite einzubringen, zum anderen mit der zunehmenden Flächenpressung aber die Gefahr besteht, beim Einstechen wenigstens eines der Blätter im Einstichbereich zu beschädigen. Hierbei zählen nicht nur Beschädigungen durch Verknicken des Papiers, wenn an der Einstichstelle anstelle des Zwischenraumes zwischen zwei Blättern ein Blatt getroffen wird, sondern auch, wenn die Oberfläche eines der Blätter, beispielsweise durch Wisch- oder Kratzspuren, in ihrer Qualität beeinträchtigt wird.

[0005] Die DE-A-26 39 676 beschreibt eine Vorrichtung zum Beschicken eines Rundstapelbogenanlegers, bei dem von einem Gesamtstapel ein Teilstapel dadurch abgetrennt wird, dass eine drehbare Rolle schräg von unten gegen eine Stapelkante gedrückt wird und somit

den darüber liegenden Stapelteil abtrennt. Danach fasst ein Greifer den abgetrennten Teilstapel und transportiert ihn ab.

[0006] Die DE-A-38 35 032 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entstapeln von blockweise auf Paletten gestapelten Zuschnitten. Dabei besteht jeder Block aus einer bereits fertig bemessenen Anzahl von Zuschnitten, die auf einer Unterlage liegen. Insofern ist dieses Verfahren ähnlich dem vorher beschriebenen mit Markierungsstreifen. Ein Greifer hat als Zangenunterteil eine Platte, die oberhalb der Unterlage einfährt, und als Zangenoberteil einen Haltestempel sowie einen weiteren, von der Entnahmeseite her entfernten Druckstempel.

[0007] Ferner ist aus der EP-B-0 743 919 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Unterteilen eines Bogenstapels in Riese bekannt geworden, bei denen ein Anschlag auf der einem Greifer zugekehrten oberen Kante eines Stapels unter dem Gewicht eines Waage-Parallelogramms aufliegt. Es ist ein Messer vorhanden, das in den so belasteten Stapel einsticht und Platz für ein L-förmiges Profil schafft, das zu einem Abtransportsystem gehört.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Aufteilen eines Stapels von Blättern in Einzelriesse vorgegebener Größe zu schaffen, mittels der sowohl ein genaues Bestimmen der Blattzahl als auch ein weitgehend beschädigungsfreies Entstapeln vorgenommen werden kann.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch eine Vorrichtung bzw. durch das Verfahren gemäß den unabhängigen Patentansprüchen gelöst.

[0010] Bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung wird ein Stapel von Blättern in Einzelriesse vorgegebener Blattzahl aufgeteilt, wozu ein Greifer vorgesehen ist. Der Greifer weist zur Erzeugung einer vorgebbaren Flächenpressung im aufzuteilenden Stapel ein erstes Anpresskissen auf. Er weist darüber hinaus ein Schwert zum Anstechen des aufzuteilenden Stapels in vorgebbarer Höhe vom oberen Rand des Stapels auf. Darüber hinaus ist eine Greifzange zum Handhaben des ausgesonderten Rieses vorgesehen. Die Greifzange besteht zum einen aus einer Gabel als unterem, in den Stapel einführbares Teil und zum anderen aus einem Zangenoberteil zum klemmenden Halten des Rieses zwischen Gabel und Zangenoberteil. Gemäß der Erfindung ist neben dem ersten Anpresskissen, das anstechseitig auf den Stapel von Blättern einwirkt, auch ein zweites Anpresskissen vorgesehen. Das zweite Anpresskissen dient dem Erzeugen einer Pressung im aufzuteilenden Stapel an der der Angriffseite, also der Anstechseite, abgewandten Seite des Stapels.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung dient das Schwert dem Anschnäbeln, also dem Anstechen mit geringer - beispielsweise im Bereich von weniger als 3mm liegender - Eindringtiefe der Schwertspitze in den Stapel.

[0012] An dem Greifer ist eine Ziehleiste vorgesehen,

wobei die Ziehleiste vertikalbeweglich ausgestaltet und darüber hinaus so ausgebildet ist, daß sie spätestens dann mit der dem Greifer zugewandten Seite des Stapels von Blättern in Anlage gelangt, wenn der Papierstapel vom Schwert angeschnäbelt ist. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Ziehleiste an ihrer dem Stapel zugewandten Seite, der Vorderseite, eine Reibfläche aufweist. Die Reibfläche kann dabei insbesondere in Form einer Gummierung oder einer gummierten Schicht ausgebildet sein. Dabei dient die Ziehleiste dazu, durch eine vertikal nach oben weggehende Bewegung dann, wenn die Ziehleiste sich in seitlicher Anlage an dem Papierstapel befindet, das durch das Schwert abgesonderte Ries nach oben zu ziehen. Insbesondere dann, wenn das Schwert nur den Papierstapel angeschnäbelt hat, dient die Ziehleiste der Entlastung von der Gewichtskraft des Papieres des Schwertes des darüber liegenden Rieses. Zuvor muss selbstverständlich das entsprechende Anpresskissen vom Papierstapel - nach oben - weggefahren sein. Gleichzeitig ist es hierzu erforderlich, dass auf der dem Papierstapel der Anstechseite abgewandten Seite des Papierstapels, der Rückseite, ein zweites Anpresskissen dafür sorgt, dass die einseitig angehobenen Blätter vom Stapel nicht nach hinten wegrutschen können. Insbesondere das Hochziehen des auszusondern- den Rieses durch die Ziehleiste ermöglicht es, das Schwert über die gesamte Länge hinweg nahezu lastfrei in den Papierstapel einzuführen. Das Schwert kann danach zum zuverlässigen Hochschieben des Rieses dienen und den Abstand zwischen dem ausgesonderten Ries und der nunmehr verbleibenden Oberkante des Reststapels dienen. Durch das Hochfahren des Schwertes wird insbesondere ein ausreichender Zwischenraum für das Einführen einer Gabel einer Greifzange geschaffen.

[0013] Gemäß vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung dient die Gabel zum Absondern und Greifen des oberhalb des Schwertes liegenden Rieses. Gemäß weiterführender Ausgestaltung ist hierfür das Schwert gegenüber der Gabel vertikal beweglich angeordnet. Bevorzugt werden Ausgestaltungen, bei der sowohl das Anstechen bzw. Anschnäbeln des Papierstapels durch das Schwert, als auch das Einstechen des Schwertes in den Papierstapel sowie das Einfahren der Gabel in den vom Schwert geschaffenen Zwischenraum in einer Horizontalbewegung erfolgt, die rechtwinklig zu der zu dem Greifer zugewandten Seite des Stapels hin ausgerichtet ist. Hierbei sind Ausführungen zu bevorzugen, gemäß denen Schwert und Gabel unabhängig voneinander horizontal verfahrbar sind.

[0014] Gemäß Ausgestaltungen der Erfindung besteht das Schwert aus einer nach vorne abragenden, dem Stapel zugewandten flachen Klinge. Demgegenüber ist die Gabel vorzugsweise so ausgestaltet, dass auf den Stapel hin abragende Zinken vorgesehen sind. Es sind vorzugsweise mindestens zwei Zinken vorgesehen, eine größere Anzahl von Zinken ist auch möglich. Besonders bevorzugt werden Ausgestaltungen, gemäß denen auf jeder

Seite des Schwertes wenigstens ein Zinken angeordnet ist.

[0015] Mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung kann nach einem Verfahren gemäß der Erfindung ein Papierstapel in Einzelries aufgeteilt werden. Im einzelnen umfasst ein erfindungsgemäßes Verfahren die Verfahrensschritte gemäß dem unabhängigen Anspruch.

[0016] In dem Stapel von Blättern wird mittels eines ersten Anpresskissens auf der vorderen Oberseite des Stapels, die dem Greifer zugewandt ist, eine definierte Pressung erzeugt. Mittels eines zweiten Anpresskissens wird auf der hinteren Oberseite des Stapels, die dem Greifer abgewandt ist, ebenfalls eine definierte Pressung im Stapel erzeugt. Danach wird der Greifer in seine Arbeitsposition bezüglich dem Stapel gefahren. Er befindet sich in unmittelbarer Nähe zu der ihm zugewandten Vorderseite des Stapels. In einem Abstand von der Oberkante des Stapels befindet sich das Schwert des Greifers. Der Abstand ist dabei so ermittelt, dass er der Stapelhöhe der vorgegebenen Anzahl von Blättern des im Stapel enthaltenen Blatttyps bei der durch das erste Anpresskissen erzeugten Pressung entspricht. Das Schwert führt dann in diesem Abstand von der Oberkante des Stapels eine horizontale Zustellbewegung durch. Die Länge der vertikalen Zustellbewegung ist dabei so bestimmt, dass das Schwert den Stapel ansticht, d.h. dass das Schwert nur geringfügig in den Stapel eindringt. Nach diesem ersten leichten Anstechen - Anschnäbeln - des Papierstapels an der Stelle, an der der Stapel in den Reststapel und das auszusondernde Ries aufgeteilt wird, wird das erste Anpresskissen von dem Stapel abgehoben. Auf der Vorderseite des Stapels herrscht dann keine Pressung mehr im Stapel, die über die Belastung durch die eigene Gewichtskraft der Blätter des ausgesonderten Rieses hinausgeht. Erst nach dieser Entlastung wird das Schwert vollständig in den Stapel eingeführt. Anschließend wird durch eine vertikale Hubbewegung des Schwertes das oberhalb des Schwertes liegende ausgesonderte Ries vorgegebener Blattzahl angehoben. In den dadurch im Zwischenraum zwischen der Oberkante des verbleibenden Reststapels und dem auszusondernden Ries oberhalb des Schwertes entstehenden Zwischenraum wird die Gabel der Greifzange des Greifers eingeführt. Nach dem Einführen der Gabel in den Zwischenraum wird die Greifzange geschlossen, indem das Zangenoberteil soweit abgesenkt wird, dass das auszusondernde Ries klemmend zwischen Gabel- und Zangenoberteil der Greifzange gehalten wird. Erst zu diesem Zeitpunkt wird das zweite, hintere Anpresskissen vom Stapel weggefahren und anschließend das in der Greifzange gehaltene, auszusondernde Ries vom Stapel weggefahren.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird nach dem Anschnäbeln des Papierstapels durch das Schwert eine Ziehleiste in Kontakt mit der dem Greifer zugewandten Vorderseite des Papierstapels gebracht. Die Ziehleiste ist dabei als ein Teil des Greifers anzusehen. Die Ziehleiste liegt dann seitlich an dem Pa-

pierstapel an, wobei eine definierte Anlagekraft vorgegeben sein kann. Die Anlagekraft ist dabei so gewählt, dass eine Beschädigung der Blätter durch Eindrücken an der Anlagestelle nicht erfolgt. Nachdem die Ziehleiste in Anlage mit dem Papierstapel gelangt ist und nachdem das erste Anpresskissen vom Stapel gelöst ist, wird die Ziehleiste vertikal nach oben verfahren. Dabei werden die oberhalb des Schwertes im Einstechbereich liegenden Blätter des auszusondernden Rieses einseitig leicht angehoben. Diese Maßnahme dient der weiteren Gewichtsentlastung vor dem vollständigen Einstechen des Schwertes in den Papierstapel an der vorgegebenen Stelle. Es reicht dabei aus, wenn wenigstens der überwiegende Teil der oberhalb des Schwertes liegenden Blätter angehoben wird. Ein gewisser Restteil des auszusondernden Rieses kann weiterhin mit seiner Gewichtskraft auf dem Schwert aufliegen. Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, wenn die Ziehleiste so verfahren wird, dass sie nur oberhalb des Schwertes in Anlage mit dem Stapel gelangt.

[0018] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren ist es darüber hinaus vorteilhaft, wenn nach dem Einfahren der Gabel in den entstandenen Zwischenraum zwischen dem auszusondernden Ries und dem verbleibenden Reststapel das Schwert durch vertikales Verfahren in eine Stellung abgesenkt wird, in der die Schwertoberkante unterhalb der Zinken der Gabel, insbesondere unterhalb der Oberkante der Zinken der Gabel, liegt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Schwert vertikal soweit abgesenkt wird, dass es mit definierter Auflagekraft auf dem verbleibenden Reststapel aufliegt. Dadurch, dass das Schwert mit undefinierter Auflagekraft auf dem verbleibenden Reststapel aufliegt, wird dieser Reststapel dagegen gesichert, dass die obersten Blätter beim Verfahren des auszusondernden Rieses mitbewegt werden und damit die gleichmäßige Stoßkantenausbildung des Stapels und die vertikal übereinander geradlinige Ausrichtung der Blätter zueinander im verbleibenden Reststapel verloren geht. Aus diesem Grunde ist es auch vorteilhaft, wenn das Schwert so lange in Anlage auf dem verbleibenden Reststapel verbleibt, bis das auszusondernde Ries vom Stapel entfernt ist. Bei erfindungsgemäßen Verfahren ist es besonders vorteilhaft, wenn das auszusondernde Ries von der Angriffsseite des Greifers her gesehen vom Stapel nach hinten weggefahren wird. Ebenfalls ist es bei erfindungsgemäßen Verfahren besonders vorteilhaft, wenn der Stapel von Blättern auf einer Hubeinrichtung bereitgestellt wird. Die Hubeinrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass nach jedem Entfernen eines Rieses ein Anheben des Papierstapels erfolgt, wobei das Anheben gerade um das Maß erfolgt, das der Höhe des ausgesonderten Rieses entspricht. Dadurch wird erreicht, dass sich vor Beginn jedes Aussonderns eines Rieses von dem Papierstapel die Oberkante des Papierstapels auf gleicher Höhe befindet. Alternativ oder ergänzend zu dem Ausrichten der Oberkante des Papierstapels mittels einer Hubeinrichtung kann auch der Greifer (40) so ausgebildet sein, dass er

geeignet ist, die abnehmende Höhe des Papierstapels im Verlauf des aufeinanderfolgenden Aussonderns von Riesen aus dem Stapel auszugleichen. Dies kann insbesondere durch entsprechende Verfahreinrichtungen erfolgen.

[0019] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte Ausführungen darstellen können. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 bis 6 eine erste erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aussondern eines Rieses von einem Stapel von Blättern während unterschiedlichen Phasen des Verfahrensablaufes;

Fig. 7 bis 17 eine Vorrichtung in unterschiedlichen Situationen des Verfahrensablaufes bei der Behandlung eines Restrieses;

Fig. 18 bis 25 eine Vorrichtung in unterschiedlichen Stadien des Ablaufs eines zweiten Verfahrens zur Behandlung von Restriesen.

[0020] Die in den Fig. 7 bis 25 gezeigte und anhand derer beschriebene Behandlung von Restriesen gehört nicht zur vorliegenden Erfindung und wird zum vollständigen Verständnis des Arbeitsablaufes beschrieben.

[0021] Die Fig. 1 bis 6 zeigen eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufteilen eines Stapels von Blättern in ein Ries mit einer vorgegebenen Zahl von Blättern und einem Reststapel. Dabei sind in den Fig. 1 bis 6 jeweils eine Seitenansicht und eine Aufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt. Die Fig. 7 bis 17 zeigen ebenfalls eine erfindungsgemäße Vorrichtung, die jedoch gegenüber der Vorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 6 um entsprechende Vorrichtungsbestandteile ergänzt worden ist, die für eine erste Ausführungsform zur Behandlung von Restriesen erforderlich sind. In den Fig. 18 bis 25 ist eine Abwandlung, die eine zweite Ausführungsform für die Behandlung der Restriese in unterschiedlichen Phasen zeigt, dargelegt. In den Fig. 7 bis 25 sind jeweils nur entweder die Seitenansicht oder die Aufsicht gezeigt. Die Vorrichtung besteht jedoch im wesentlichen aus den gleichen Bestandteilen wie die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 6.

[0022] Nachfolgend ist zunächst eine Vorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 6 beschrieben. Anschließend wird anhand der Fig. 1 bis 6 der Verfahrensablauf eines Verfahrens zum Aussondern eines Rieses aus einem Stapel von Blättern gemäß der Erfindung erläutert. Danach wird anhand der Fig. 7 bis 17 bzw. 18 bis 25 das jeweilige

Verfahren zum Behandeln eines Restrieses erläutert. In diesem Zusammenhang werden dann auch die gegenständlichen Veränderungen und Ergänzungen gegenüber der Vorrichtung gemäß der Fig. 1 bis 6 dargelegt. Dabei handelt es sich bei den in den Fig. 7 bis 25 gezeigten Ausführungsformen jeweils nur um bevorzugte Beispiele für entsprechend geeignete Vorrichtungen. Im einzelnen können auch andere Vorrichtungen geeignet sein, das erfindungsgemäße Verfahren zum Behandeln von Restriesen durchzuführen.

[0023] In den Fig. 1 bis 6 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aussondern eines Rieses vorgebbarer Blattzahl von einem Stapel von Blättern gezeigt. Die Vorrichtung besteht aus einem vierteilig ausgebildeten Greifer 30. Der Greifer 30 ist an sich eigentlich mehr eine Greifeinrichtung und weist viele teilweise unabhängig voneinander in wenigstens eine Verfahrrichtung verfahrbare Untereinheiten auf. Die gemeinsame Basis der Untereinheiten des Greifers 30 bildet der Träger 31, an dem alle Untereinheiten des Greifers 30 befestigt sind und gegenüber diesem diese teilweise in wenigstens einer Richtung verfahrbar sind.

[0024] An einem vorgegebenen Bereitstellungsor 80 wird der Stapel 83 von Blättern bereitgestellt. Der Greifer 30 wird aus einem Träger 31, von dem diverse Teile abragen gebildet. Zunächst einmal ist das erste Anpreßkissen 32 vorgesehen, dass mit der Oberseite des Stapels von Blättern an der vorderen Angriffsseite des Greifers 30 zu diesem Zwecke vertikal verfahrbar angeordnet ist. Das zweite Anpreßkissen 33 ist im Bereich des gegenüberliegenden, hinteren Ende des Stapels 83 vorgesehen. Auch dieses ist wenigstens vertikal verfahrbar an dem Träger 31 gehalten, so daß unabhängig von der Lage der Oberkante des Stapels 83 von Blättern das Anpreßkissen in Anlage mit der Oberseite der Blätter bringbar ist.

[0025] In der dargestellten Ausführungsform ist an der hinteren, der Angriffsseite des Greifers 30 abgewandten Seite ein Transportband angeordnet, das der Aufnahme der ausgesonderten Riese dient.

[0026] Der Greifer 30, mit seinen den Papierstapel in ein Ries vorgegebener vorgebbarer Blattzahl aufteilenden Angriffs- und Greifmittel greift an der ihm zugewandten, vorderen Seite des Stapels 83 von Blättern an.

[0027] Hierzu ist zunächst einmal das Schwert 35 vorgesehen, das in dem durch die Anzahl der Blätter, die ein Ries enthalten soll, vorgegebener Höhe in den Stapel von Blättern einsticht. In der Fig. 1 ist gezeigt, wie sich das Schwert 35 mit seinem entsprechenden Stellantrieb in einer Position unmittelbar vor der Vorderkante des Stapels 83 befindet. Kurz vor der Vorderkante des Stapels 83 und in der Vertikalen geringfügig oberhalb des Schwertes 35, erstreckt sich die Ziehleiste 39 nach oben. Die Ziehleiste 39 weist eine Reibfläche 38 auf, die dem Stapel 83 zugewandt ist. Die Reibfläche 38 kann dabei sowohl ein Zackenprofil aufweisen, als auch durch entsprechend weiches Material, beispielsweise Gummi, gefertigt sein, um so eine stark reibende Anlage der Zieh-

leiste an der Vorderkante des Stapels 83 oberhalb des Schwertes 35 zu ermöglichen. Auch die Ziehleiste 39 ist vertikal gegenüber dem Stapel 83 verfahrbar.

[0028] Gegenüber dem Schwert 35 unabhängig horizontal verfahrbar ist die Greifzange 40 an dem Träger 31 angeordnet. Die Greifzange 40 besteht dabei aus zwei relativ zueinander vertikal beweglichen Teilen. Zum einen der Gabel 41, die in einen Zwischenraum zwischen den auszusondernden Ries 90 und dem verbleibenden Reststapel 92 einfahren kann und dem Zangenoberteil 42. Dabei weist die Gabel 41 zwei Zinken 43 auf, jeweils ein Zinken 43 kann auf jeder Seite des Schwertes 35 in den Stapel eingefahren werden.

[0029] Darüber hinaus ist auch noch ein Niederhalter 45 ausgebildet. Der Niederhalter 45 ist ebenfalls an dem Träger 31 angeordnet und kann durch eine horizontale Zustellbewegung mit seinen beiden Anlageflächen 46 in den Zwischenraum zwischen dem auszusondernden Ries 90 und dem verbleibenden Reststapel 92 eingefahren werden. Die Anlageflächen 46 greifen dabei jeweils zwischen dem Schwert und einem Zinken 43 der Gabel 41 in den Zwischenraum ein, wie dies aus der unteren, als Aufsicht gezeichneten Bildhälfte erkennbar ist.

[0030] In der Fig. 1 ist die Situation dargestellt, wie sie zu Beginn eines Aussonderungsvorganges gegeben ist. Das erste und zweite Anpresskissen 32 und 33 werden durch vertikales Verfahren nach unten in Anlage mit der Oberkante 84 des Stapels 83 gebracht. Über die mittels der Anpresskissen 32 und 33 eingebrachte Flächenpressung wird erreicht, dass die Stapelhöhe einer Anzahl von Blättern stets wenigstens näherungsweise gleich groß ist und nur von der Papierqualität, also im wesentlichen der Blattstärke eines einzelnen Blattes, abhängig ist. Das Schwert 35 befindet sich mit seiner Schwertspitze unmittelbar vor der ihm zugewandten Vorderseite des Stapels 83. Dabei befindet sich das Schwert in einem solchen vertikalen Abstand von der Oberkante 84 des Stapels, daß in der Höhe oberhalb des Schwertes sich die entsprechende Anzahl von Blättern befindet, die ein auszusonderndes Ries bildet. In unmittelbarer Nachbarschaft zur Vorderseite des Stapels 83 befindet sich auch die Ziehleiste 39 mit ihrer dem Stapel zugewandten Reibfläche 38. Dabei befindet sich die Unterkante der Ziehleiste 39 etwas oberhalb des Schwertes 35. In entsprechender vertikaler Position, aber horizontal weiter von der Vorderseite des Stapels entfernt befindet sich der Niederhalter 45 mit seinen Anlageflächen 46 sowie die Gabel 41 der Greifzange 40 mit den in Eingriffshöhe bereitstehenden Zinken 43.

[0031] Zum Aussondern eines Rieses 90 mit der vorgebbaren Anzahl von Blättern sticht das Schwert 35 den Stapel 83 an. Hierzu dringt das Schwert mit seiner Schwertspitze nur geringfügig, d.h. in der Regel nur um wenige Millimeter, vorzugsweise beispielsweise um ca. 2 bis 3mm in den Stapel ein. Diese Situation ist in der Fig. 2 dargestellt. Darüber hinaus hat sich gegenüber der Fig. 1 nur geändert, dass nun auch die Ziehleiste 39 sich mit ihrer Reibfläche 38 in der Anlage mit der Vorderkante

des Rieses 90 befindet. Durch das Anstechen des Stapels 83 mit dem Schwert wird der Stapel 83 in das auszusondernde Ries 90 sowie einen verbleibenden Reststapel 92 aufgeteilt.

[0032] Nun wird zunächst das erste Anpresskissen 32 vertikal nach oben weggefahren. Dadurch wird die durch das erste Anpresskissen 32 erzeugte Pressung an der Vorderseite des Stapels aufgehoben. Des weiteren wird die sich in Anlage mit der Vorderseite des Stapels befindliche Ziehleiste 39 vertikal nach oben verfahren. Durch die reibschlüssig an der Ziehleiste gegebene Anlage wenigstens eines Teiles der Blätter des Rieses 90 werden diese an der Vorderseite des Stapels durch die Verfahrbewegung der Ziehleiste 39 angehoben und befinden sich nicht mehr in Auflage mit dem verbleibenden restlichen Teil des Rieses und dem Reststapel 92. Dies gilt nur für die Vorderseite der Blätter, da an der hinteren Seite des Stapels weiterhin die Flächenpressung erzeugt wird. Hierzu befindet sich das zweite Anpresskissen 33 weiterhin in entsprechender Anlage mit dem Stapel 83, bestehend aus dem Reststapel 92 und dem auszusondernden Ries 90. Gleichzeitig wird dadurch verhindert, dass die Blätter des Rieses 90 durch das einseitige Anheben gegeneinander verrutschen und dadurch die fluchtende Anordnung der Blätter übereinander, wie sie in dem Stapel ursprünglich gegeben ist, aufgelöst wird. Nachdem durch vertikales Wegfahren des ersten Anpresskissens 32 und durch Anheben beispielsweise wenigstens des überwiegenden Teils des Rieses 90 auf der Einstichseite des Schwertes 35, eine weitest gehende Gewichtsentlastung im Einstichbereich hergestellt wurde, kann das Schwert nunmehr vollständig in den Stapel einstechen. Zur Erleichterung eines beschädigungsfreien Einstechens kann es vorgesehen sein, dass an dem Schwert, insbesondere an der Spitze der Klinge des Schwertes Luftaustrittsdüsen 37 vorgesehen sind, durch die Luft zwischen das unterste Blatt des auszusondernden Rieses und das oberste Blatt des verbleibenden Reststapels 92 eingblasen wird. Hierdurch kann ein geringfügiges Luftkissen erzeugt werden, so dass das Schwert 35 nahezu reibungsfrei in den Stapel 83 einstechen kann und somit die Trennung zwischen dem auszusondernden Ries 90 und dem verbleibenden Reststapel 92 weiter definiert. Im Anschluss daran wird durch horizontales Verfahren des Schwertes nach oben an der Einstichseite das Ries 90 von dem Reststapel 92 getrennt und es wird ein Zwischenraum 86 erzeugt. Die nach diesen Abläufen erreichte Situation ist in der Fig. 3 dargestellt.

[0033] Um zu der in der Fig. 4 dargestellten Situation zu gelangen, wird im weiteren Ablauf des Verfahrens zunächst einmal die Greifzange 40 horizontal in die Angriffsstellung am Stapel 83 verfahren. In der Angriffsstellung dringt die Gabel 41 mit ihren Zinken 43 in den Zwischenraum 86 zwischen dem Reststapel 92 und dem auszusondernden Ries 90 ein. Das Zangenoberteil 42 befindet sich in einer Position oberhalb der Oberkante des Rieses 90. Darüber hinaus wird auch der Niederhal-

ter 45 mit seinen Anlageflächen in den Zwischenraum 86 eingefahren.

[0034] Um aus der in Fig. 4 dargestellten Situation im weiteren Verfahrensablauf in der Fig. 5 dargestellten Situation zu gelangen, wird zunächst der Niederhalter durch vertikales Verfahren soweit abgesenkt, dass er mit einer vorgebbaren Anlagekraft auf der Oberkante des verbleibenden Reststapels 92 aufliegt. Danach wird das Schwert 35 durch vertikales Absenken zunächst so weit verfahren, dass die Blätter des Rieses 90 auf der Gabel 41 der Greifzange 40 aufliegen. Anschließend wird das Schwert 35 durch horizontales Verfahren aus dem Stapel herausgezogen. Es befindet sich nun in einer horizontalen Lage vor der Vorderkante des Stapels 83. Nach dem vertikalen Absenken des Schwertes 35 unter die Ebene der Oberkante der Zinken 43 der Gabel 41 von der Greifzange 40 liegt das auszusondernde Ries 90 an der Vorderseite alleine und vollständig auf der Gabel 41 auf. Dabei befindet sich die Gabel 41 unmittelbar oberhalb der Oberkante des verbleibenden Reststapels 92 und die Unterkante des Rieses 90 ist nur geringfügig von der Oberkante des Reststapels 92 entfernt. Noch immer liegt das zweite Anpreßkissen 33 auf dem Stapel 83 auf, der aus dem Reststapel 92 und dem Ries 90 gebildet wird. Um das auszusondernde Ries 90 in der Greifzange 40 zu halten, wird das Zangenoberteil 42 soweit durch eine vertikale Zustellbewegung abgesenkt, bis es mit definierter Anlagekraft an der Oberseite des Rieses 90 anliegt. Nunmehr ist das auszusondernde Ries 90 in der Greifzange 40 des Greifers 30 gehalten. Nach dem dies der Fall ist, wird auch das zweite Anpresskissen 33 vertikal nach oben gefahren. Nunmehr ist das hintere Ende des Stapels 83 entlastet. Die in der Fig. 5 dargestellte Situation ist erreicht.

[0035] Der verbleibende Reststapel 92 wird durch den Niederhalter 45 in seiner Lage fixiert, während durch ein horizontales Verfahren der Greifzange 40 das auszusondernde Ries nach hinten vom Stapel weg auf das Transportband 85 gelangt. Diese Situation ist in der Fig. 6 dargestellt.

[0036] Nach dem das Ries 90 vollständig auf das abfahrende Transportband 85 überführt wurde, öffnet sich die Greifzange 40 und diese kann nunmehr wieder in ihre in der Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung nach hinten verfahren werden. Auch der Niederhalter 45 kann nun vom vorderen Ende des nunmehr den Stapel 83 bildenden Reststapels 92 zunächst abgehoben werden und dann wieder in die in der Fig. 1 dargestellte Position - im Bild nach rechts, also in Stapelrichtung gesehen nach vorne - weggefahren werden. Die in der Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung wird dann dadurch wieder erreicht, dass das erste und zweite Anpresskissen 32 und 33 in Anlage mit der Oberkante des Stapels 83 gebracht werden. Hierdurch kann auch die exakte Lage der Oberkante bezüglich dem ortsfesten Träger 31 ermittelt werden. Des weiteren müssen das Schwert 35, der Niederhalter 45 sowie die Greifzange 40 vertikal bezüglich der Oberkante des Stapels 83 ausgerichtet werden. Die Erfas-

sung der Position der Oberkante kann dabei so erfolgen, daß die Position des ersten Anpreßkissens 32 erfaßt wird und die anderen Teile des Greifers bezüglich dieser Position vertikal ausgerichtet werden. Damit die Lage der Oberkante des Stapels 83 konstant bleibt, kann es vorge-
 5 gesehen sein, dass der Bereitstellungsort 80 des Stapels 83 auf einem Hubtisch ist. Durch Anheben des Hubtisches um das Maß der Höhe eines auszusondernden Rieses wird sichergestellt, daß die vertikale Lage der Oberkante des Stapels konstant bleibt.

[0037] Die Fig. 7 bis 17 zeigen unterschiedliche Momentaufnahmen aus einem Verfahren zur Behandlung von Restriesen 91, die insbesondere im Zusammenhang mit einer Vorrichtung und einem Verfahren zum Aufteilen eines Stapels von Blättern in Riese vorgegebener Blatt-
 10 zahl wie es in den Fig. 1 bis 6 dargestellt worden ist Verwendung finden kann. Dabei ist die Durchführung eines Verfahrens gemäß den Fig. 7 bis 17 mit dem nachfolgend geschilderten Verfahrensablauf nicht zwangsläufig an ein Verfahren, wie es in bezug auf die Fig. 1 bis 6 be-
 15 schrieben worden ist, oder eine Entstaplervorrichtung, wie sie in den Fig. 1 bis 6 gezeigt worden ist, gebunden. Jedoch wird im nunmehr dargelegten Beispiel vorausgesetzt, dass eine Entstaplervorrichtung gemäß den Fig. 1 bis 6 vorhanden ist.

[0038] Die in der Fig. 7 dargestellte Situation entspricht ungefähr der Situation, wie sie auch in der Fig. 5 gezeigt ist. Ein wesentlicher Unterschied ist darin zu sehen, dass das in der Greifzange 40 gehaltene Ries ein Restries 91 ist. Ein Restries 91 unterscheidet sich dahingehend von den anderen auszusondernden Riesen, dass es nicht mehr die gewünschte, vorgegebene Anzahl von Blättern enthält, die ein auszusonderndes Ries 90 enthalten soll. Darüber hinaus unterscheidet sich die Situation der Fig. 7 von der Fig. 5 dahingehend, dass das Schwert 35 unterhalb des letzten Blattes des Stapels 83, der zu Beginn des Einstichvorgangs nur noch aus dem Restries be-
 20 stand, eingestochen wurde. Ansonsten muss sich der Ablauf des Ergreifens des Restrieses 92 nicht von dem Ergreifen eines anderen Rieses 90 unterscheiden.

[0039] Gemäß der in Fig. 7 dargestellten Situation des Verfahrens zum Behandeln von Restriesen wurde das Restries ebenso wie ein vollständiges Ries mittels der Greifzange ergriffen und ist daher manipulierbar. Durch Verfahren der Greifzange 40 nach hinten, von der ursprünglichen Angriffsseite des Greifers 30 an dem Stapel 83 von Blättern weg, wird das Restries 92 auf das Transportband 85 geschoben. Zu Beginn des Umsetzvorgangs des Restrieses 92 auf das Transportband 85 bewegt sich das Transportband mit seiner Fördergeschwindigkeit - diese entspricht der Vorschubgeschwindigkeit der Greifzange 40 - weiter. Es nimmt das Restries 92 zumindest teilweise auf. Diese Situation ist in der Fig. 8 dargestellt. Wird diese in der Fig. 8 dargestellte Position der Greifzange 40 erreicht, so wird das Transportband 85 angehalten. Das Restries 92 ist nun zwar noch von der Greifzange 40 gehalten, liegt aber weit überwiegend auf dem stehenden Transportband 85 auf. Das Restries 92

befindet sich nicht mehr in Anlage mit der Palette 79, auf der der Stapel 83 ursprünglich aufgestapelt war und die an den Bereitstellungsort gebracht wurde. Die Palette 79 steht dabei auf einem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Hubtisch. Durch Verfahren des Hubtisches nach unten, wird die Palette 79 weggebracht. Unterhalb des Niederhalters 45 und des Schwertes 35 entsteht nunmehr der Freiraum um einen neuen Stapel 93 am Bereitstellungsort 80 bereitzustellen. Diese Situation ist in der Fig. 9 dargestellt.

Um die in Fig. 10 dargestellte Situation zu erreichen, wurde der neue Stapel 93 auf einer neuen Palette 79 an den Bereitstellungsort 80 gebracht. Der zeichnerisch nicht explizit dargestellte Hubtisch wird dann wieder so verfahren, dass die Oberkante des neuen Stapels 93 wenigstens annähernd in der Ebene des Transportbandes 85 liegt. In dieser Situation gelangt auch der Niederhalter 45 mit seinen Anlageflächen 46 in Anlage mit dem obersten Blatt des neuen Stapels 93. Die Anlage ist so, daß eine gewisse Flächenpressung im Stapel auf der Seite des Niederhalters erzeugt wird und daher die Blätter des Stapels 93 gegen horizontales Verschieben gesichert gehalten sind.

[0040] Das Schwert 35 befindet sich dabei in einer Position außerhalb des neuen Stapels 93. Nunmehr wird das in der Greifzange 40 festgehaltene Restries 91 auf den neuen Stapel 93 aufgestapelt. Dieser Aufstapelvorgang ist in der in Fig. 11 dargestellten Momentaufnahme teilweise abgeschlossen. Die Greifzange 40 wird horizontal nach vorne in Richtung auf den neuen Stapel 93 verfahren. Hierzu kann zur Unterstützung des Umstapelvorgangs und zur Vermeidung von Beschädigungen des Papiers an der Oberfläche ein gleichzeitiges Verfahren des Transportbandes 85 in die entsprechende Richtung erfolgen. Dabei erfolgt, wie auch schon beim Entstapeln eines Rieses, die Verfahrbewegung des Transportbandes 85 vorzugsweise geschwindigkeitssynchron mit dem Verfahren der Greifzange 40, so dass keine Relativbewegung der Oberfläche des Transportbandes 85 zum untersten Blatt des auszusondernden Rieses 90 oder des Restrieses 91 gegeben ist.

[0041] Wie in Fig. 12 dargestellt befindet sich nach Abschluss der Verfahrbewegung der Greifzange 40 das Restries 91 oben auf dem neuen Stapel 93 aufliegend, wobei eine möglichst fluchtende Ausrichtung der Blätter des Restrieses 92 zu den Blättern des neuen Stapels 92 gegeben ist. Jedoch wird weiterhin an der Vorderseite des Stapels bzw. des Restrieses 91 das Restries 91 in der Greifzange 40 gehalten.

Nunmehr wird das Schwert 35 in den Zwischenraum 86 zwischen dem Restries 91 und dem neuen Stapel 93 eingefahren. Soweit Luftaustrittsdüsen im Schwert 35 vorhanden sind, kann nunmehr Luft in den Zwischenraum eingeblasen werden.

[0042] Nunmehr wird die Greifzange 40 geöffnet. Dies geschieht insbesondere dadurch, dass die Gabel 41 der Greifzange 40 vertikal nach unten verfahren wird und die Gabeloberkante somit unterhalb des Niveaus des

Schwertes 35 gelangt. Anschließend wird die Greifzange 40 in eine Position außerhalb des Bereiches des neuen Stapels 93 verfahren. Das Restries liegt nun einerseits auf dem neuen Stapel 93 auf und andererseits leicht auf dem Schwert 35 auf. Dabei wird die Auflagekraft gegebenenfalls durch die eingeblasene Luft an den Austrittsdüsen des Schwertes eingeblasene Luft verringert. Das Schwert wird nach vorne weggefahren, d.h. seine Schwertvorderkante gelangt außerhalb des Eingriffbereiches mit dem neuen Stapel 93 und dem Restries 91. Nunmehr liegt also das Restries, das um es von dem restlichen neuen Stapel 93 unterscheiden zu können in den Fig. 12 und 13 schraffiert dargestellt ist, vollständig auf dem am Bereitstellungsort 80 bereitgestellten neuen Stapel 93 auf.

[0043] Um von dieser in der Fig. 13 dargestellten Stellung in die in der Fig. 14 dargestellten Position zu gelangen, läuft ein Verfahren zum Ergreifen eines auszusondernden Rieses ab, wie es beispielsweise in Verbindung mit den Fig. 1 bis 5 beschrieben wurde. In der in Fig. 14 dargestellten, der Fig. 5 entsprechenden Position ist ein auszusonderndes Ries 90, das aus einem Restries 91 und Blättern des neuen Stapels 93 besteht, von der Greifzange 40 ergriffen. Dies ist zeichnerisch dadurch dargestellt, dass das auszusondernde Ries 90 aus zwei Teilbereichen besteht, zu einem dem schraffiert dargestellten Restries 91 und zum anderen ein nicht schraffiert dargestellter Bereich, der aus Blättern des neuen Stapels 93 besteht. In der Fig. 14 dargestellten Position ist das auszusondernde Ries von der Greifzange ergriffen und bereit, von dem Stapel weggefahren zu werden. Über den Hubtisch wurde der neue Stapel 93 soweit angehoben, dass die Unterkante des auszusondernden Rieses ungefähr in Höhe des Transportbandes 85 liegt. Der Niederhalter 45 wurde zwar in den Zwischenraum 86 zwischen dem auszusondernden Ries und dem verbleibenden Reststapel 92 eingefahren, liegt aber noch nicht an der Oberfläche des Reststapels 92 auf. Wie schon in bezug auf den Ablauf des Riesaussonderungsverfahrens gemäß den Fig. 1 bis 6 beschrieben, wird der Niederhalter 45 derart in Anlage mit der Oberkante des verbleibenden Reststapels 92 gebracht, dass die Blätter in Vertikalrichtung unverrückbar gehalten werden. Danach wird das auszusondernde Ries durch ein Schieben der Greifzange 40 nach hinten in Richtung auf das Transportband 85 hin von dem Reststapel 92 weggeschoben. In der Fig. 15 ist eine Situation dargestellt, in denen das auszusondernde Ries 90 schon teilweise auf dem Transportband 85 aufliegt.

[0044] Im weiteren Ablauf des Verfahrens gelangt man zu der Fig. 16 dargestellten Situation. Die in der Fig. 16 als Seitenansicht dargestellte Situation ist in der Fig. 17 als Aufsicht dargestellt. Das auszusondernde Ries wurde auf dem Transportband 85 abgelegt. Die nunmehr geöffnete Greifzange 40 wird wieder in Richtung auf ihre Ausgangsstellung nach vorne an das vordere Ende des Stapels 83 zurückgefahren. Diese Verbahrbewegung erfolgt durch ein Verfahren entlang des Trägers 31.

[0045] Die Vorderkante des Rieses 90 gelangt in Anlage mit der Anschlagleiste 60, die in den Verfahrweg des Rieses 90 eingefahren wurde. Dabei kann diese Anschlagleiste 60 Teil einer weiteren Greifeinrichtung 62 sein, die das Ries 90 ergreift und weiter manipuliert. Sobald sich die - nunmehr in Transportrichtung des Rieses 90 gesehenen - vordere Kante des Rieses in Anlage mit der Anschlagleiste 60 befindet, wird die Transportförderbewegung des Transportbandes 85 unterbrochen. Mittels von entsprechenden Stellen angetriebenen Stossleisten 61, die sowohl an den beiden transversalen Seiten des Rieses 90 als auch mit einer Stossleiste, die am in Transportrichtung des Rieses gesehen hinteren Ende, das früher das vordere Ende die vordere Seite des Stapels 83 gebildet hat angreifen können, wird das Ries 90 bündig gestoßen. Durch das Bündigstoßen mittels der Stoßleisten 61 wird die Ausrichtung der Blätter des Restrieses 91 zu den Blättern des neuen Stapels 93 innerhalb des nunmehr gebildeten Rieses 90 ausgeglichen.

[0046] In vertikaler Richtung wird ein sauber fluchtend ausgebildetes Ries 90 sichergestellt. Dieses Ries 90 kann nun beispielsweise, wie in der Fig. 16 und 17 dargestellt, mittels einer Greifeinrichtung 62 ergriffen werden und dann weiter gefördert werden. Das Ausrichten eines Rieses 90 ist dabei nur dann erforderlich, wenn dieses Ries aus zwei Teilriesen besteht, die ursprünglich von unterschiedlichen Papierstapeln stammen. Im übrigen wird gemäß dem Verfahrensablauf, wie er anhand den Fig. 1 bis 6 dargelegt wurde, sichergestellt, dass die Ausrichtung der Blätter zueinander, wie sie in dem Stapel 83 ursprünglich gegeben ist, während des ganzen Umsetzens und Entstapelns beibehalten wird.

[0047] Die Fig. 18 bis 25 zeigen eine alternative Ausgestaltung eines Verfahrens zur Behandlung von Restriesen 91. Dabei entspricht die Situation der Fig. 18 der Situation gemäß der Fig. 7. Es ist bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 18 als Unterschied zu der Ausführungsform gemäß der Fig. 7 lediglich kein Transportband 85 gegeben. Die Aufgaben des Transportbandes, insbesondere das zwischenzeitliche Festhalten des Restrieses 91 wird dabei von einer Greifeinrichtung 62 übernommen, wie nachfolgend noch dargelegt wird.

[0048] Um die in der Fig. 19 dargestellte Situation in Verfahrensablauf zu erreichen, wird das Restries 91 mittels der Greifzange 40 so verschoben, dass das zuerst von der Palette 79 weglauende Ende des Restrieses 91 eine Anschlagleiste 60, die Teil der Greifeinrichtung 62 ist, erreicht. Sobald diese Anschlagleiste 60 erreicht wurde, wird die Förderbewegung des Restrieses 91 unterbrochen. Mittels eines entsprechenden Stempels 63 einer Greifeinrichtung 62, wird das von der Greifzange 40 abgewandte Ende des Restrieses 91 ebenfalls so klemmend gehalten, wie das andere Ende in der Greifzange 40 klemmend zwischen Gabel 41 und Zangenoberteil 42 klemmend gehalten ist. Diese Situation ist in der Fig. 19 dargestellt. Nunmehr wird, wie in der Fig. 20 dargestellt und entsprechend der Vorgehensweise im vorigen Verfahren zunächst einmal mittels des Hubtisches die leere

Palette 79 nach unten weggefahren. Das Restries 91 hält, an seinen beiden Enden jeweils durch die Greifzange 40 bzw. durch die Greifeinrichtung 62 gehalten, mit leichter Durchbiegung in seiner erreichten Lage. Dabei müssen die Flächenpressungen in der Greifzange und in der Greifeinrichtung so gewählt werden, dass das Papier nicht auf Grund seiner eigenen Schwerkraft aus den Zangen herausrutscht und nach unten wegfällt. Dies ist insbesondere bei leichten Papierqualitäten und bei geringen Papiermaßen, beispielsweise bei Papierabmaßen im Bereich von A4 oder A3 möglich. Je größer die Fläche des Papiers und je größer die Anzahl der Blätter in einem Ries bzw. je größer und schwerer ein Blatt selbst ist, desto mehr spricht dafür, das in dem vorigen Verfahren gemäß Fig. 7 bis 17 dargelegt ist, zu verwenden. Fig. 21 zeigt dann die Situation, in der ein neuer Stapel 93 auf einer neuen Palette 79 am Bereitstellungsort bereitgestellt wurde und mittels des Hubtisches so weit nach oben verfahren wurde, dass die Oberkante des neuen Stapels 93 an der gewünschten Position, direkt unterhalb des Restrieses 91 zu liegen kommt. Die Fig. 21 entspricht also der Situation, wie sie in der Fig. 10 des vorigen Verfahrens gegeben ist. Entsprechend dem Übergang von der Situation gemäß der Fig. 11 zur Situation gemäß der Fig. 12 wird im Übergang zwischen der Fig. 21 und der Fig. 22 gemäß dem nunmehr beschriebenen Verfahren das Restries 91 in eine Position über dem neuen Stapel 93 gebracht. Hierzu wird die klemmende Haltung der Greifzange 40 abgewandten Ende des Restrieses 91 in der Greifeinrichtung 62 zunächst gelöst und anschließend mittels der Greifeinrichtung 40 das Restries auf den neuen Stapel 93 herübergezogen. Dabei kann es von Vorteil sein, mittels eines Niederhalters 45 oder dergleichen, wozu auch das Schwert zählen kann, eine Pressung in dem neuen Stapel 93 erzeugt wird, die ein vertikales Verschieben der Blätter während dieser Umsetzungsbewegung verhindert. Der Übergang von der in Fig. 22 dargestellten Situation zu der Situation, wie sie in Fig. 23 dargestellt ist, entspricht dabei den Abläufen im Übergang zwischen der Situation in Fig. 12 und Fig. 13. Das Restries 91 wird zunächst auf dem Schwert 35 abgelegt, dann wird die Gabel 41 der Greifzange 40 herausgefahren und anschließend das Schwert 35 herausgezogen. Dann liegt das Restries 91 möglichst fluchtend auf dem neuen Stapel 93 auf.

[0049] In der Fig. 24 ist die Situation dargestellt, wie sie sich bietet, wenn von dem neuen Stapel und dem darauf abgelegten Restries 91 ein Ries 90 abgetrennt und ergriffen wurde. Dies kann beispielsweise gemäß der in den Fig. 1 bis 6 dargestellten Verfahrensweise erfolgen, wobei in der Fig. 24 die Situation, wie sie der Fig. 5 entspricht, zeichnerisch dargestellt ist. Auch hier ist bei dem Ries 90, das auszusondern ist und das die vorgegebene Anzahl von Blättern enthält, der Anteil des Restrieses 91 durch schraffierte Darstellung des Restrieses gezeigt. Der nicht schraffiert gezeichnete Teil des Rieses entspricht den Blättern des neuen Stapels 93. Das Ries 90 wurde von der Greifzange 40 ergriffen und

wird zwischen Gabel 41 und Zangenoberteil 42 gehalten. Gemäß der in der Fig. 25 dargestellten Situation wird durch Verschieben der Greifzange 40 über den verbleibenden Stapel 92 hinweg das auszusondernde Ries von dem Reststapel 92 weggeschoben. Sobald das Ries die Anschlagleiste 60 erreicht, wird die Transportbewegung zunächst unterbrochen und durch Absenken eines entsprechenden Stempels das dem der Greifzange 40 abgewandte Ende des Rieses 90 in der Greifeinrichtung 62 klemmend gehalten. Durch das beidseitig klemmende Halten oder aber durch anschließendes Lösen der Klemmung in der Greifzange 40 kann das Ries 90 nunmehr weiter von dem Stapel weggefahren und verarbeitet werden. Somit ist die Greifeinrichtung 62 eine alternative Manipulationseinheit zu dem Transportband 85, wie es in den Fig. 1 bis 17 gezeichnet war.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufteilen eines Stapels (83) von Blättern in Einzelries (90) vorgegebener Blattzahl, mit einem Greifer (30) mit einer Greifzange (40), die ein Zangenunterteil (41) und ein Zangenoberteil (42) aufweist, und mit einem Mittel zum Absondern eines Rieses (90) von vorgegebener Höhe vom Stapel (83),
dadurch gekennzeichnet, dass
der Greifer (30) ein vom Zangenoberteil (42) gesondertes erstes Anpreßkissen (32) zur Erzeugung einer definierten Pressung im aufzuteilenden Stapel (83) auf der Seite des Greifers aufweist, und als Mittel zum Absondern ein Schwert (35) zum Anstechen des aufzuteilenden Stapels (83) in der vorgegebenen Höhe vom oberen Rand des Stapels, und ein zweites Anpreßkissen (33) zum Erzeugen einer Pressung im aufzuteilenden Stapel (83) aufweist, das an der der Angriffsseite des Greifers (30) gegenüberliegenden Seite des Stapels (83) angreift, vorgesehen sind,
wobei eine nach dem Anstechen des Papierstapels (83) durch das Schwert (35) mit dem Papierstapel oberhalb des Schwertes in Anlage kommende, vertikalbewegliche Ziehleiste (39) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schwert (35) dem Anstechen des Stapels (83) unter Erzeugung einer vorgegebenen Pressung dient.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ziehleiste (39) an ihrer dem Stapel (83) zugewandten Seite eine insbesondere gummierte Reibfläche (38) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zangenunterteil (41) eine Gabel (41) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schwert (35) gegenüber der Gabel (41) vertikalbeweglich angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** Schwert (35) und Gabel (41) rechtwinklig zu der ihnen zugewandten Seite des Stapels (83) horizontal verfahrbar sind. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** Schwert (35) und Gabel (41) unabhängig voneinander horizontal verfahrbar sind. 10
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schwert (35) aus einer nach vorne, dem Stapel (83) zugewandten, flachen Klinge besteht, wobei die Klinge in ihrem Inneren vorzugsweise Luftkanäle aufweist, die in seitlich an der Klinge und insbesondere im Bereich der Spitze der Klinge vorgesehenen Luftaustritten münden, wobei durch die Luftkanäle und die Luftaustritte im Bereich der Einstichstelle des Schwertes (35) in den Papierstapel (83) Luft einblasbar ist. 15 20 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (41) wenigstens zwei auf den Stapel (83) hin abragenden Zinken aufweist, wobei insbesondere auf jeder Seite des Schwertes (35) wenigstens ein Zinken vorgesehen ist. 30
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Niederhalter (45) vorgesehen ist, wobei der Niederhalter (45) in den Zwischenraum zwischen dem in der Greifzange (40) gehaltenen Ries (90) und der Oberkante des verbleibenden Stapels (83) einfahrbar ist und mittels dem greiferseitig eine vorgebbare Flächenpressung im verbleibenden Stapel (83) erzeugt ist. 35 40
11. Verfahren zum Aufteilen eines Stapels (83) von Blättern in einzelne Riese (90) vorgegebener Blattzahl, wobei ein Ries an einer Stapelkante vom Stapel (83) abgesondert und danach mittels eines Greifers (30), der ein Zangenoberteil (42) und ein Zangenunterteil (41) aufweist, erfasst wird, wobei der Greifer an den Stapel herangefahren wird und das in seiner Greifzange (40) gehaltene Ries (90) vom Stapel wegfährt, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem ersten Anpreßkissen (32) auf der Seite des Greifers (40) eine definierte Pressung im Stapel (83) erzeugt wird, mit einem zweiten Anpreßkissen (33) auf der dem Greifer (30) gegenüberliegenden Seite des Stapels (83) eine definierte Pressung im Stapel erzeugt wird, zum Absondern des Rieses (90) ein Schwert (35) des Greifers (30), das sich bezüglich einer Oberkante des Stapels in einem der vorgegebenen Blattzahl eines Rieses entsprechenden Abstand befindet, durch eine horizontale Zustellbewegung mit der Schwertspitze den Stapel im entsprechenden Abstand ansticht, das erste Anpreßkissen (32) von dem Stapel abgehoben wird, das Schwert (35) vollständig in den Stapel einsticht und anschließend durch eine vertikale Hubbewegung das oberhalb des Schwertes (35) gebildete Ries (90) vorgegebener Blattzahl an der Einstichseite des Schwertes anhebt, das Zangenunterteil (41) in den durch das einseitige Anheben des Rieses (90) entstandenen Zwischenraum einfährt, und zwischen Zangenober- und -unterteil (42, 41) das Ries (90) klemmend gehalten wird, das zweite Anpreßkissen (33) vom Stapel weggefahren wird, bevor der Greifer (30) das in der Greifzange gehaltene Ries vom Stapel wegfährt, wobei spätestens nach dem Anstechen des Papierstapels (83) durch das Schwert (35) eine Ziehleiste (39) in Kontakt mit der Seite des Papierstapels (83) oberhalb des Schwertes gelang, wobei durch ein vertikales Verfahren der Ziehleiste (39) nach oben, die Blätter des auszusondernden Rieses (90) an der Einstichseite des Schwertes (35) angehoben werden. 45 50
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Einfahren der das Zangenunterteil (41) bildenden Gabel in den entstandenen Zwischenraum das Schwert (35) durch vertikales Verfahren in eine Stellung abgesenkt wird, in der die Schwertoberkante unterhalb der Zinken der Gabel (41) liegt. 55
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Zwischenraum zwischen dem verbleibenden Reststapel (92) und dem in der Greifzange (40) gehaltenen Ries (90) ein Niederhalter (45) einführbar ist, wobei der Niederhalter mit einer definierten Anlagekraft in Anlage mit der Oberseite des Reststapels (92) bringbar ist.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schwert (35) und/oder der Niederhalter so lange auf dem verbleibenden Reststapel (92) mit definierter Anlagekraft aufliegt, bis das auszusondernde Ries vom verbleibenden Reststapel (92) entfernt ist.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das auszusondernde Ries (90), von der Angriffsseite des Greifers (30) her gesehen, vom Stapel (83) nach hinten weggefahren wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stapel (83) von Blättern auf einer Hubeinrichtung bereitgestellt ist, wobei nach jedem Entfernen eines ausgesonderten Rieses (90) eine Anpassung der Höhe der Oberkante des bereitgestellten Stapels (83) derart erfolgt, daß sich die Oberkante des Stapels (83) auf einer vorgegebenen Höhe befindet.

Claims

1. Device for dividing of a stack (83) of sheets into individual reams (90) of a predetermined number of sheets, with a gripper (30) having gripping jaws (40) with a jaw lower section (41) and a jaw upper section (42) and with a means for separating a ream (90) of predetermined height from the stack (83), **characterized in that** the gripper (30) has a first pressure pad (32) separate from the jaw upper part (42) for generating a defined pressure in the stack to be divided on the side of the gripper, and as a means for separation a blade (35) for insertion into the stack (83) to be divided at the predetermined height from the upper edge of the stack, and a second pressure pad (33) for generating a pressure in the stack (83) to be divided and applied at that side of the stack (83) opposite the application side of the gripper (30) are provided, where a vertically movable draw bar (39) is provided contacting the paper stack (83) above the blade (35) after insertion of the blade into the paper stack.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the blade (35) is used for insertion into the stack (83) while generating a predetermined pressure.
3. Device according to Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** the draw bar (39) has on its side facing the stack (83) an in particular rubber-coated friction surface (38).
4. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the jaw lower part (41) is a fork (41).
5. Device according to Claim 4, **characterized in that** the blade (35) is arranged vertically movable relative to the fork (41).
6. Device according to Claim 4 or Claim 5, **characterized in that** the blade (35) and the fork (41) are horizontally movable at right angles to that side of the stack (83) facing them.
7. Device according to Claim 6, **characterized in that** the blade (35) and the fork (41) are horizontally mov-

able independently of one another.

8. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the blade (35) comprises a flat edge facing forwards towards the stack (83), said blade preferably having on its interior air ducts leading to air outlets provided on the side of the blade and in particular in the area of the point of the blade, where air can be blown through the air ducts and the air outlets into the paper stack (83) in the area of the insertion point of the blade (35).
9. Device according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the fork (41) has at least two prongs projecting towards the stack (83), where in particular at least one prong is provided on each side of the blade (35).
10. Device according to one of the preceding claims, **characterized in that** a hold-down (45) is provided, said hold-down (45) being insertable into the space between the ream (90) held in the gripping jaws (40) and the upper edge of the remaining stack (83) and by means of which a predeterminable surface pressure can be generated in the remaining stack (83) on the gripper side.
11. Method for dividing of a stack (83) of sheets into individual reams (90) of a predetermined number of sheets, where a ream is separated from the stack (83) at one stack edge and then is held by a gripper (30) having a jaw upper section (42) and a jaw lower section (41), where said gripper is moved up to the stack and removes the ream (90) held in its gripping jaws (40) from the stack, **characterized in that** a defined pressure is generated in the stack (83) with a first pressure pad (32) on the side of the gripper (40), a defined pressure is generated in the stack (83) with a second pressure pad (33) on the side of the stack opposite the gripper (30), for separation of the ream (90) a blade (35) of the gripper (30) located at a distance from the upper edge of the stack corresponding to the predetermined number of sheets of a ream is inserted into the stack at a corresponding distance by a horizontal feed movement with the blade point, the first pressure pad (32) is lifted off the stack, the blade (35) is inserted completely into the stack and then lifts the ream (90) formed above the blade (35) with a predetermined number of sheets by a vertical lifting movement at the insertion side of the blade, the jaw lower part (41) moves into the gap formed by lifting of the ream (90) on one side, and the ream (90) is held clamped between the jaw upper part and lower part (42, 41),

the second pressure pad (33) is moved away from the stack before the gripper (30) moves the ream held in the gripping jaws away from the stack, where no later than after the insertion of the blade (35) into the paper stack (83) a draw bar (39) comes into contact with the side of the paper stack (83) above the blade, where the sheets of the ream (90) to be separated are lifted at the insertion side of the blade (35) by a vertical upward movement of the draw bar (39).

12. Method according to Claim 11, **characterized in that** after movement of the fork forming the jaw lower part (41) into the resultant gap the blade (35) is lowered by vertical movement to a position in which the blade upper edge is below the prongs of the fork (41).
13. Method according to one of Claims 11 or 12, **characterized in that** a hold-down (45) can be inserted into the gap between the remaining residual stack (92) and the ream (90) held in the gripping jaws (40), where said hold-down can be brought with a defined contact force into contact with the top side of the residual stack (92).
14. Method according to Claim 13, **characterized in that** the blade (35) and/or the hold-down rest on the remaining residual stack (92) with a defined contact force until the ream to be separated is removed from the remaining residual stack (92).
15. Method according to one of Claims 11 to 14, **characterized in that** the ream (90) to be separated is moved away rearwards from the stack (83) when seen from the application side of the gripper (30).
16. Method according to one of Claims 11 to 15, **characterized in that** the stack (83) is provided by sheets on a lifting device, where after each removal of a separated ream (90) the height of the upper edge of the provided stack (83) is adjusted such that the upper edge of the stack (83) is at a predetermined height.

Revendications

1. Dispositif de division d'une pile (83) de feuilles en rames individuelles (90) d'un nombre de feuilles prédéterminé, avec un organe de préhension (30) avec une griffe (40) présentant une partie inférieure (41) et une partie supérieure (42), et avec un moyen pour séparer de la pile (83) une rame (90) d'une hauteur prédéterminée, **caractérisé en ce que** l'organe de préhension (30) présente un premier coussinet de pression (32) séparé de la partie supérieure de griffe (42) et destiné à générer une pression

définie sur la pile à diviser (83) du côté de l'organe de préhension, et que sont prévus comme moyen de séparation une lame (35) destinée à pénétrer dans la pile à diviser (83) à une hauteur prédéterminée par rapport au bord supérieur de la pile, et un second coussinet de pression (33) destiné à générer une pression sur la pile à diviser (83) en agissant du côté de la pile (83) opposé à la zone d'action de l'organe de préhension (30), sachant qu'est prévue une barre de traction (39) mobile dans le sens vertical qui vient s'appuyer sur la pile de feuilles (83) au-dessus de la lame après la pénétration de la lame (35) dans la pile de feuilles (83).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lame (35) est destinée à pénétrer dans la pile (83) en générant une pression prédéterminée.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la barre de traction (39) présente sur son côté orienté vers la pile (83) une surface de friction (38), en particulier caoutchouté.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie inférieure de griffe (41) est une fourche (41).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la lame (35) est disposée de façon mobile dans le sens vertical par rapport à la fourche (41).
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la lame (35) et la fourche (41) peuvent être déplacées dans le sens horizontal perpendiculairement au flanc de la pile (83) orienté vers elles.
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la lame (35) et la fourche (41) peuvent être déplacées dans le sens horizontal indépendamment l'une de l'autre.
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (35) est une lame plate orientée vers l'avant, vers la pile (83), sachant que de préférence la lame présente dans son intérieur des conduits d'air qui débouchent dans des sorties d'air prévues latéralement sur la lame et en particulier dans la zone de la pointe de la lame, et que de l'air peut être insufflé à travers les conduits et les sorties d'air dans la zone de pénétration de la lame (35) dans la pile de feuilles (83).
9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que** la fourche (41) présente au moins deux pointes s'étendant en direction de la pile (83), sachant en particulier qu'au moins une pointe est prévue de chaque côté de la lame (35).

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est prévu un presseur (45), sachant que le presseur (45) peut être introduit dans l'espace intermédiaire entre la rame (90) maintenue dans la griffe (40) et le bord supérieur du reste de la pile (83), et qu'au moyen duquel peut être générée une pression superficielle prédéfinissable sur le reste de la pile (83) du côté de l'organe de préhension.

11. Procédé de division d'une pile de feuilles (83) en rames individuelles (90) d'un nombre de feuilles prédéterminé, sachant qu'une rame est séparée sur un bord de la pile (83) et est ensuite saisie par un organe de préhension (30) présentant une partie supérieure de griffe (42) et une partie inférieure de griffe (41), et que l'organe de préhension est amené contre la pile puis retire de la pile la rame (90) maintenue dans sa griffe (40),

caractérisé en ce

qu'une pression définie est générée sur la pile (83) du côté de l'organe de préhension (40) par un premier coussinet de pression (32),

qu'une pression définie est générée sur le côté de la pile (83) opposé à l'organe de préhension (30) par un second coussinet de pression (33),

que pour séparer la rame (90), une lame (35) de l'organe de préhension (30) située à une distance d'un bord supérieur de la pile correspondant au nombre de feuilles prédéterminé d'une rame, pénètre par un mouvement d'avance avec sa pointe dans la pile à la distance correspondante,

que le premier coussinet de pression (32) est relevé de la pile,

que la lame (35) pénètre entièrement dans la pile, puis, par un mouvement ascendant vertical, soulève du côté de pénétration de la lame la rame (90) d'un nombre de feuilles prédéterminé formée au-dessus de la lame (35),

que la partie inférieure de griffe (41) s'introduit dans l'espace intermédiaire créé par le soulèvement unilatéral de la rame (90), et que la rame (90) est maintenue par serrage entre les parties supérieure et inférieure de griffe (42, 41),

que le second coussinet de pression (33) est dégagé de la pile avant que l'organe de préhension (30) retire la rame maintenue dans la griffe,

sachant qu'au plus tard après la pénétration de la lame (35) dans la pile (83), une barre de traction (39) entre en contact avec le flanc de la pile de feuilles (83) au-dessus de la lame, et que les feuilles de la rame (90) à séparer sont soulevées du côté de pénétration de la lame (35) par un mouvement vertical ascendant de la barre de traction (39).

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**après l'introduction dans l'espace intermédiaire ainsi créé de la fourche formant la partie inférieure

de griffe (41), la lame (35) est abaissée par un mouvement vertical dans une position dans laquelle le bord supérieur de la lame est situé au-dessous des pointes de la fourche (41).

13. Procédé selon l'une des revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** dans l'espace intermédiaire entre le reste de la pile (92) et la rame (90) maintenue dans la griffe (40) peut être introduit un presseur (45) qui peut être amené à prendre appui avec une force définie sur le bord supérieur du reste de la pile (92).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la lame (35) et/ou le presseur s'appuie(nt) sur le reste de la pile (92) avec une force définie jusqu'à ce que la rame à séparer soit retirée du reste de la pile (92).

15. Procédé selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que**, vu du côté de la zone d'action de l'organe de préhension (30), la rame à séparer (90) est retirée de la pile (83) vers l'arrière.

16. Procédé selon l'une des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce que** la pile de feuilles (83) est disposée sur un dispositif de levage, sachant qu'après chaque retrait d'une rame (90) séparée, a lieu un ajustement en hauteur du bord supérieur de la pile (83) mise à disposition, de manière telle que le bord supérieur de la pile (83) se trouve à une hauteur prédéterminée.

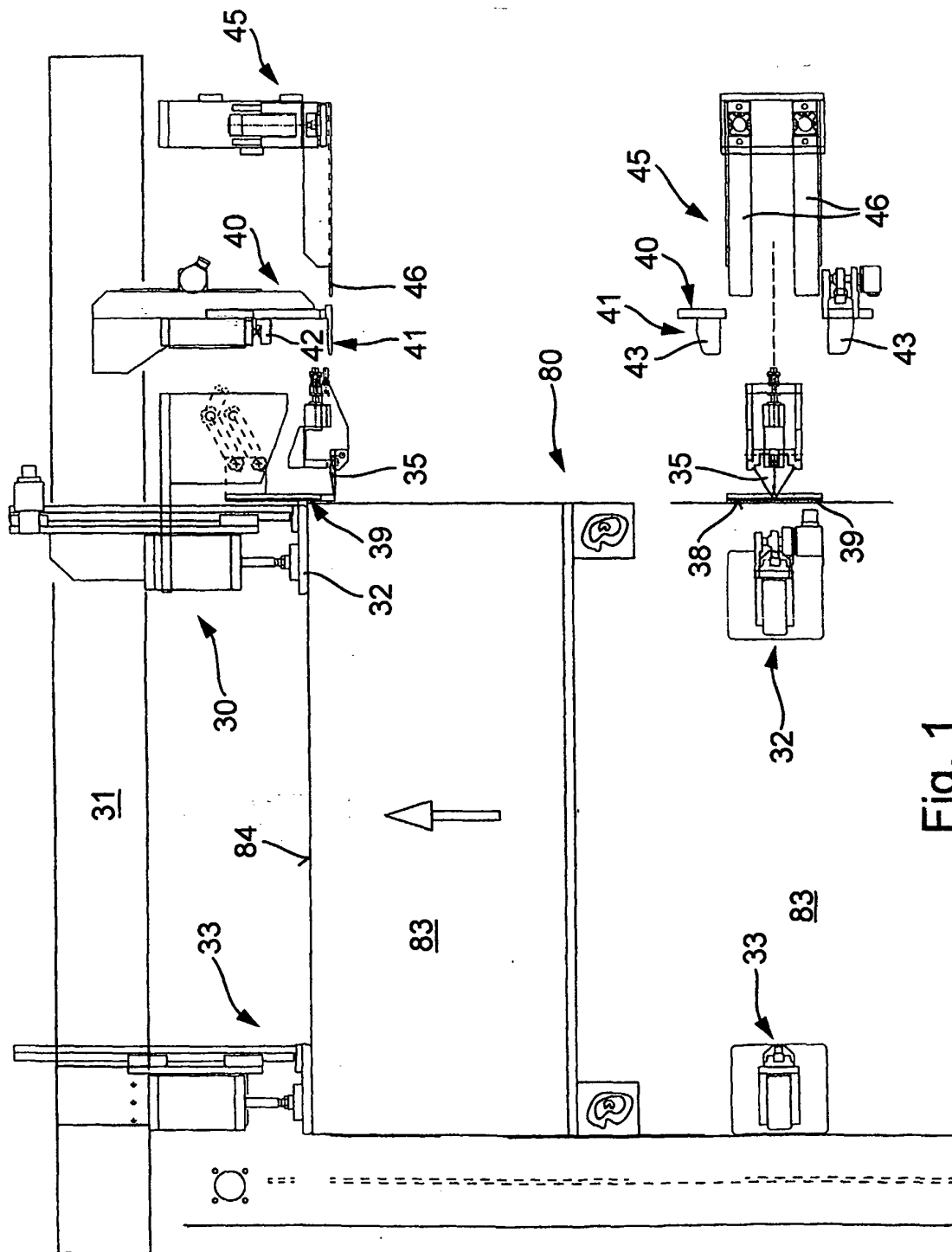


Fig. 1

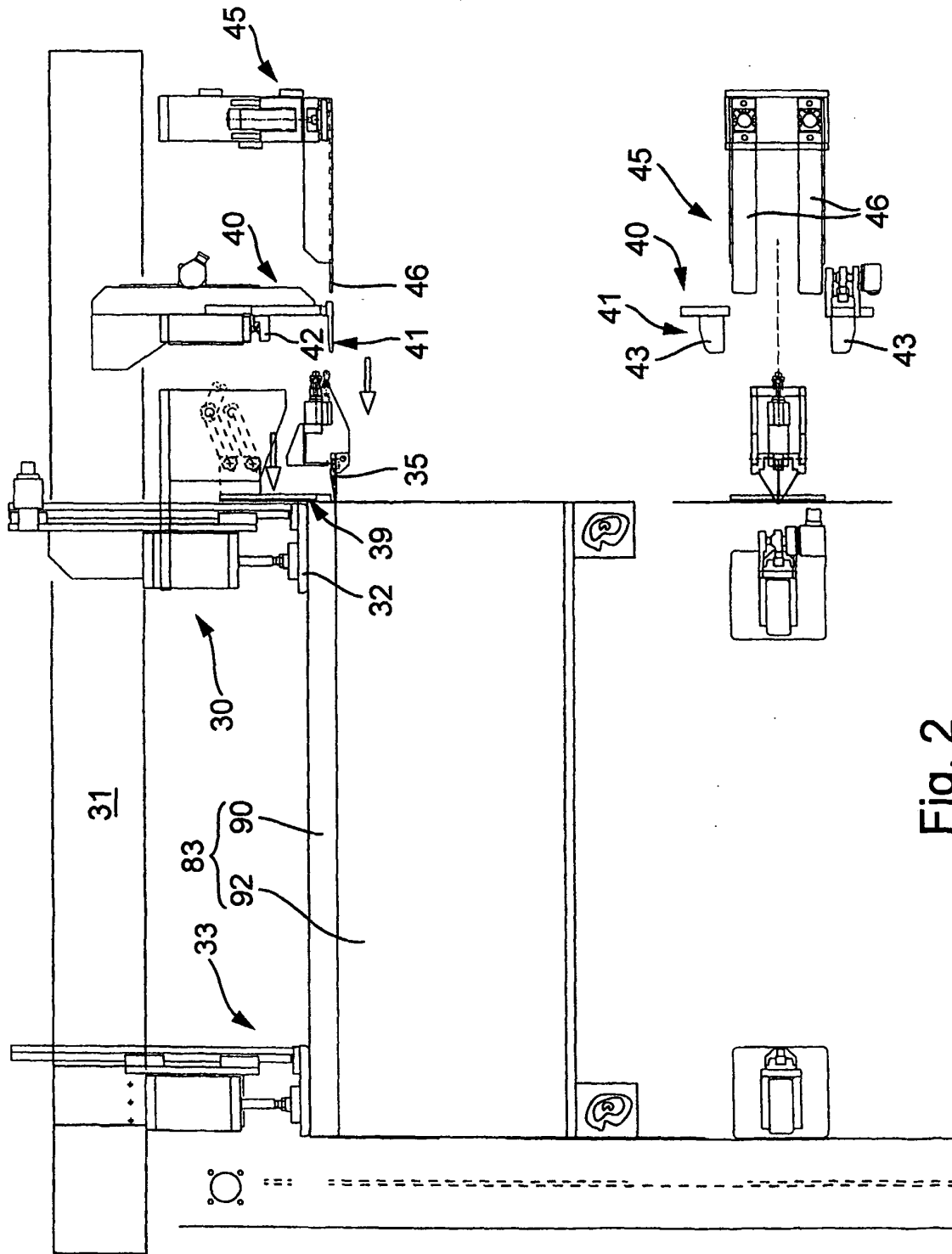


Fig. 2

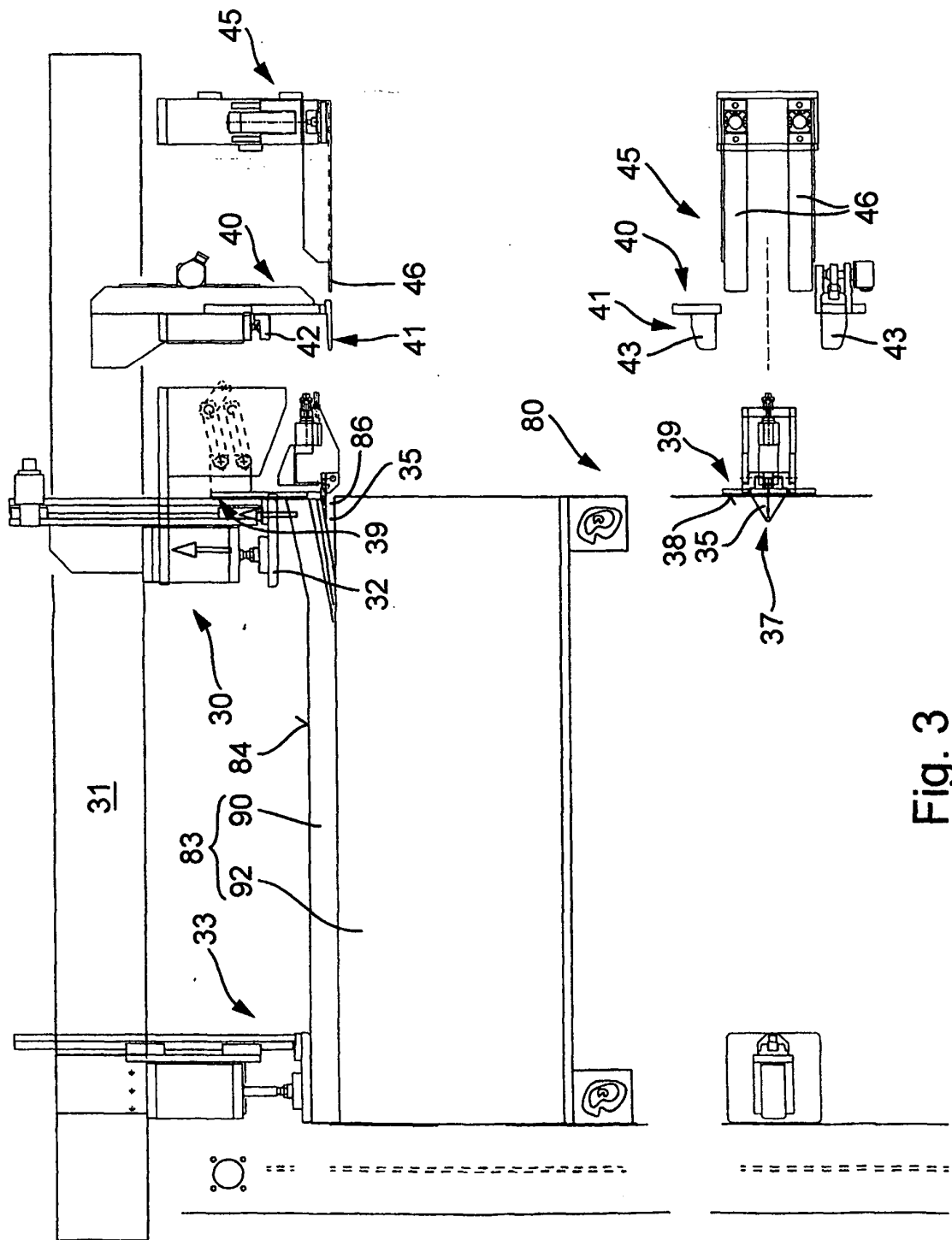
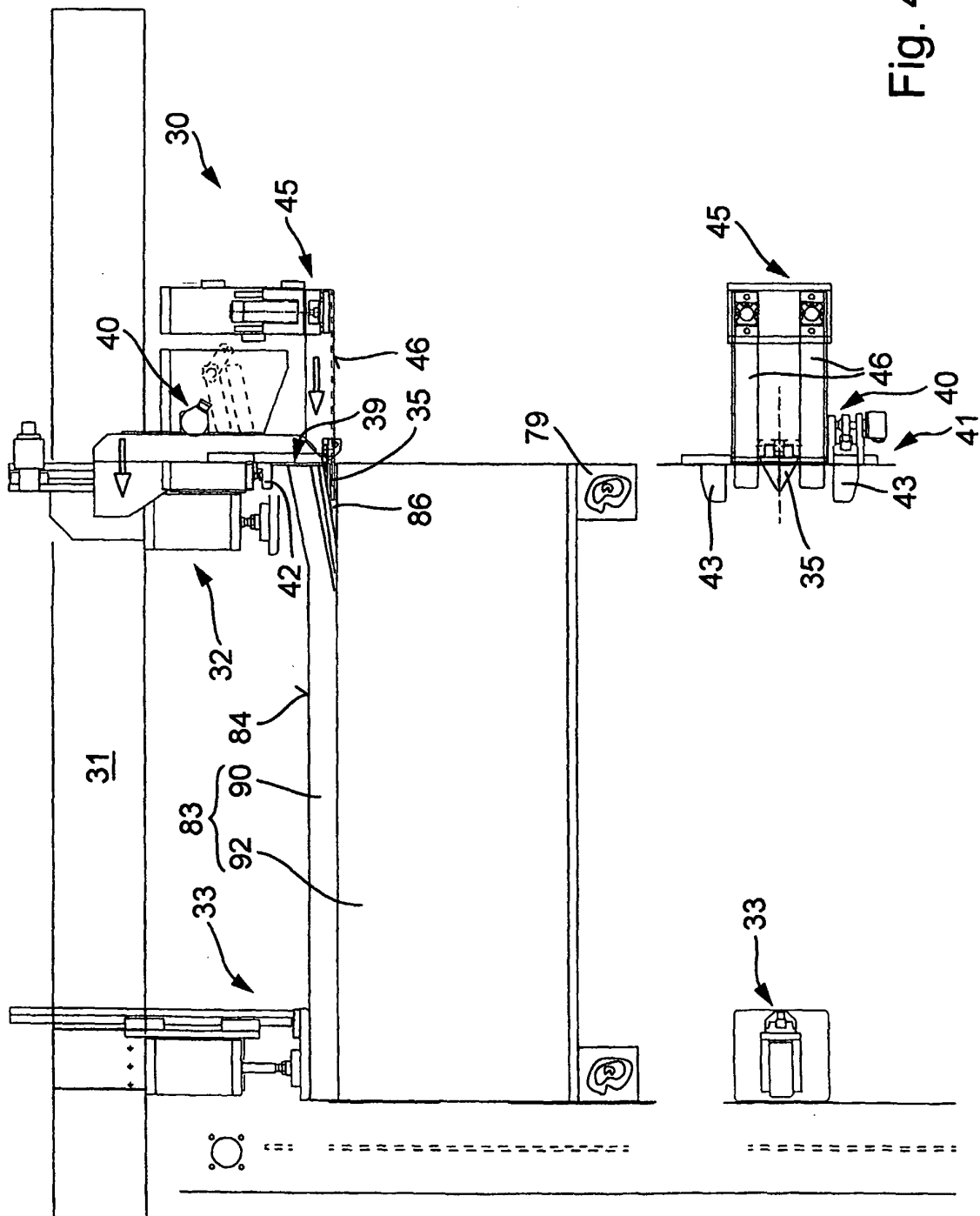


Fig. 3



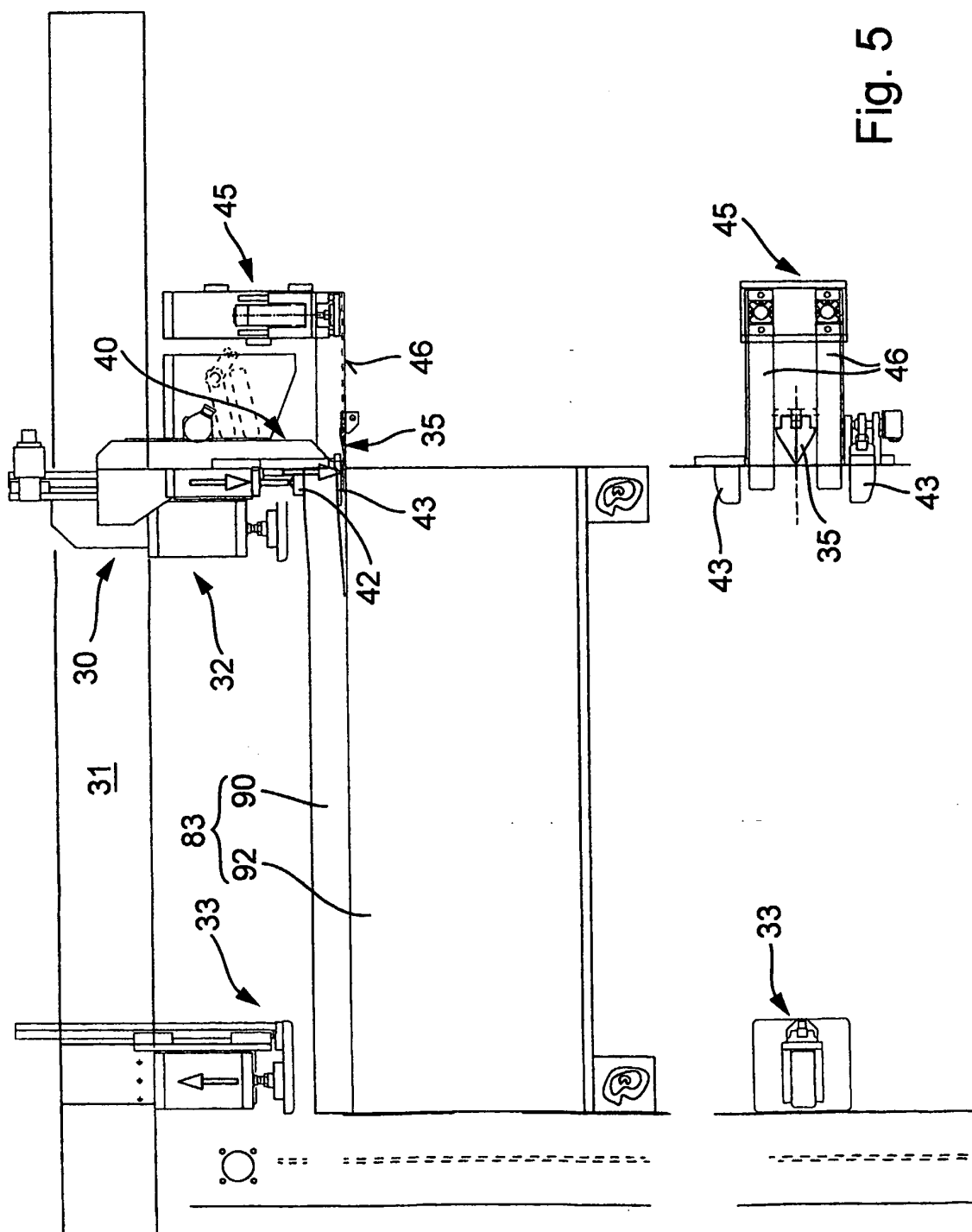
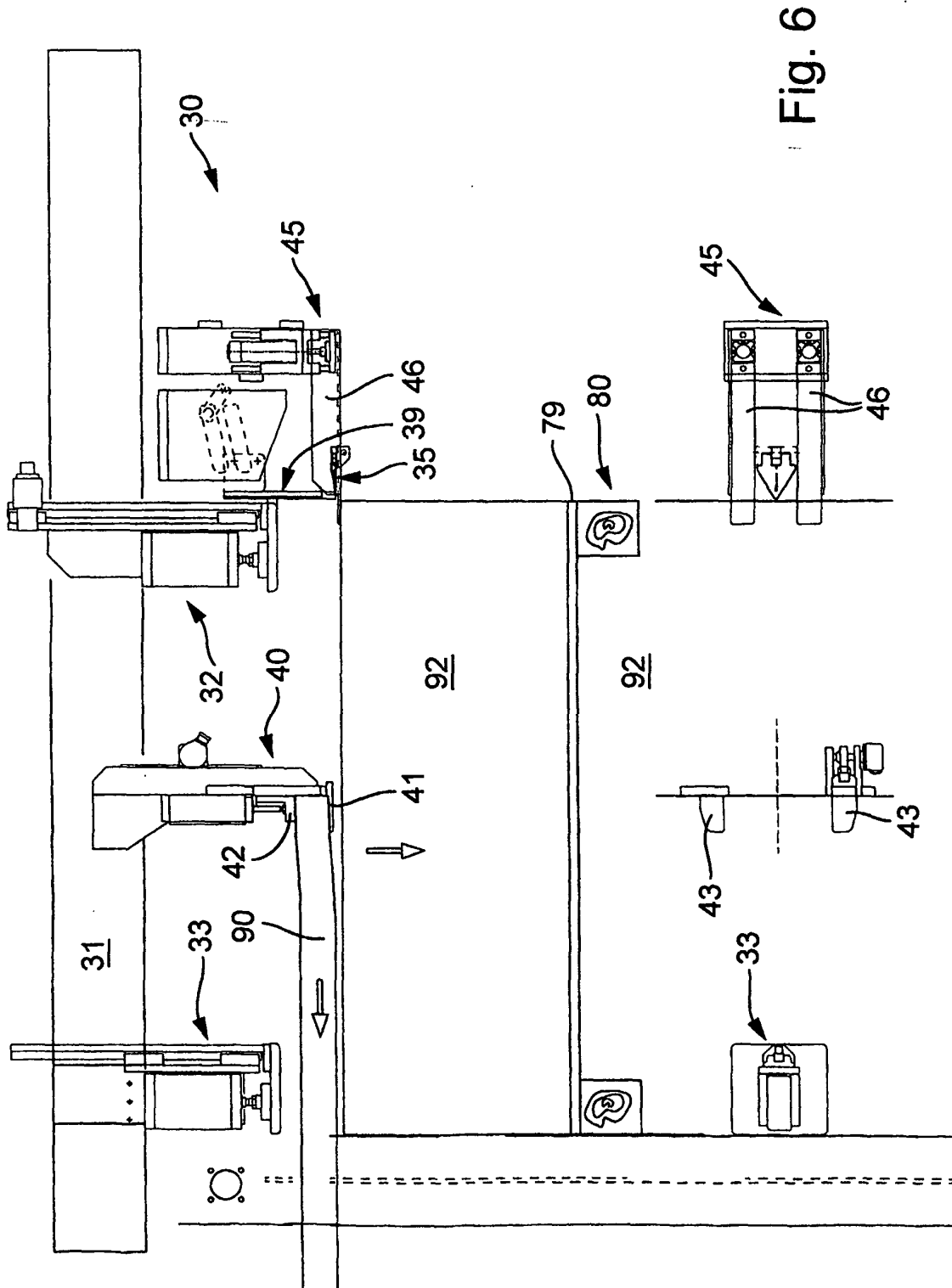


Fig. 5



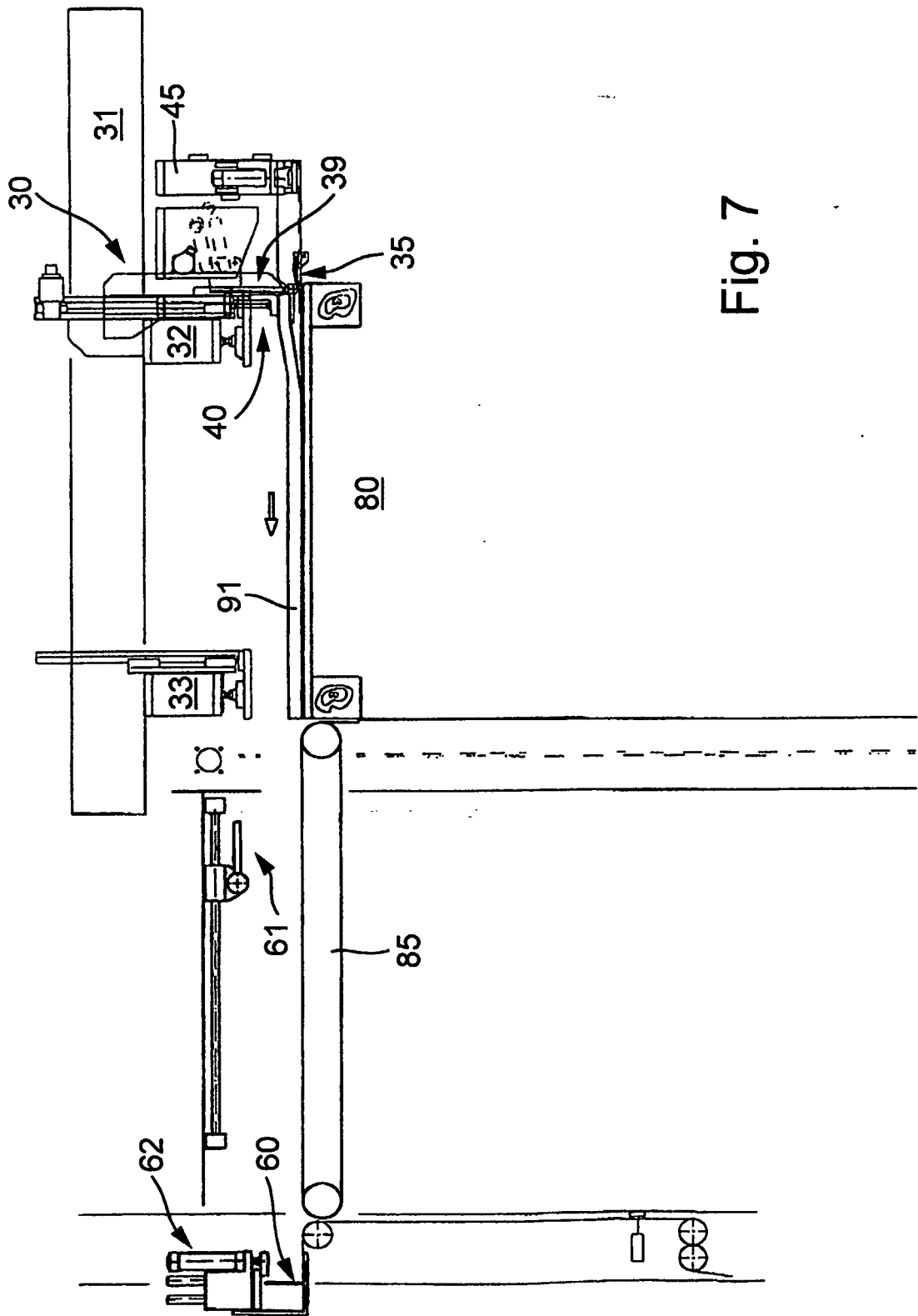
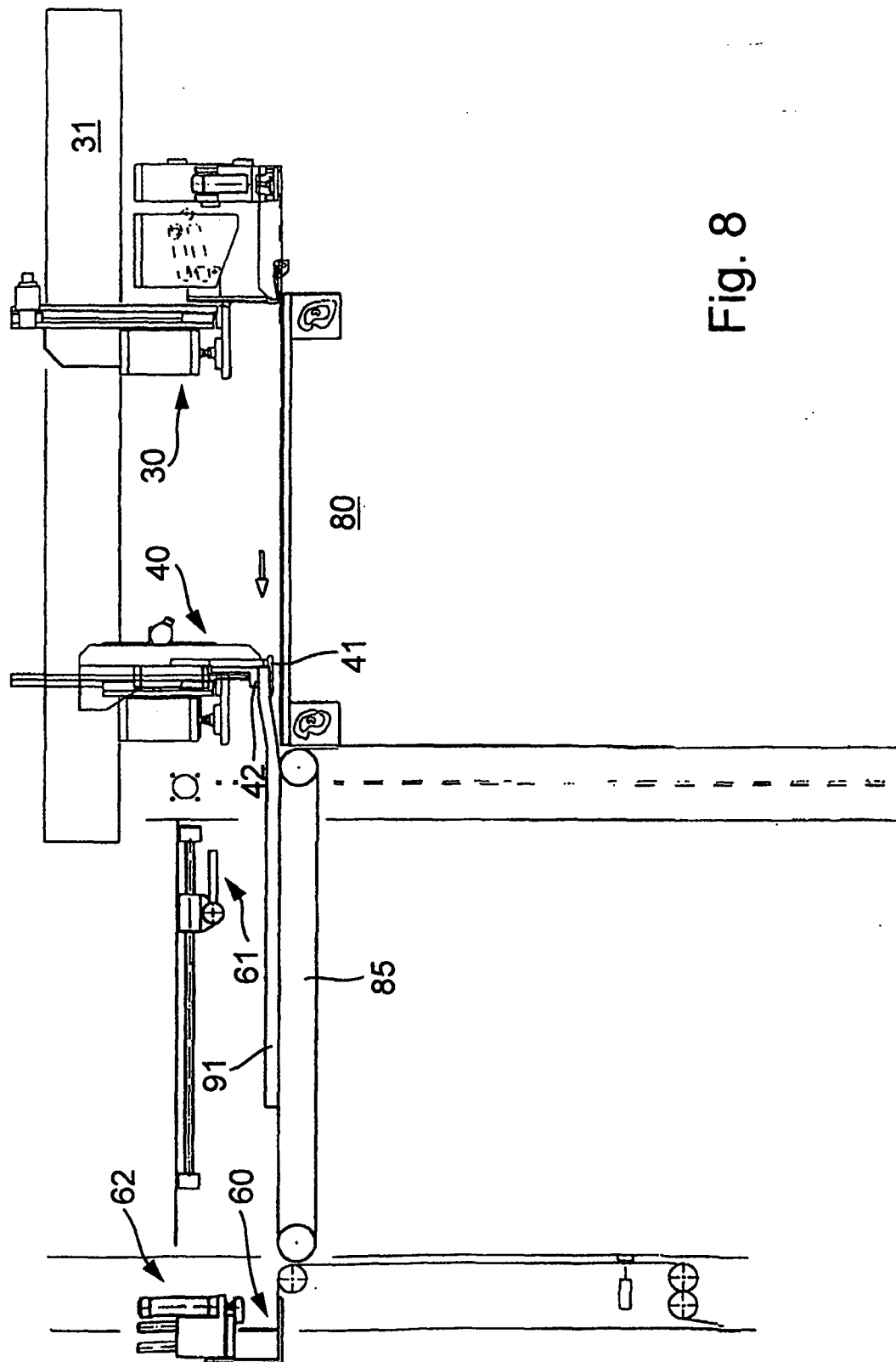


Fig. 7



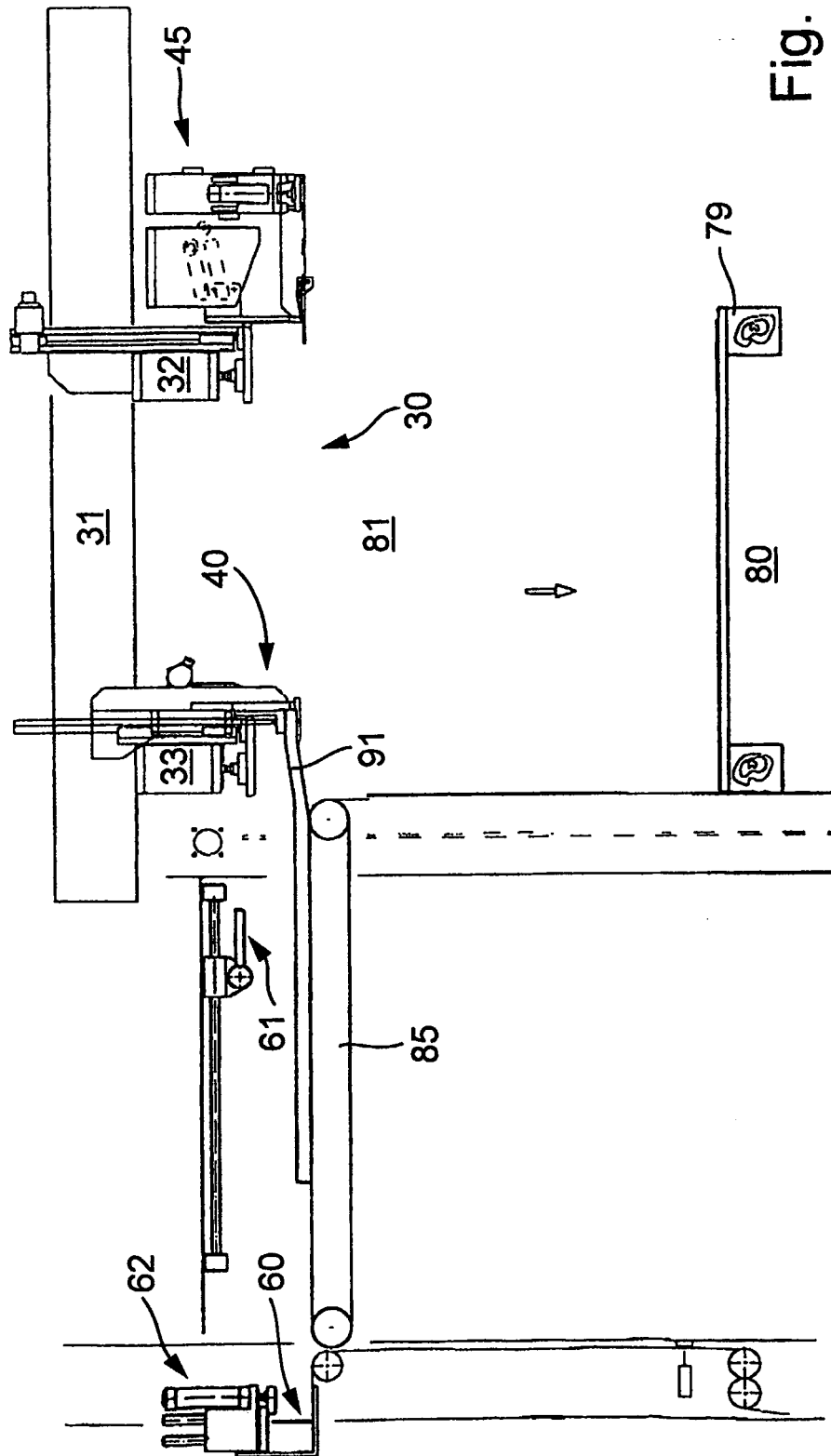


Fig. 9

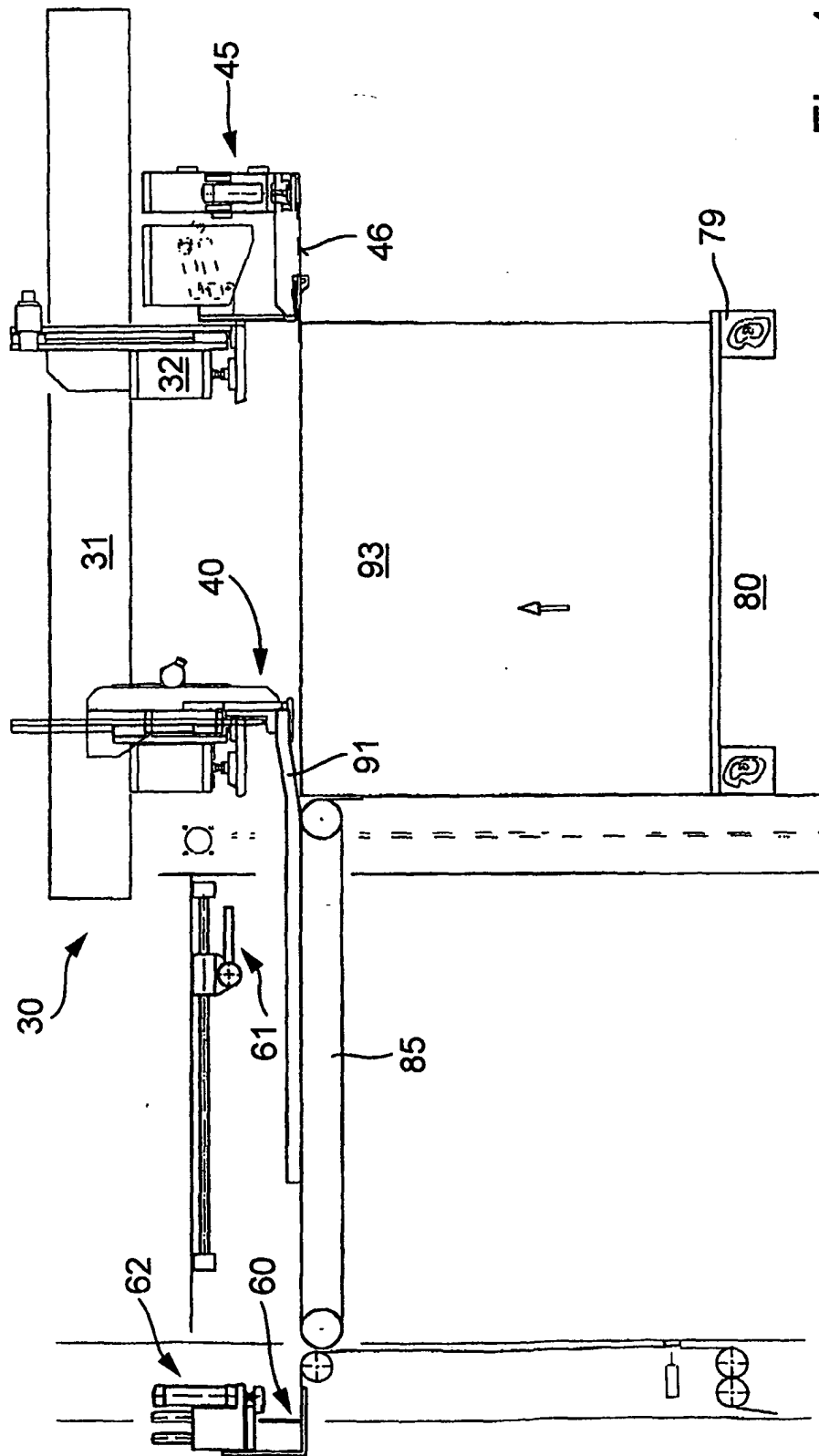


Fig. 10

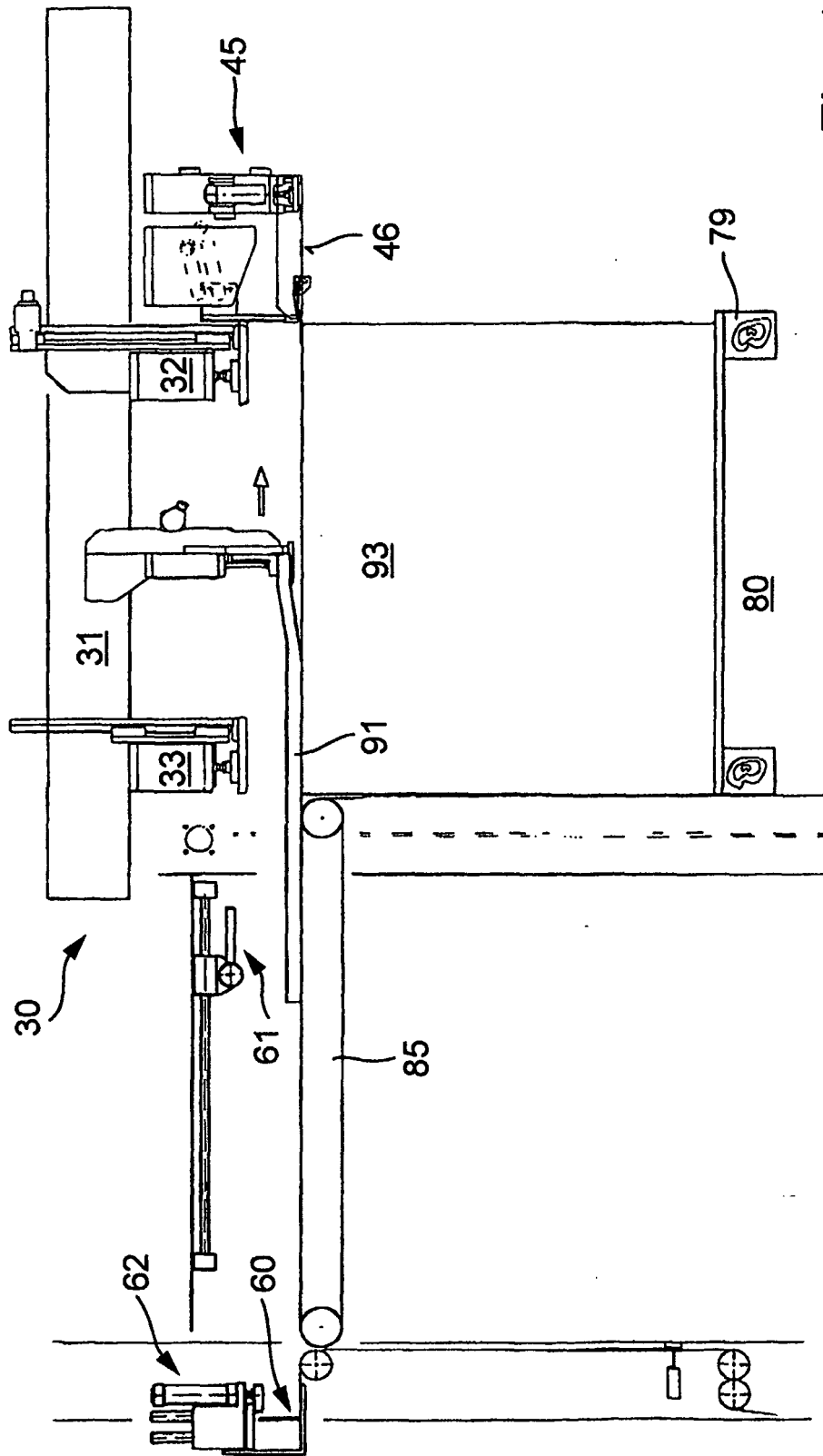


Fig. 11

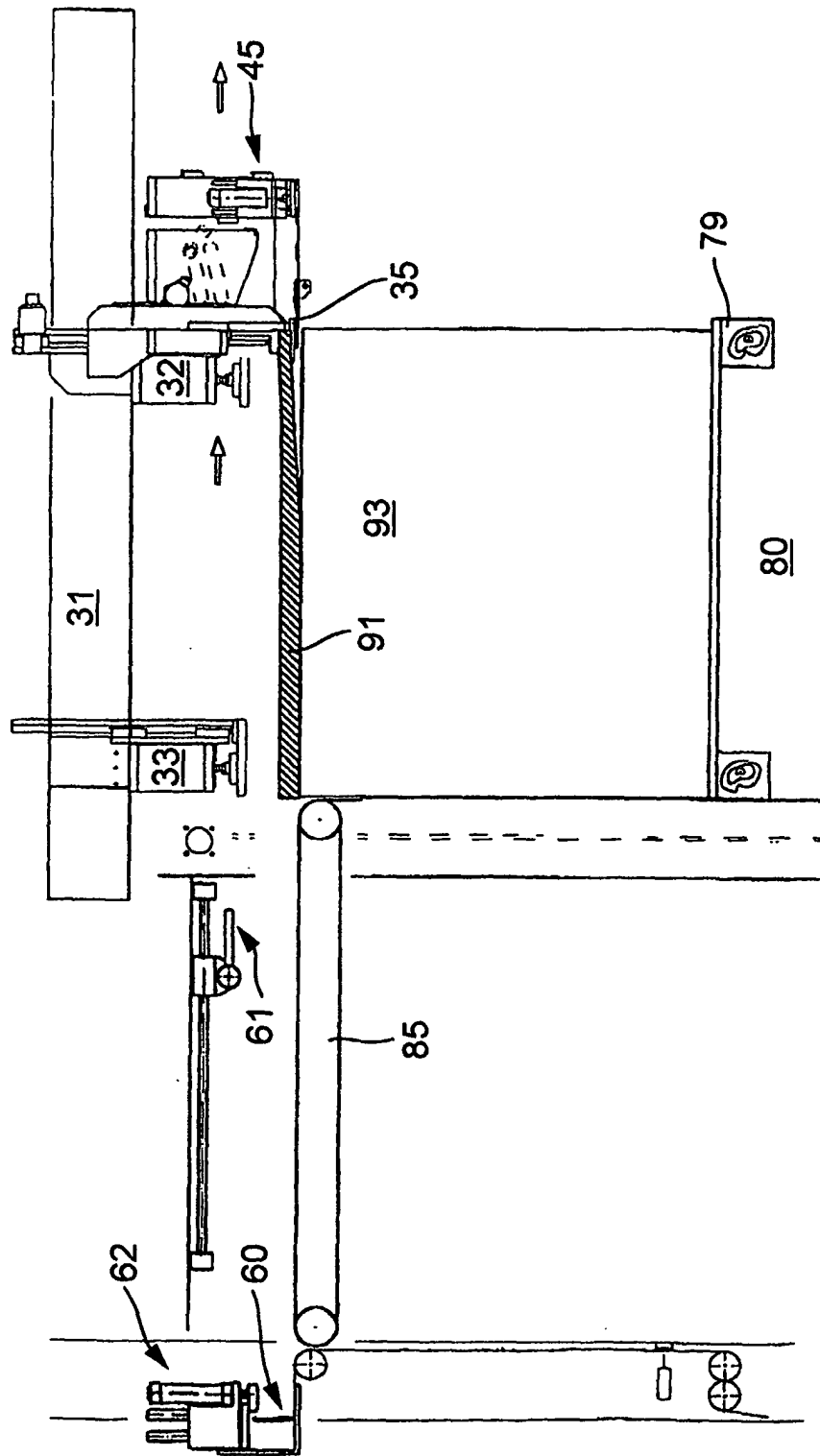


Fig. 12

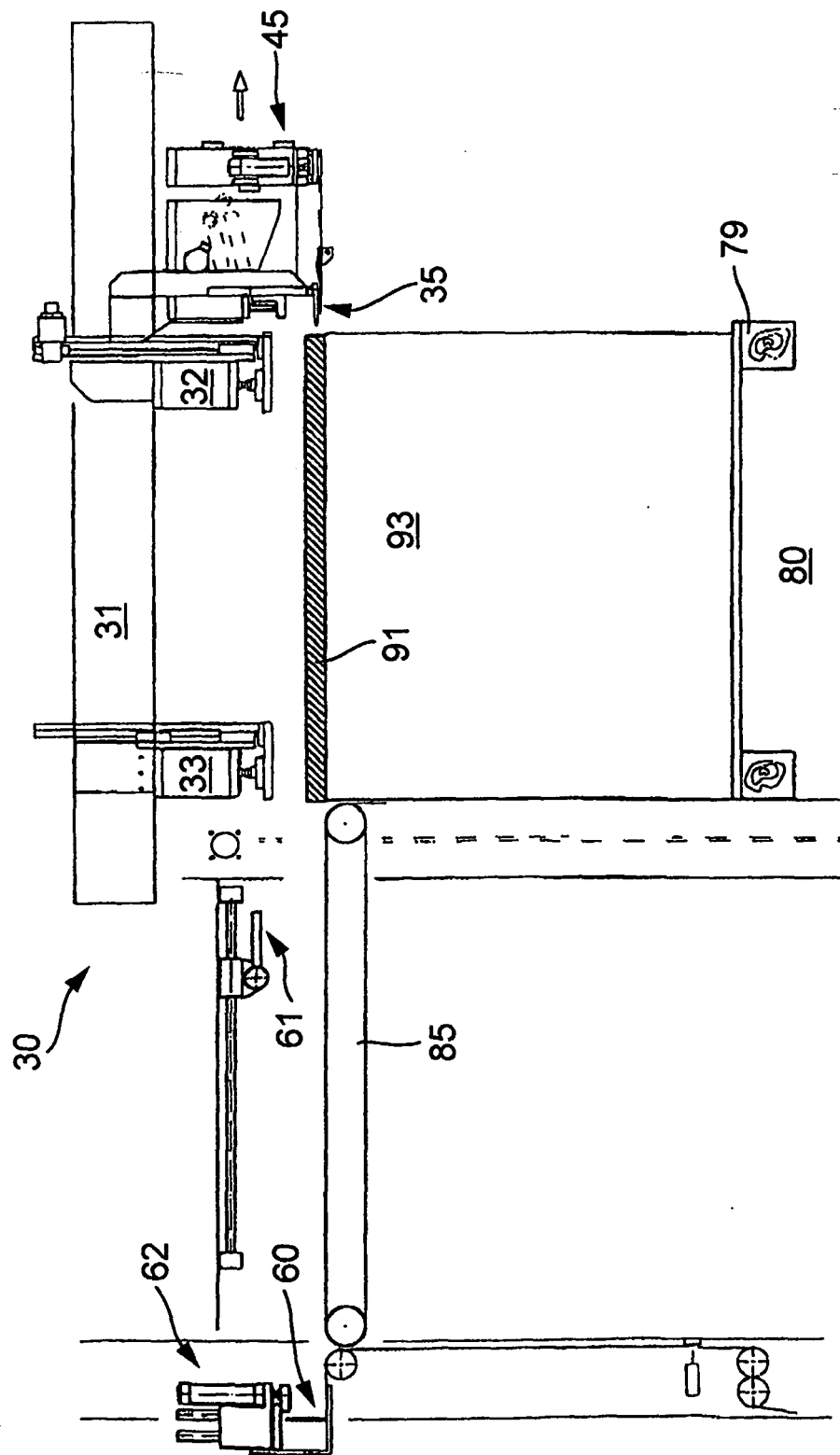


Fig. 13

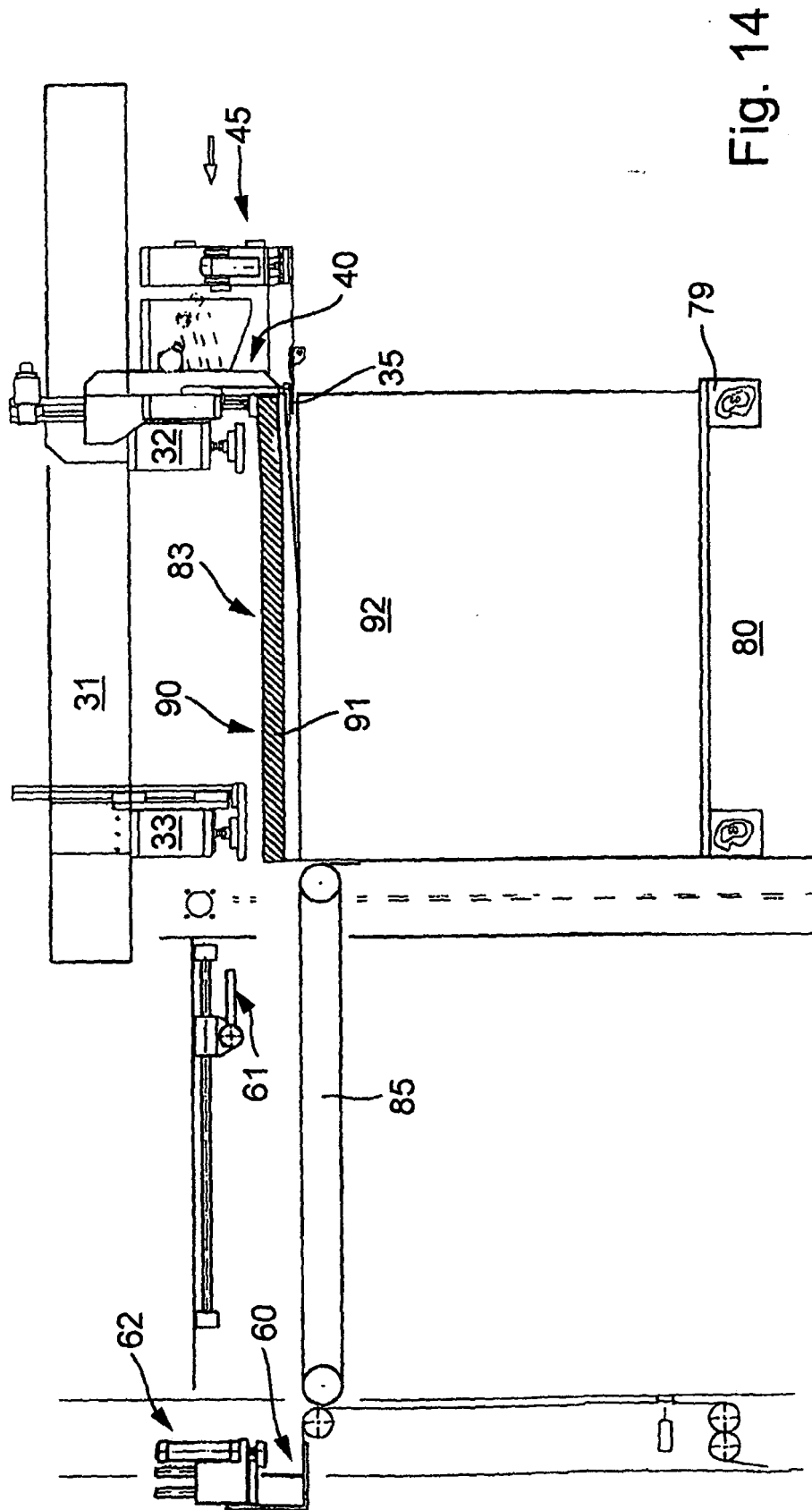


Fig. 14

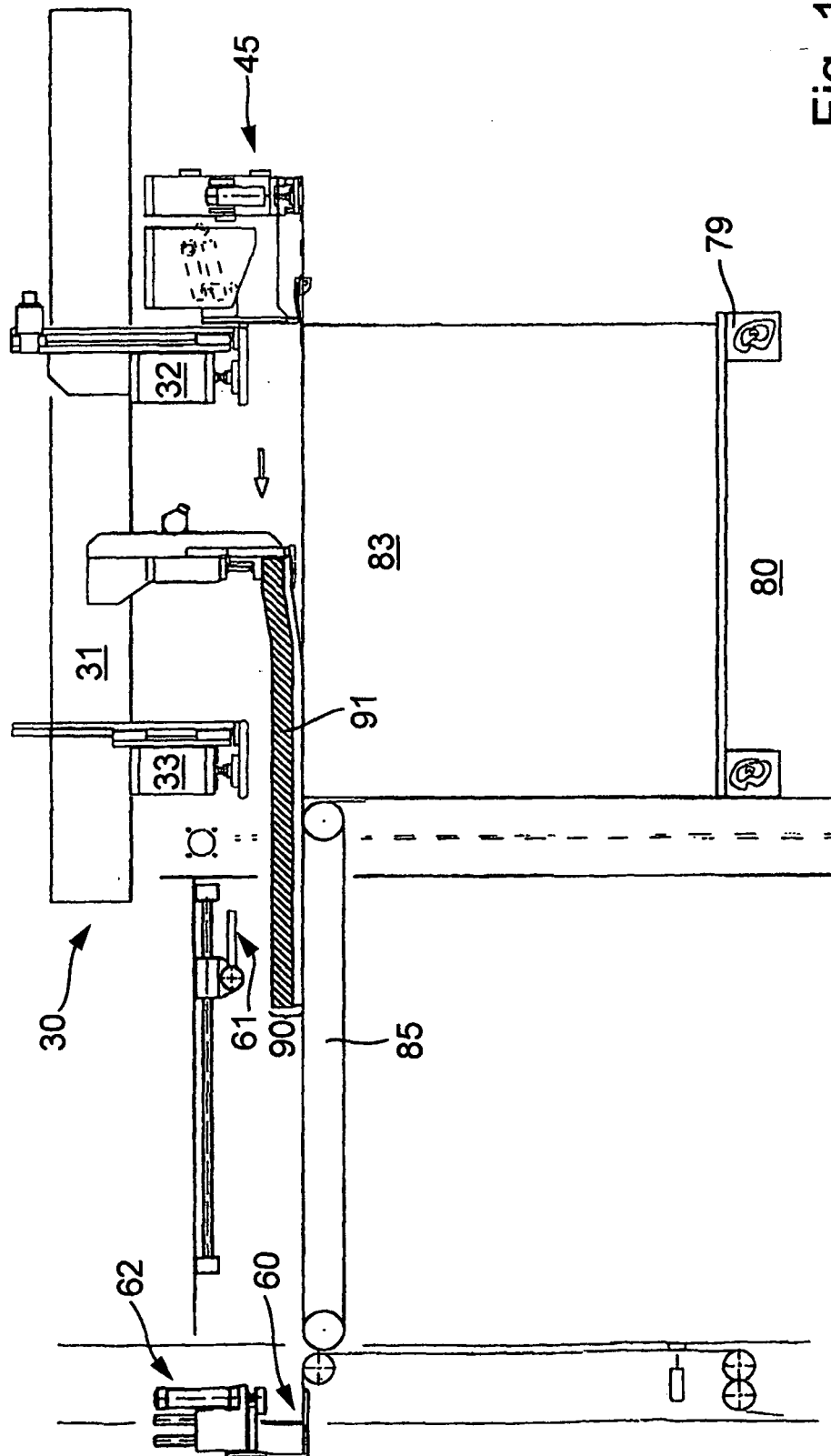


Fig. 15

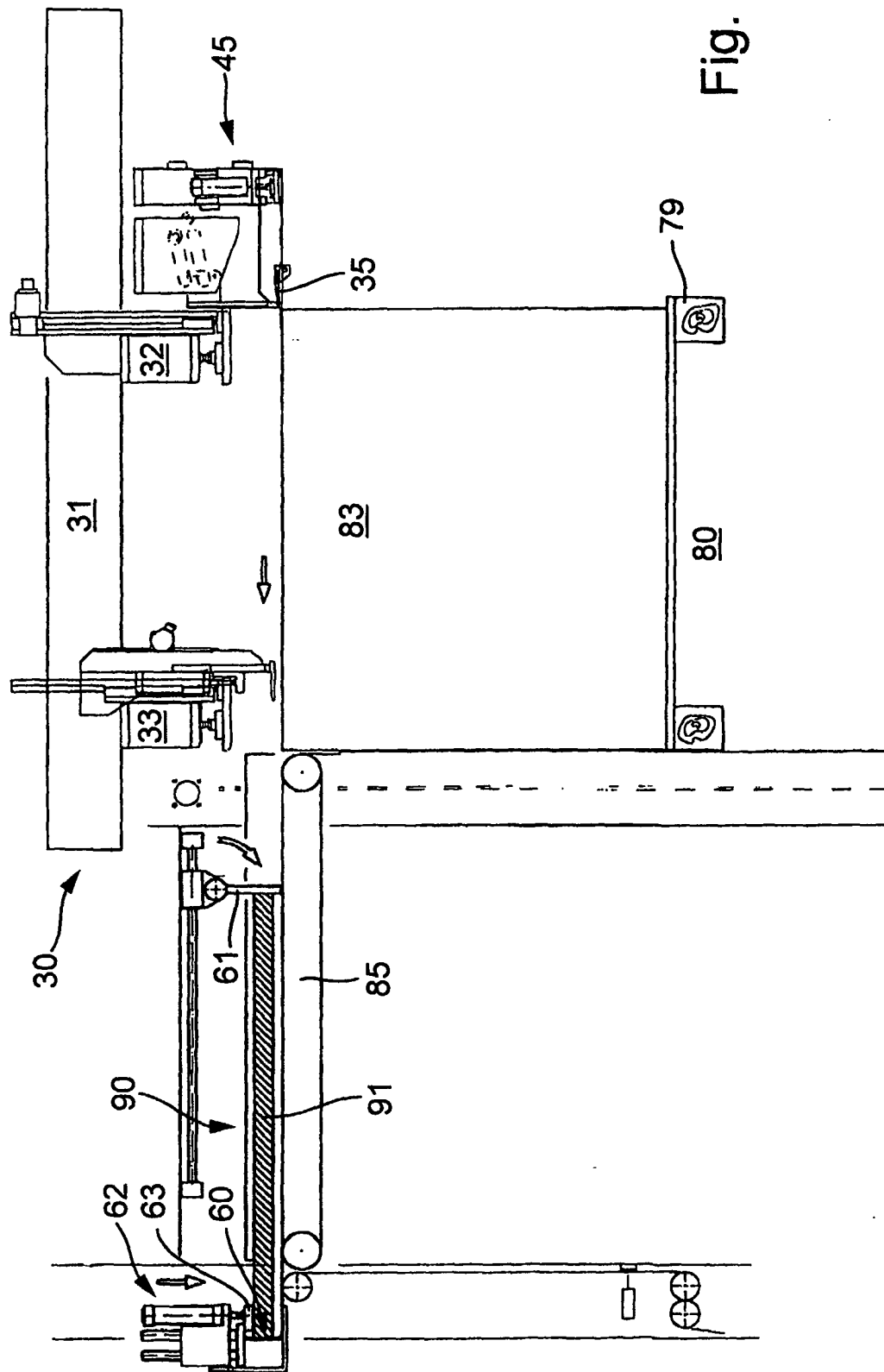
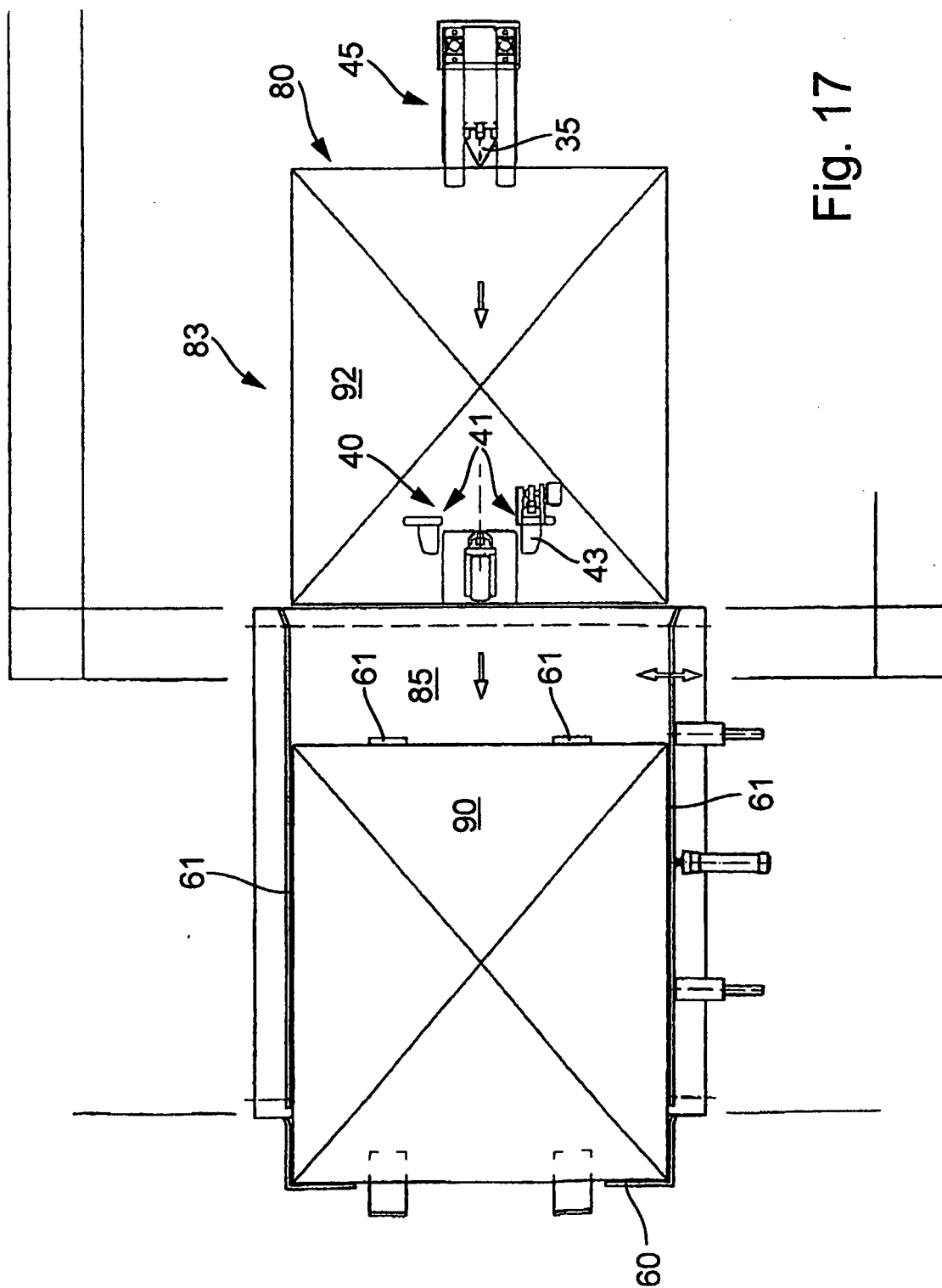


Fig. 16



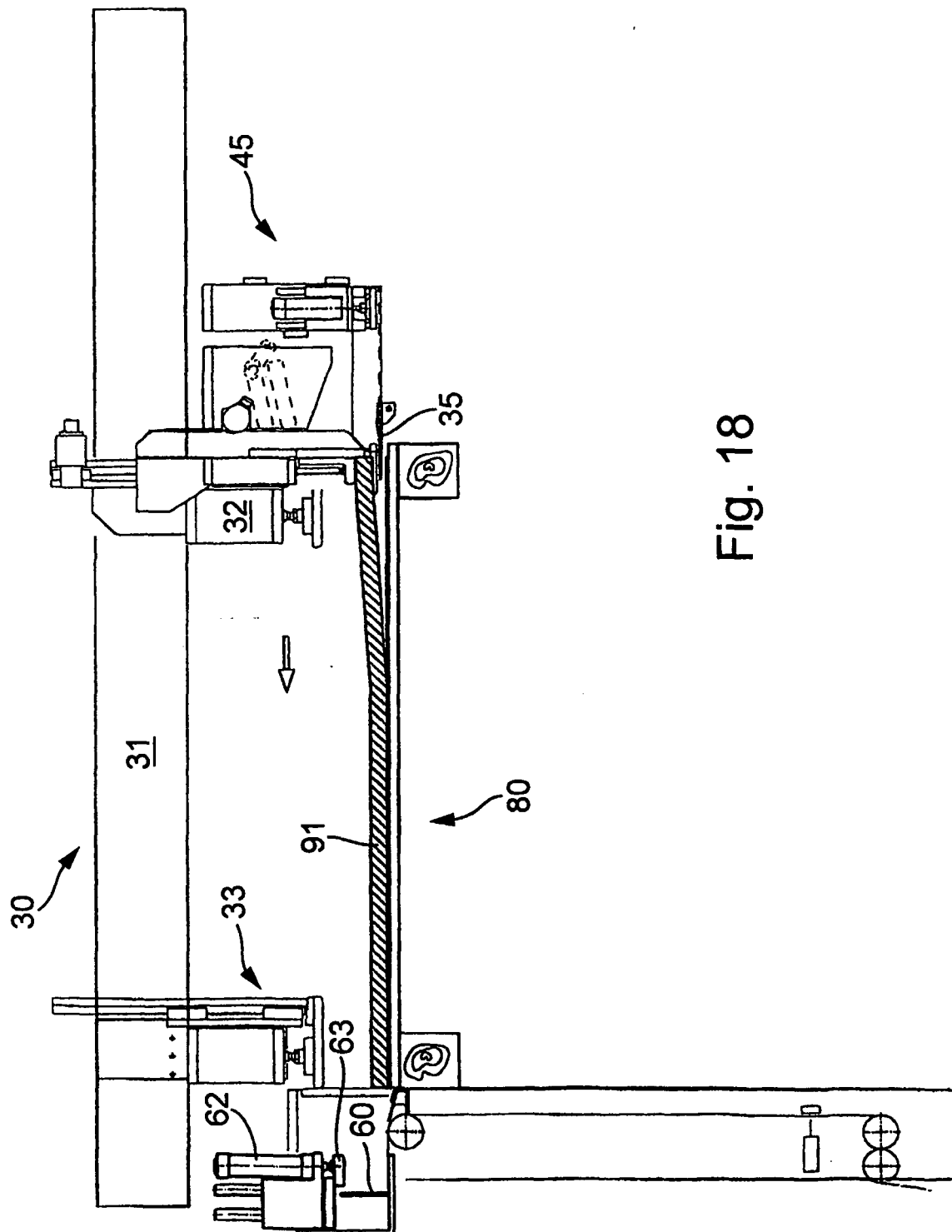
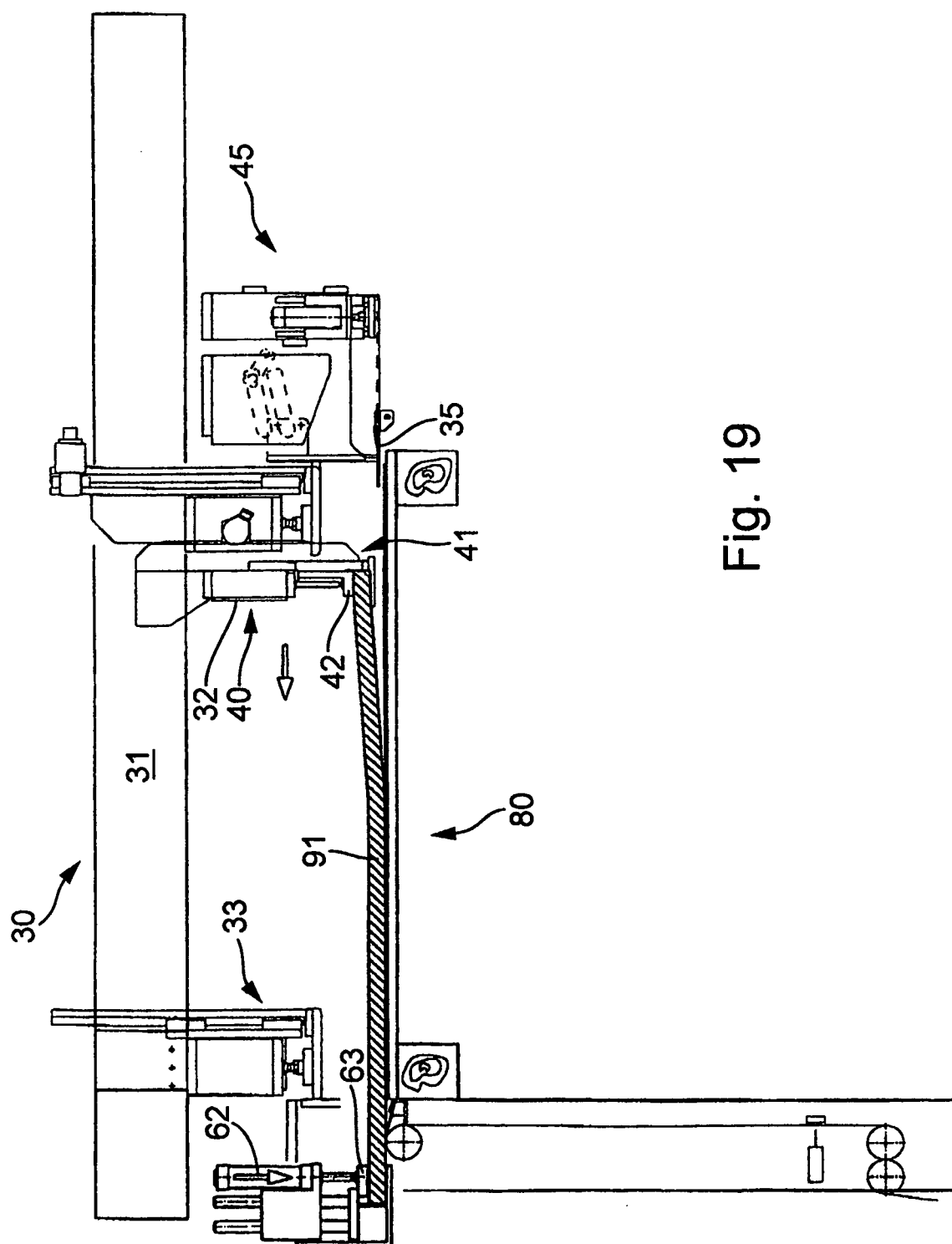
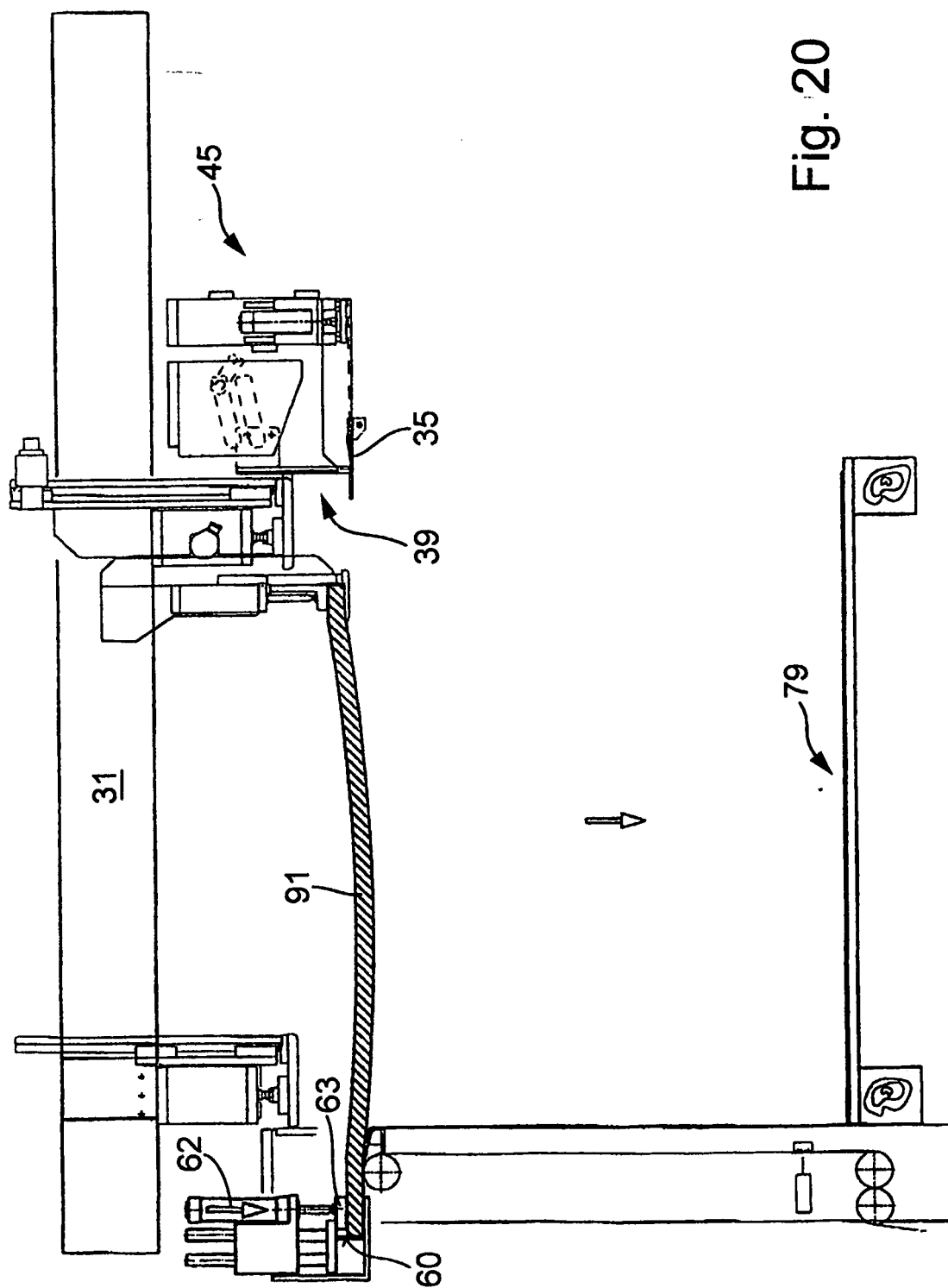


Fig. 18





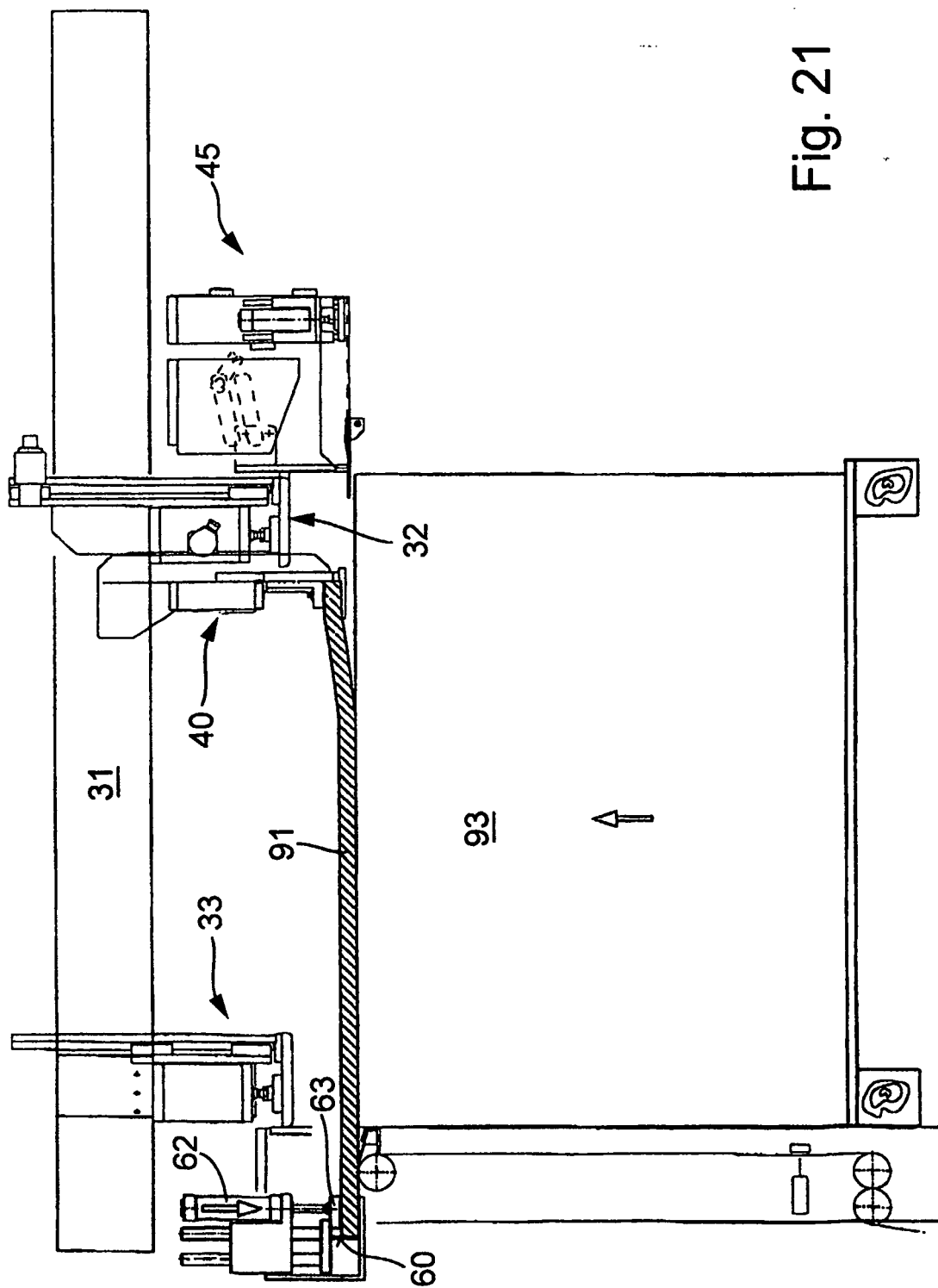
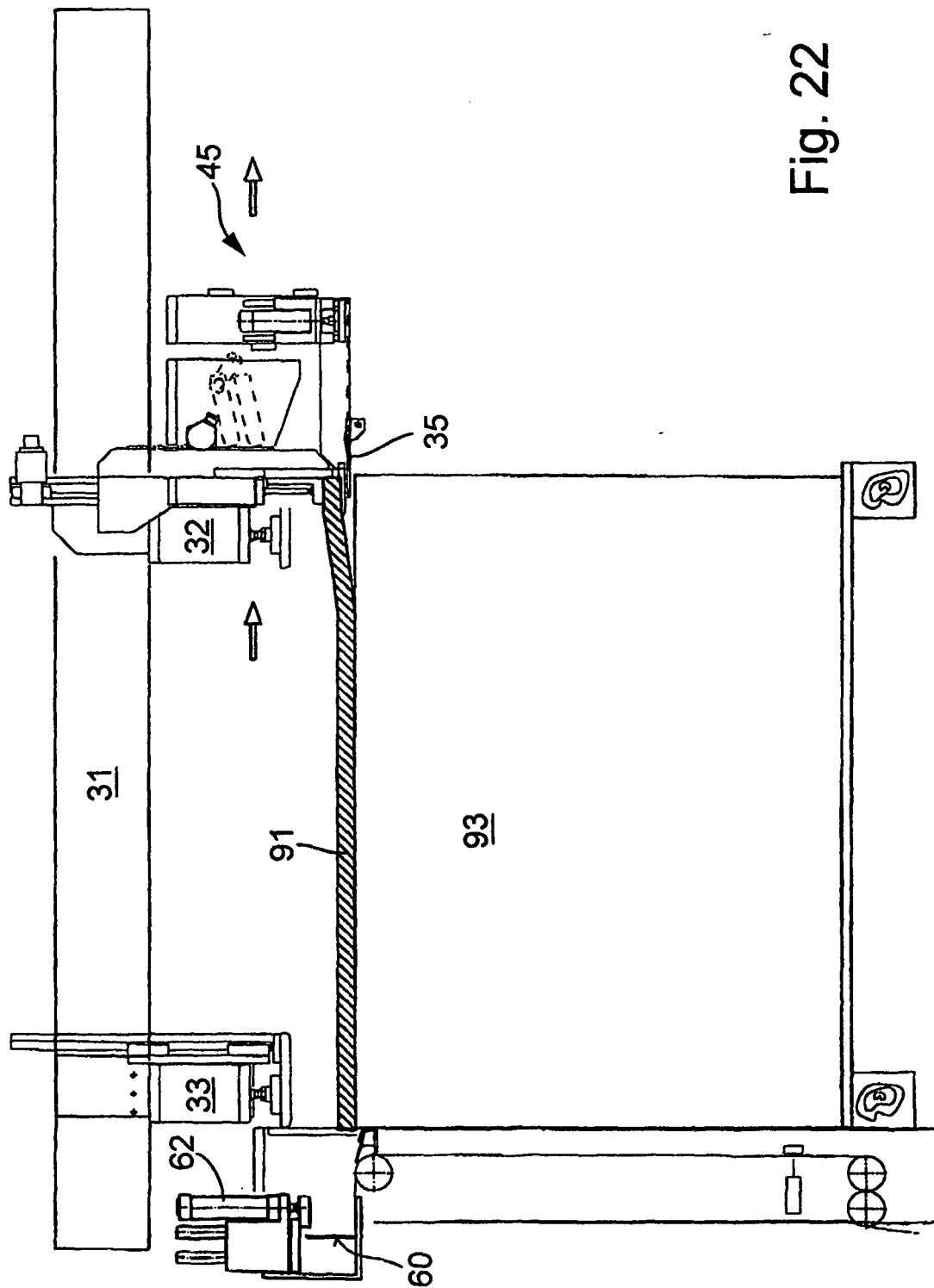
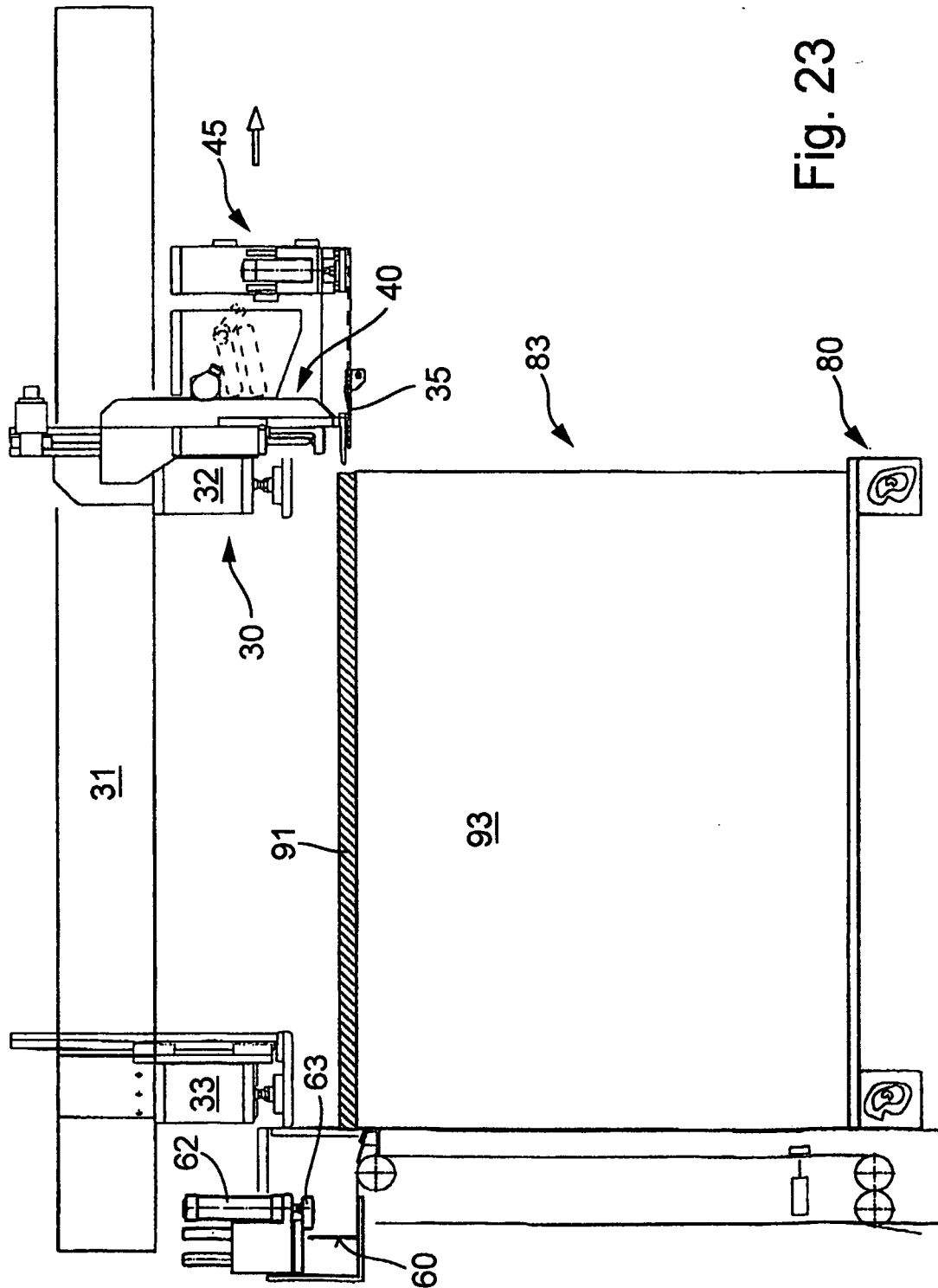


Fig. 21





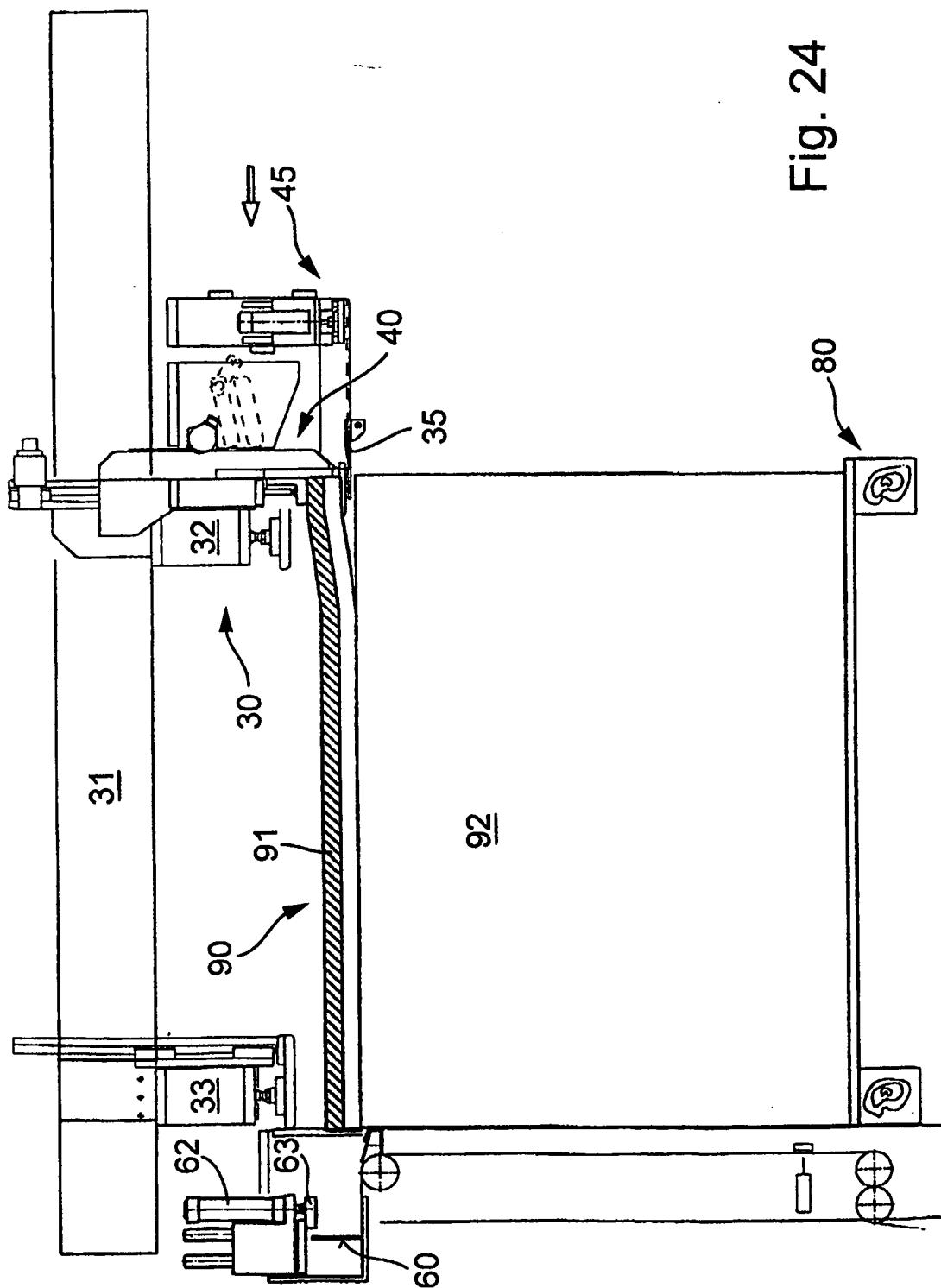


Fig. 24

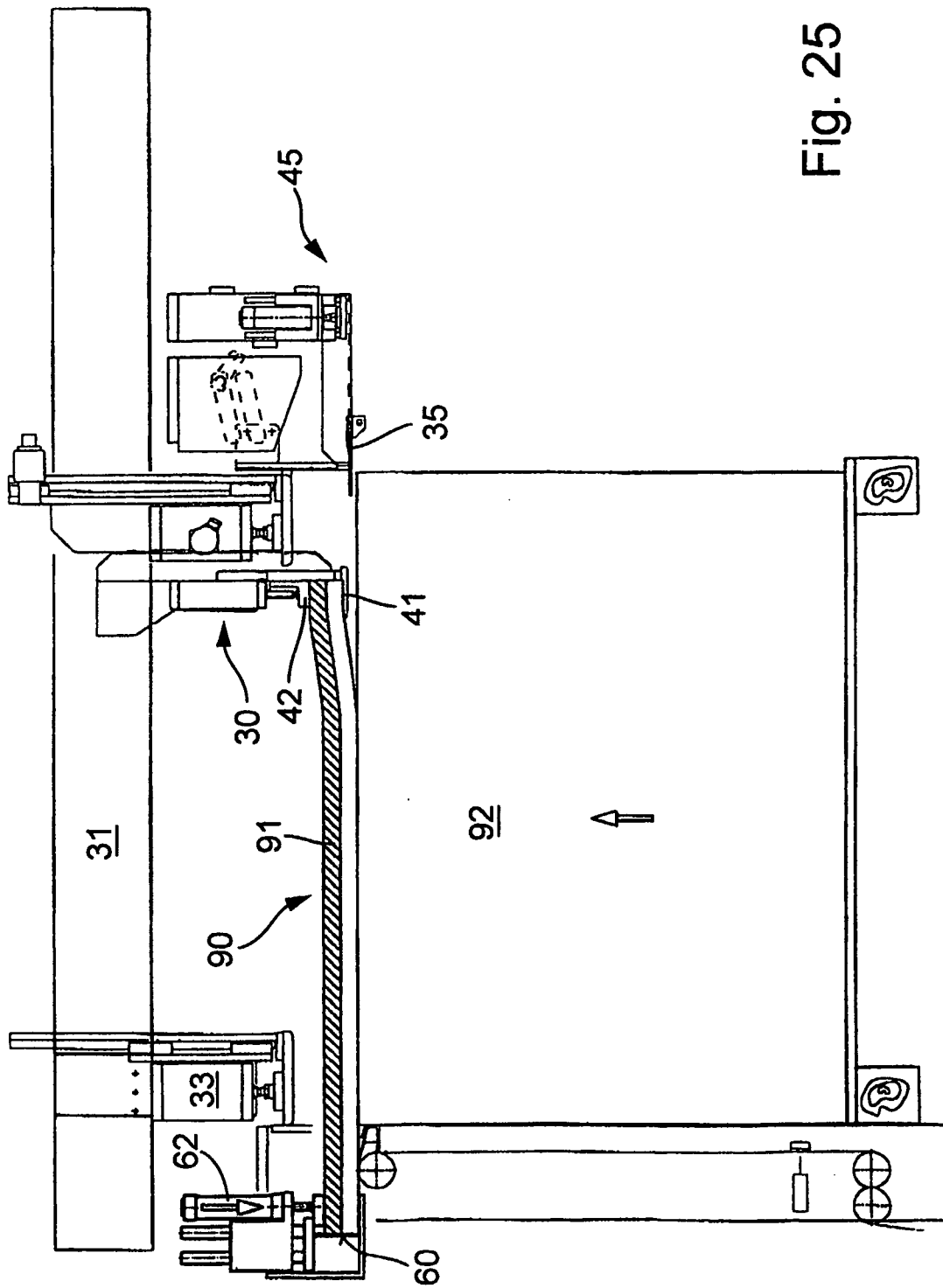


Fig. 25