



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(51) Int Cl.7: **B65H 3/32**

(21) Anmeldenummer: **04003972.9**

(22) Anmeldetag: **21.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Brinkmann, Werner**
65719 Hofheim (DE)
• **Gross, Helmut**
65719 Hofheim (DE)

(71) Anmelder: **Adolf Mohr Maschinenfabrik GmbH &
Co. KG**
65719 Hofheim am Taunus (DE)

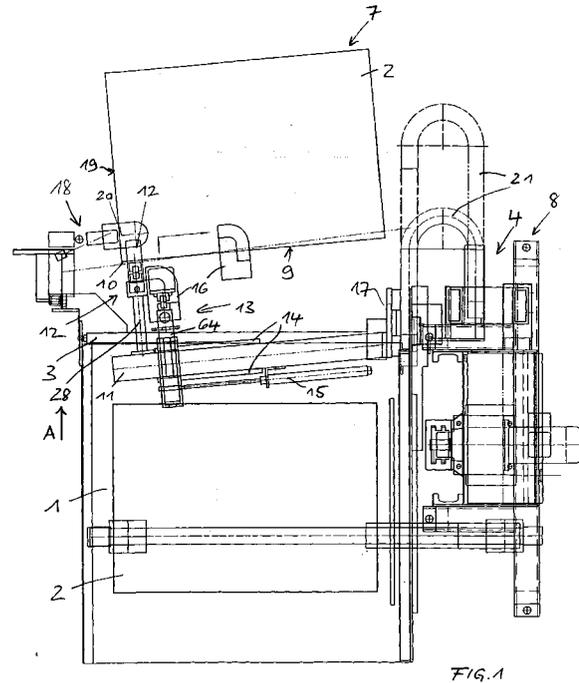
(74) Vertreter: **Quermann, Helmut et al**
Quermann + Sturm
Patentanwälte
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels**

(57) Es wird ein Verfahren zum Aufteilen eines Gesamtstapels (7) vorgeschlagen, mit folgenden Schritten:

- Abheben eines Teilstapels von einem Reststapel,
- Halten des angehobenen Teilstapels,
- Einfahren eines geöffneten zangenförmigen Greifmittels (13) mit dessen Zangenunterteil (16) in den zwischen Teilstapel und Reststapel gebildeten Spalt,
- Verfahren des Greifmittels durch den Gesamtstapel bei schwimmend gelagertem Zangenunterteil,
- Verblocken des Zangenunterteils und Schließen des Greifmittels.

Bei der Vorrichtung zum Aufteilen des Gesamtstapels ist vorgesehen, ein Hubmittel (18) zum Anheben des Teilstapels vom Reststapel, ein Haltemittel (12) zum Erfassen des angehobenen Teilstapels sowie ein Greifmittel (13) zum Erfassen des Teilstapels in einem beabstandet zum Haltemittel befindlichen Bereich des Teilstapels. Das Greifmittel ist als verfahrbare Greiferzange ausgebildet, deren Zangenunterteil (16) schwimmend gelagert ist und es weist die Greiferzange Mittel zum Verblocken des Zangenunterteils auf.



Beschreibung

[0001] Ein Verfahren zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 ist aus der DE 299 20 428 U1 bekannt.

[0002] Dort erfolgt das Anheben eines oberen Teilstapels von einem Reststapel in einem vertikalen Eckenbereich das durch Reststapel und Teilstapel gebildeten Gesamtstapels mittels eines ersten zangenförmigen Greifmittels. Dessen Zangenunterteil ist als Trennmesser ausgebildet, das mittels eines Schwenkantriebes um eine Vertikalachse schwenkbar ist. Im Hinblick auf das Eindringen in die noch geschlossene Front des Gesamtstapels ist eine Schneide geeigneter Schärfe für dieses ersteinrückende Greifmittel, das die Funktion eines Aufspreizorgans aufweist, erforderlich. Nach dem Einschwenken dieses Greifmittels und Schließen der Zange wird durch Anheben dieses Greifmittels der obere Teilstapel im vertikalen Eckenbereich des Gesamtstapels vom Reststapel angehoben. Hierbei bildet sich ein Spalt zwischen Teilstapel und Reststapel. Bei mittels des Greifmittels fixiertem Teilstapel wird in den zwischen Teilstapel und Reststapel gebildeten Spalt ein weiteres, entsprechend dem erstgenannten Greifmittel ausgebildetes Greifmittel eingeschwenkt, geschlossen und angehoben. Da bereits ein Spalt gebildet ist, ist es nicht mehr erforderlich, dass das Zangenunterteil dieses Greifmittels als Trennmesser ausgebildet ist. Das neben dem erstgenannten Greifmittel platzierte zweite Greifmittel bildet bei dessen Hubbewegung auf der dem ersten Greifmittel abgewandten Seite den Spalt weiter, so dass dort entsprechend ein drittes Greifmittel einfahren kann, das in Aufbau und Wirkungsweise dem zweiten Greifmittel entspricht. Auf diese Art und Weise werden eine Vielzahl, beispielsweise sechs Greifmittel, in Wirkverbindung mit dem Teilstapel gebracht und können diesen anheben, so dass eine Übernahmeeinheit in den Spalt zwischen dem Teilstapel und dem Reststapel einfahren und den Teilstapel übernehmen kann. Das Entnehmen des nächsten Teilstapels erfolgt entsprechend.

[0003] Das vorbeschriebene erste Greifmittel dient somit, im Sinne des Oberbegriffes des Patentanspruches 1, nicht nur als Hubmittel zum Anheben des oberen Teilstapels vom Reststapel zur Bildung des Anfangspaltes zwischen diesen, sondern auch als Haltemittel zum Erfassen des angehobenen Teilstapels. Die anderen Greifmittel dienen dem Erfassen des Teilstapels in einem beabstandet zum Haltemittel befindlichen Bereich des Teilstapels.

[0004] Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 8. Eine solche Vorrichtung ist in der vorbeschriebenen DE 299 20 428 U1 offenbart.

[0005] Bei der in dieser Schrift beschriebenen Vorrichtung bzw. dem dort aufgezeigten Verfahren zum

Aufteilen des aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels ist es erforderlich, eine Vielzahl von Greifmitteln über die Stirnseite, im Bereich der der Spalt zwischen dem Teilstapel und dem Reststapel gebildet werden soll, anzuordnen. Die Vielzahl erforderlicher Greifmittel ergibt sich aufgrund des Umstandes, dass das jeweilige Greifmittel beim Anheben des Teilstapels den zwischen Teilstapel und Reststapel gebildeten Spalt nur um ein relativ geringes Maß verlängern kann, und demzufolge in diesen Bereich das benachbarte Greifmittel einschwenken muss. Die Schwenkbarkeit des Greifmittels und die in diesem Zusammenhang erforderlichen Stellmittel zum Schwenken des jeweiligen Zangenunterteils bedingen einen erheblichen baulichen Aufwand.

[0006] Aus Blattgut gebildete Gesamtstapel sind in aller Regel nicht homogen aufgebaut, d.h. es sind die einzelnen Blattlagen nicht exakt horizontal positioniert. In Abhängigkeit vom Druckauftrag ergeben sich unterschiedliche Dicken des jeweiligen Blattes, so dass in aller Regel der zentrale, d.h. mittlere Bereich des Blattes gegenüber dem Blattrand etwas nach oben gewölbt oder sogar die Blattlagen insgesamt gewellt ist. Abgesehen hiervon kann es sich um unterschiedlichstes Blattgut handeln, beispielsweise relativ steifes Papier, übliches zum Schreiben verwendetes Papier oder aber eine hohe Flexibilität aufweisendes Seidenpapier. In diesem Fall ist es ohne Beschädigung der im Übergangsbereich von Teilstapel zu Reststapel befindlichen Blattlagen kaum möglich, den bereits angehobenen Teilstapel mittels des Haltemittels zu erfassen und das in den dort gebildeten Spalt eingeführte Zangenunterteil auf unveränderlichem Höhenniveau durch den Gesamtstapel hindurch zu führen. Dies würde wegen der Wellenform der Blattlagen des Gesamtstapels zu einer Beschädigung der Blätter führen, da das Greiferunterteil diese in deren Randbereich einreißt. Ein präzises, beschädigungsfreies Trennen des Gesamtstapels in diverse Teilstapel ist aber für den nachfolgenden Schneidprozess, bei dem der Teilstapel in eine Vielzahl von kleineren Stapeln geteilt wird, unabdingbar.

[0007] Aus der EP 1 116 677 A2 ist eine Vorrichtung zum Transportieren und Positionieren von aus Blattgut gebildeten Teilstapeln bekannt. Bei dieser findet eine Greiferzange Verwendung, die bei geöffnetem Greifer um eine horizontale obere Achse schwenkbar ist. Hierdurch kann das Greiferunterteil mittels einer kinematisch recht einfachen Bewegung in den unterhalb des Teilstapels gebildeten Spalt eingefahren werden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass eine beschädigungsfreie Aufteilung eines Gesamtstapels in einen Teilstapel und einen Reststapel im Bereich einer Seite des Gesamtstapels gewährleistet ist. Diese Aufteilung soll bei baulich geringem Aufwand möglich sein.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe durch ein Verfahren zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels, wie es im Patentanspruch 1 definiert ist.

[0010] Im Sinne der erfindungsgemäßen Lehre ist es unerheblich, wie der anfängliche Spalt zwischen dem Teilstapel und dem Reststapel, insbesondere in dem vertikalen Eckenbereich des Gesamtstapels, gebildet wird. Das Anheben des Teilstapels kann beispielsweise mittels eines Hilfsgreifers erfolgen, der einen aus dem Gesamtstapel herausragenden Chipmarker ergreift, der zuvor, beispielsweise bei der Bildung des Gesamtstapels, auf definierter Höhe teilweise in den Gesamtstapel eingesteckt ist. Mehrere übereinander angeordnete Chipmarker geben somit die Höhe des jeweils abzuteilenden Teilstapels vor. Der Hilfsgreifer erfasst den Chipmarker, anschließend wird der Hilfsgreifer nach oben bewegt und hebt mittels des Chipmarkers den Teilstapel vom Reststapel im vertikalen Eckenbereich des Gesamtstapels. Im Falle des dem Chipmarker zugeordneten Hilfsgreifers ist ein weiteres Haltemittel erforderlich, das den angehobenen Teilstapel im Eckenbereich, somit benachbart dem Chipmarker hält. Bei diesem Haltemittel handelt es sich insbesondere um eine Greiferzange. Nach dem Schließen der Greiferzange ist der Teilstapel in diesem Bereich fixiert. Beim weiteren Einwirken auf den Teilstapel, um diesen an anderer Stelle zusätzlich zu ergreifen, besteht somit keine Gefahr, dass Blattlagen zueinander verrutschen. Beim Stand der Technik nach der DE 299 20 428 U1 wird das Anheben des Teilstapels und dessen Halten in der angehobenen Stellung mittels derselben Greiferzange bewerkstelligt.

[0011] Nachdem der Teilstapel insbesondere im vertikalen Eckenbereich gehalten ist, insbesondere mittels der vorbeschriebenen geschlossenen Greiferzange, wird ein geöffnetes zangenförmiges Greifmittel mit dessen Zangenunterteil in den zwischen Teilstapel und Reststapel gebildeten Spalt eingefahren. Im Unterschied zum Stand der Technik nach der DE 299 20 428 U1 verbleibt dieses weitere Greifmittel aber nicht in der eingefahrenen Position, sondern es verfährt von dort durch den Gesamtstapel, ohne dass vorher über weitere Greifmittel ein verlängerter Spalt zwischen Teilstapel und Reststapel gebildet ist. Beim Verfahren dieser Greiferzange liegt somit, nachdem die Greiferzange den vom Haltemittel geöffneten Spalt verlassen hat, der Teilstapel auf dem Zangenunterteil auf. Alternativ kann, nachdem das Greifmittel in den Spalt eingefahren ist, der Teilstapel mittels des Haltemittels abgesenkt werden, sodass der Teilstapel bereits beim anfänglichen Verfahren des Greifmittels auf dessen Zangenunterteil aufliegt. Da, und dies ist wesentlich für die vorliegende Erfindung, das Zangenunterteil schwimmend gelagert ist, kann es, auf dem Reststapel aufliegend, der von der Vertikalen abweichenden Blattoberflächenkontur folgen, die beispielsweise, wie zuvor beschrieben, wellenförmig ist. Dann, wenn das Zangenunterteil die gewünschte Position zwischen dem Teilstapel und dem Reststapel erreicht hat, wird es verblockt und das Greifmittel geschlossen, so dass es den Teilstapel zwischen sich klemmt.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren kommt somit neben dem Haltemittel, dass insbesondere im vertikalen Eckenbereich den Teilstapel erfasst, mit einem einzigen weiteren Greifmittel aus, dass bei schwimmend gelagerten Zangenunterteil in die gewünschte Position verfahren wird und dort den Teilstapel ergreift. Grundsätzlich wäre es denkbar, insbesondere bei Gesamtstapeln, die in Richtung der Blattebene sehr breite, mittels Greifmitteln zu erfassende Teilstapel aufweisen, mehrere Greifmittel mit schwimmend gelagertem Zangenunterteil vorzusehen, das verblockt werden kann. Alternativ ist es denkbar, ein oder mehrere Stützmittel vorzusehen, die den vom Reststapel angehobenen Teilstapel zwischen dem Kontaktbereich des Greifmittels am Teilstapel und dem Bereich, in dem der Teilstapel gehalten wird, stützen. Dieses Stützen des Teilstapels erfolgt beispielsweise durch ein Stützmittel, das in den Spalt zwischen Teilstapel und Reststapel einfahrbar, insbesondere einschwenkbar ist, wobei das Stützmittel dem Greifmittel folgend bewegbar ist.

[0013] Da zum Übergeben des Teilstapels dieser mittels des Haltemittels und des Greifmittels fest ergriffen werden muss, und das Haltemittel insbesondere im vertikalen Eckenbereich des Gesamtstapels positioniert ist, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Greifmittel, bei schwimmend gelagerten Zangenunterteil, bis zur Mitte des Gesamtstapels verfahren wird. Der Teilstapel wird somit in der Mitte und im vertikalen Eckenbereich ergriffen. Selbstverständlich kann das Greifmittel auch über die Mitte des Gesamtstapels hinaus verfahren werden. Letztgenannte Vorgehensweise ist insbesondere dann angezeigt, wenn der vom Reststapel abzunehmende Teilstapel eine solche Breite aufweist, dass der Teilstapel von dem Greifmittel und dem Haltemittel allein nicht sicher manipuliert werden kann. In diesem Fall stützt das Stützmittel den Teilstapel insbesondere im Bereich der Mitte des Teilstapels bzw. des Gesamtstapels. Das Greifmittel ist dann über die Mitte des Gesamtstapels hinaus verfahren, insbesondere bis zum Ende des Gesamtstapels, somit dem Ende des Gesamtstapels, der der Angriffsstelle des Haltemittels am Teilstapel entsprechend abgewandt ist.

[0014] Alternativ, für den Fall, dass kein Stützmittel Verwendung findet, ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Haltemittel in den Bereich der Mitte des Teilstapels bzw. des Gesamtstapels verfahren und das Greifmittel über die Mitte des Teilstapels bzw. des Gesamtstapels hinaus verfahren wird, insbesondere bis zum Ende des Gesamtstapels. In diesem Fall greifen das Haltemittel und das Greifmittel den Teilstapel beim Übergeben auf eine Übernahmeeinheit im Bereich der Mitte und eines Randes. Im Bereich des dem Greifmittel abgewandten Endes ruht der Teilstapel auf dem Chipmarker.

[0015] Halten das Haltemittel und das verfahrene Greifmittel den angehobenen Teilstapel fest und stützt gegebenenfalls das Stützmittel den Teilstapel, kann die Übernahmeeinheit in den Spalt zwischen Teilstapel und Reststapel einfahren und der Teilstapel mittels des Hal-

te- und des Greifmittels auf die Übernahmeeinheit gezogen werden. Erst dann werden das Haltemittel und das Greifmittel gelöst.

[0016] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn der Teilstapel mittels des diesen haltenden Haltemittels heb- und senkbar ist, wobei das Haltemittel beim Heben bzw. Senken in einer Ebene parallel zur Plattebene des Reststapels frei beweglich ist. Hierdurch ist eine Ausgleichsbewegung in einer Horizontalen x-y-Ebene gewährleistet, die zur Folge hat, dass der Teilstapel beim Anheben vom Reststapel bzw. Absenken aus der angehobenen Position in Richtung des Reststapels sich nicht bezüglich des Reststapels verschiebt. Andernfalls hätte die Klemmung des Teilstapels mittels des Haltemittels und die ausschließliche Verfahrensmöglichkeit des Haltemittels senkrecht nach oben bzw. senkrecht nach unten zur Folge, dass aufgrund des Angriffs des Haltemittels am Teilstapel im Eckenbereich des Teilstapels dieser sich in der Plattebene des Reststapels verschieben müsste. Dies wäre nachteilig für die exakte Ausrichtung der einzelnen Blattlagen des Gesamtstapels.

[0017] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 11 gekennzeichnet. Gemäß vorteilhafter Weiterbildungen der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Zangenunterteil über ein Kugelgelenk in einem Gehäuse gelagert ist. Entsprechend den geometrisch Vorgaben einer Kugel kann das Zangenunterteil frei bezüglich des Gehäuses schwenken. Diese freie Schwenkbarkeit des Zangenunterteils bildet einen Aspekt dessen schwimmender Lagerung. Damit das Zangenunterteil auch in vertikaler Richtung schwimmend ist, ist vorgesehen, dass es federnd in einem Lagerteil für das Zangenunterteil gelagert ist. Diese Lagerung bildet den zweiten Aspekt der schwimmenden Lagerung des Zangenunterteils. Die freie Bewegung des Zangenunterteils relativ zum Kugelgelenk lässt sich beispielsweise durch Mittel zum Verblocken von Kugelgelenk und Gehäuse des Zangenunterteils aufheben. Die vertikale Beweglichkeit des Zangenunterteils relativ zu dessen Lagerteil lässt sich durch Mittel zum Verblocken des Gehäuses des Zangenunterteils und des Lagerteils aufheben. Ist das Zangenunterteil verblockt und das dieses und das Zangenoberteil aufweisende Greifmittel geschlossen, kann der Teilstapel durch das Haltemittel und das Greifmittel ergriffen und zum Einfahren der Übernahmeeinheit angehoben werden.

[0018] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren, sowie den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle einzelnen Merkmale und alle Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0019] In den Figuren ist die Erfindung anhand einer Ausführungsform sowie einer geringfügigen Modifizierung dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Es stellt dar:

Figur 1 eine Draufsicht einer Einrichtung zum Übernehmen von Teilstapeln auf den Tisch einer Weiterverarbeitungsstation unter Verwendung der Vorrichtung zum Aufteilen des aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels,

Figuren 2-17 den Verfahrensablauf des Aufteilens des Gesamtstapels in den Teilstapel und den Reststapel zwecks Übernahme des Teilstapels auf den Tisch der Weiterverarbeitungsstation,

Figuren 18, 19 modifizierte Gestaltungen des Haltemittels für den Teilstapel mit Bewegungskompensation in der X- und Y-Achse,

Figuren 20-25 Detaildarstellungen des bei der Vorrichtung zum Aufteilen des Gesamtstapels Verwendung findenden Greifmittels,

Figur 26 eine der Darstellung der Figur 1 vergleichbare Draufsicht der modifizierten Einrichtung zum Übernehmen von Teilstapeln auf den Tisch einer Weiterverarbeitungsstation unter Verwendung der Vorrichtung zum Aufteilen des aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels, wobei zusätzlich ein Stützmittel Verwendung findet,

Figur 27 in Anlehnung an den Verfahrensschritt nach Figur 11 den Zeitpunkt des Einschwenkens des Stützmittels in den zwischen Teilstapel und Reststapel gebildeten Spalt, und

Figur 28 in Anlehnung an den grundsätzlichen Aufbau der Einrichtung zum Übernehmen gemäß Figur 1 und 2 einen Funktionszustand entsprechend der Darstellung in Figur 26 bei Ersatz des Stützmittels durch das im Bereich des Stützmittels angeordnete Haltemittel.

[0020] Die Draufsicht der Gesamteinrichtung nach Figur 1 veranschaulicht einen Tisch 1, der Aufnahme eines von einem Gesamtstapel abgenommenen Teilstapels 2 dient. Im Bereich seiner vorderen Kante nimmt der Tisch 1 eine antreibbare Förderwalze 3 auf. Der Tisch 1 ist in einem Gestell 4 verfahrbar gelagert, und zwar, ausgehend von der in Figur 1 gezeigten zurückgefahrenen Stellung in Richtung des Pfeils A in den Gesamtstapel hinein. Dies ist in der Seitenansicht der Vorrichtung gemäß der Figuren 16 und 17 gezeigt. Dort sind

einerseits der in der Ausgangsstellung befindliche Tisch 1 mit Förderwalze 3 veranschaulicht, ferner diese Teile in der nach vorne gefahrenen Endstellung. In dieser ist das vordere Ende des Tisches 1 mit der Förderwalze 3 in den Spalt 5 eingeführt, der zwischen dem Teilstapel 2 und dem Reststapel 6 des quaderförmigen Gesamtstapels 7 gebildet ist.

[0021] Wie der Figur 1 zu entnehmen ist, ist das Gestell 4, das den Tisch 1 horizontal verfahrbar aufnimmt, vertikal in einem Ständer 8 verfahrbar. Die Kraftmittel zum Verfahren des Tisches 1 und des Gestells 4 sind nicht veranschaulicht. Die vertikale Verfahrbarkeit des Tisches 1 ermöglicht diesen bezüglich des aktuellen Höhen des Reststapels, von dem ein Teilstapel abzunehmen ist, auszurichten.

[0022] Die insoweit beschriebene Einrichtung ist aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt.

[0023] Der Figur 1 ist zu entnehmen, dass die dem Tisch 1 zugewandte vordere (vertikale) Fläche 9 des Gesamtstapels 7 unter einem Winkel von etwa 10° zur Drehachse der Förderwalze 3 angeordnet ist. Beim Vorfahren des Tisches 1 fährt dieser demzufolge zuerst im Bereich der durch die Ecke 10 gehenden vertikalen Kante des Gesamtstapels 7 in diesen ein.

[0024] Im Ständer 8 ist ferner ein Tragarm 11 verfahrbar gelagert, der parallel zur vorderen Fläche 9 des Stapels 7 angeordnet ist. Der Tragarm 11 nimmt einen Haltegreifer 12 und eine in Längsrichtung des Tragarmes 11 verfahrbaren Verfahrgreifer 13 auf. Der Verfahrgreifer 13 ist in Schienen 14 des Tragarmes 11 gelagert und mittels eines am Tragarm 11 befestigten Pneumatikzylinders 15 verfahrbar. Der Verfahrgreifer 13 ist als Greiferzange ausgebildet und weist ein Zangenunterteil 16 auf. Ergriffen wird der jeweilige vom Reststapel 6 abgetrennte Teilstapel 2 mittels des im Bereich der Ecke 10 angeordneten Haltegreifers 12 und des etwa in die Mitte der vorderen Fläche 9 des Gesamtstapels 7 verfahrenen Verfahrgreifers 13, wie es zu dessen in Figur 1 veranschaulichter zweiten Position des Zangenunterteils 16 verdeutlicht ist. Bei in den zwischen dem Teilstapel 2 und den Reststapel 6 eingefahrenem Tisch 1 mit Förderwalze 3 wird der vom Haltegreifer 12 und dem Verfahrgreifer 13 ergriffene Teilstapel 2 von diesen auf den Tisch 1 gezogen. Der mit dem Tragarm 11 verbundene Träger 64 des Verfahrgreifers ist um eine vertikale Achse schwenkbar im Tragarm 11 gelagert, so dass in einer um ca. 10° geschwenkten Endposition des Tragarmes 11 und in Position befindlichem, aber zuvor geöffnetem Haltegreifer 12 durch Verkürzung des Trägers 64 der Teilstapel 2 mit seiner Fläche 9 in eine zur Förderwalze 3 parallele Position geschwenkt werden kann.

[0025] Damit der Haltegreifer 12 den Teilstapel 2 im Bereich der Ecke 10 ergreifen kann, ist dort ein Hilfsgreifer 18 vorgesehen, der vertikal verfahrbar ist, und mit dem ein zwischen den Teilstapel 2 und dem Reststapel 6 im Bereich dessen Seitenfläche 19 eingelegter Chip 20 ergriffen werden kann. Dieser Chip ist als starre Platte ausgebildet. Entsprechend der Stärke der jeweils

zu bildenden Teilstapel sind eine Vielzahl von Chips seitlich in den Gesamtstapel 7 eingesteckt.

[0026] Figur 1 zeigt eine Einheit 21 von Versorgungsleitungen für die Aggregate der in Figur 1 beschriebenen Einrichtung, und zwar in zwei Stellungen, einer ersten Stellung bei zurückgefahrenem Tisch und einer zweiten Stellung, die die Einheit 21 bei vorgefahrenem Tisch 1 einnehmen würde.

[0027] Ausgehend von dieser grundsätzlichen Erläuterung des Einsatzgebietes und des Aufbaus der Einrichtung zum Abtrennen eines Teilstapels 2 vom Reststapel 6 und dessen Übernahme auf den Tisch 1 der Weiterverarbeitungsstation ist in den Figuren 2 bis 18 der Arbeitsablauf des Aufteilens des aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels beschrieben.

[0028] Die Figuren 2 und 3 veranschaulichen den Verfahrensschritt, bei dem der Haltegreifer 12 durch Verfahren des Tragarmes 11 in den vom Hilfsgreifer 18 geöffneten Spalt 5 einfährt, in einer Seitenansicht und einer Draufsicht, bei letztgenannter ist der Stapel nur strichpunktiert angedeutet. Aus Gründen zeichnerischer Übersichtlichkeit ist der Hilfsgreifer 18 nicht dargestellt, sondern nur der von diesem angehobene Chip 20. Dieser ist im Bereich einer durch die Ecke 10 des Gesamtstapels 7 verlaufenden vertikalen Kante des Gesamtstapels, somit in einem vertikalen Eckenbereich 65 des Gesamtstapels 7 in diesen eingesteckt und teilt somit den Teilstapel 2 vom Reststapel 6 ab. Vor dem Ergreifen des Chips 20 mittels des Hilfsgreifers 18 liegt der Chip 20 auf dem Reststapel 6 auf. Wird der Chip 20 mittels des Hilfsgreifers 18 angehoben, wie er insbesondere zur Figur 2 veranschaulicht ist, erfolgt ein Anheben des Teilstapels 2 im Eckenbereich 65.

[0029] Der im Tragarm 11 gelagerte Haltegreifer 12 weist ein Zangenoberteil 22 auf, das in einer vertikalen Führung 23 vertikal verfahrbar ist, wobei ein Pneumatikzylinder 24 zum Vollführen der Bewegung des Zangenoberteils 22 an diesem angreift. Ein Zangenunterteil 25 des Haltegreifers 12 ist fest mit einer die vertikale Führung 23 aufweisenden Schiene 26 verbunden, die in einer Gegenführung 27 vertikal verschiebbar ist. Diese Gegenführung ist fest mit einem Träger 28 verbunden, der am Tragarm 11 angreift. Zwischen dem Träger 28 und dem Zangenunterteil 25 sind zwei Pneumatikzylinder 29 und 30 wirksam. Der Pneumatikzylinder 29 ist mit dem Träger 28 und der mit dem Pneumatikzylinder 29 verbundene Pneumatikzylinder 30 mit dem Zangenunterteil 25 verbunden. Diese beiden Pneumatikzylinder dienen dem Heben bzw. Senken des Zangenunterteils 25 durch Verfahren der Schiene 26 in der Gegenführung 27.

[0030] Zum Zeitpunkt des Verfahrensschrittes gemäß der Figuren 2 und 3 ist der Haltegreifer 12 mit seinem Zangenunterteil 25 in den mittels des angehobenen Chips 20 gebildeten Spalt 5 im Bereich der Ecke 10 des Gesamtstapels 7 eingefahren. Der Haltegreifer 12 ist geöffnet.

[0031] Beim Verfahrensschritt gemäß der Figuren 4

und 5 - Seitenansicht und Draufsicht - ruht der Teilstapel 2 auf dem in unveränderter Position befindlichen Zangenunterteil 25. Dieser Zustand ist herbeigeführt worden, indem der Chip 20 zunächst mittels des Hilfsgreifers 18 auf das Zangenunterteil 25 abgesenkt und anschließend aus dem Gesamtstapel 7 herausgezogen wurde.

[0032] Bei dem anschließenden Verfahrensabschnitt gemäß Figur 6 - Seitenansicht -, befindet sich der Haltegreifer 12 in seiner geschlossenen Stellung. Durch Betätigen des Pneumatikzylinders 24 ist das Zangenoberteil 23 auf den Teilstapel 2 abgesenkt. Das Zangenunterteil 25 befindet sich nach wie vor in einer Stellung geringfügig oberhalb des Reststapels 6.

[0033] Anschließend wird der im Bereich der Ecke 10 ergriffene Teilstapel 2 mittels des Haltegreifers 12 relativ hoch angehoben, beispielsweise um etwa 120 mm. Dieser Zustand wird durch Betätigen der beiden Pneumatikzylinder 29 und 30 herbeigeführt, in dem deren Kolbenstangen eingefahren werden. Dieser Verfahrensschritt ist in der Seitenansicht gemäß Figur 7 veranschaulicht.

[0034] Für diesen Verfahrensabschnitt zeigt die Figur 8 - Draufsicht - zusätzlich die Position des neben dem Haltegreifer 12 angeordneten Zangenunterteils 16 des Verfahrgreifers 13. Das Zangenunterteil 16 ist auf der dem Haltegreifer 12 abgewandten Seite, dem Gesamtstapel 7 zugewandt, mit einer sich über einen 90° Winkel erstreckenden Rundung 31 versehen, wobei das Zangenunterteil 16, von der der Rundung 31 zugeordneten relativ spitzen Kante ausgehend sich konisch erweitert. Der dem Gesamtstapel 7 zugewandte Bereich sowie der dem Haltegreifer 12 abgewandte Bereich des Zangenunterteils 16 ist damit schwertförmig ausgebildet.

[0035] Die Figur 9 veranschaulicht in einer Seitenansicht den Verfahrgreifer 13, der mit seinem Zangenunterteil 16 in den zwischen dem Teilstapel 2 und dem Reststapel 6 angeordneten erweiterten Spalt 5 eingefahren ist. Hierzu ist eine Linearführung vorgesehen, die eine Führungsschiene 40, die am Träger 11 befestigt ist und einen mit der Führungsschiene 40 zusammenwirkenden Führungswagen 69 aufweist. Am Führungswagen 69 ist eine Lagerplatte 39 befestigt, die den Verfahrgreifer, in noch näher zu beschreibender Art und Weise, um eine vertikale Achse schwenkbar aufnimmt. Der Verfahrgreifer 13 weist ein in einer vertikalen Führung 32 verschiebliches Zangenoberteil 33 auf, an dem ein Pneumatikzylinder 34 angreift. Das Zangenunterteil 16 ist in einem blockierbaren Kugelgelenk 35 gelagert, das einerseits mittelbar in Federn 36 gelagert ist, wobei ein Anschlag 38 mittels eines Pneumatikzylinders 37 mittelbar auf das Zangenunterteil 16 einwirkt, so dass das Zangenunterteil 16 vertikal nach unten fest ist und demzufolge in dieser Richtung nicht einfedern kann.

[0036] Bei dem in Figur 9 veranschaulichten Verfahrensabschnittes bei geöffneten Verfahrgreifer 13 ist das Kugelgelenk 35 steif und damit das Zangenunterteil 16

parallel zum Zangenoberteil 33 positioniert. Da der Anschlag 38 wirksam ist, kann das Zangenunterteil 16 nicht nach unten federnd nachgeben.

[0037] Die Draufsicht nach der Figur 10 veranschaulicht für den in Figur 9 verdeutlichten Verfahrensschritt die Position des Zangenunterteils 16 des Verfahrgreifers 13 sowie den neben diesem angeordneten Haltegreifer 12.

[0038] Anschließend wird das Kugelgelenk 35 entriegelt, womit das Zangenunterteil 16 in drei Achsen schwenkbar ist. Des Weiteren wird das Zangenunterteil 16 entspannt, womit es sich, durch die Federn 36 abgestützt, oben auf den Reststapel 6 aufsetzt. Das Kugelgelenk 35 mit Zangenunterteil 16 befindet sich somit schwimmend auf dem Reststapel 6. Dieser Verfahrensschritt ist in Figur 11 veranschaulicht. Die Seitenansicht nach Figur 12 veranschaulicht, dass gleichzeitig der geschlossene Haltegreifer 12 durch Ausfahren der Kolbenstangen der Zylinder 29 und 30 abgesenkt wird, bis sich dessen Zangenunterteil 25 geringfügig oberhalb des Reststapels 6 befindet. Dann fährt, wie zur Seitenansicht nach der Figur 13 und zur Draufsicht nach Figur 14 veranschaulicht, der Verfahrgreifer 13 quer durch den Gesamtstapel 7 bei schwimmend gelagertem Zangenunterteil 16. Selbst wenn die einzelnen Blattlagen des Gesamtstapels 7 wellenförmig aufeinander liegen, kann das die Unterseite des Teilstapels 2 und die Oberseite des Reststapels 6 kontaktierende schwertförmige Zangenunterteil 16 aufgrund der schwimmenden Lagerung jeder beliebigen Kontur zwischen Teilstapel 2 und Reststapel 6 folgen, ohne die von ihm kontaktierten Blätter zu beschädigen. Je nach Größe des Stapels und Materialbeschaffenheit der einzelnen Blätter wird der Verlauf des Verfahrgreifers 13 vorgegeben und dessen Bewegung beispielsweise beendet, wenn ein Sensor die gewünschte Endstellung des Verfahrgreifers 13 detektiert hat.

[0039] In der gewünschten Endposition des Verfahrgreifers 13 wird das Kugelgelenk 35 mit Zangenunterteil 16 aus der schwimmenden Lage steif zentriert und vertikal aus der federnden Lage gegen den Anschlag 38 gezogen. Der nunmehr starre Verfahrgreifer 13 wird geschlossen, indem das Zangenoberteil 33 gegen den Teilstapel 2 bewegt wird und diesen zwischen sich und dem Zangenunterteil 16 klemmt. Dieser Verfahrensschritt ist in der Seitenansicht gemäß Figur 15 veranschaulicht. Dann werden, wie es in den Seitenansichten gemäß der Figuren 16 und 17 verdeutlicht ist, der in Figur 16 veranschaulichte Haltegreifer 12 durch Betätigen des Zylinders 30 und der in Figur 17 veranschaulichte Verfahrgreifer 13 gleichzeitig angehoben und zwar auf ein Niveau von etwa 10 mm oberhalb der Oberkante der im Tisch 1 gelagerten Förderwalze 3. Der Tisch 1 mit der Förderwalze 3 fährt in den erweiterten Spalt 5 zwischen Teilstapel 2 und Reststapel 6, der sich aufgrund der Hubbewegung der beiden Greifer 12 und 13 über die gesamte Breite des Gesamtstapels 7 erstreckt, ein. Die vordere Endposition von Tisch 1 und Förderwalze

3 ist in der Figur 16 mit strichpunktierter Linie veranschaulicht. In dieser Endposition des Tisches 1 wird der Tragarm 11 an dem der Haltegreifer 12 und der Verfahrgreifer 13 befestigt sind, von der Förderwalze 3 weggefahren, womit der Teilstapel 2 von den Greifern 12 und 13 auf den Tisch 1 gezogen wird. Aufgrund der schwenkbaren Lagerung des Verfahrgreifens 13 im Tragarm 11 kann der Teilstapel 2 beim Übernehmen auf den Tisch 1, bei nunmehr geöffnetem Haltegreifer 12, geschwenkt werden, so dass der Teilstapel 2, wie zur Figur 1 veranschaulicht, mit seinen Längsseiten parallel zur Förderwalze 3 orientiert ist. Die schwenkbare Lagerung des Verfahrgreifens 13 ist aufgrund dessen besonderer Lagerung in der Lagerplatte 39 möglich. Diese nimmt ein U-förmiges Lager 70 auf, in dem, um eine vertikale Achse, die mit der Achse des Zugstapels 60 zusammenfällt, ein weiteres Lagerteil 71 schwenkbar gelagert ist, das mit der vertikalen Führung 32 verbunden ist. Über ein nicht veranschaulichtes Stellmittel in Art eines Pneumatikzylinders lässt sich das Lagerteil 71 relativ zum Lager 70 bzw. der Lagerplatte 39 verschwenken, und zwar um den Eingang genannten Winkel von etwa 10°.

[0040] Die Figuren 18 und 19 verdeutlichen eine modifizierte Gestaltung, die eine besondere Lagerung des Haltegreifers betrifft. Ist das Zangenunterteil 25 und das Zangenoberteil 22 des Haltegreifers 12 ausschließlich vertikal verfahrbar, wie es bei der Ausführungsform nach den Figuren 2 bis 8 der Fall ist, hat ein Anheben des Teilstapels 2 zur Folge, dass sich die unterste Lage des Teilstapels 2, bezogen auf den auf dem Reststapel 6 ruhenden Bereich in der Ebene der Oberfläche des Reststapels 6, somit in X- und Y-Richtung verschieben muss. Um dies zu verhindern, schlägt die in der Seitenansicht gemäß Figur 18 und der Draufsicht gemäß Figur 19 veranschaulichte Modifizierung der Lagerung des Haltegreifers 12 vor, dass der Haltegreifer 12 vor dem Anheben des Teilstapels durch einen Pneumatikzylinder 41 in X-Richtung und durch einen Pneumatikzylinder 42 in Y-Richtung gelöst wird und damit frei beweglich ist. Dies setzt eine bewegliche Lagerung des Haltegreifers 12 in X- und Y-Richtung voraus, wie es, bezogen auf die X-Richtung durch den Schienenabschnitt 40 des Verfahrgreifens 13 und die Schienen 14 des Tragarms 11 veranschaulicht ist. Ist der Haltegreifer 12 frei beweglich, bewegt er sich beim Anheben des Teilstapels 2 von der Ecke weg. Die untere Blattlage des Teilstapels wird somit nicht relativ zur oberen Blattlage des Reststapels 6 verschoben. Nach dem Absenken das den Teilstapel 2 klemmenden Haltegreifers 12 in eine Position, in der dessen Zangenunterteil 25 in geringem Abstand zum Reststapel 6 positioniert ist, bewegt sich der Haltegreifer 12 wieder in Richtung der Ecke 10, somit vom Gesamtstapel 7 weg. In der abgesenkten Endposition wird der Haltegreifer 12 wieder durch Blockieren der Zylinder 41 und 42 in den X- und Y-Achsen gesperrt.

[0041] Die Figuren 20 bis 25 verdeutlichen den Aufbau des Verfahrgreifens 13:

[0042] Figur 20 veranschaulicht in einer Seitenansicht die Darstellung des Verfahrgreifens 13 insgesamt. In Figur 21 ist der untere Bereich des Verfahrgreifens veranschaulicht, und zwar ohne Zangenunterteil 16 und ohne das mit diesem verbundene Gehäuse. Figur 22 zeigt in einer Seitenansicht den unteren Bereich des Verfahrgreifens 13 in der Schwimmstellung des Zangenunterteils 16, das zwischen den Teilstapel 2 und den Reststapel 6 eingeführt ist, während Figur 23 in entsprechender Seitenansicht dieser Teile die verblockte Stellung des Zangenunterteils 16 verdeutlicht, mit zwischen dem Zangenunterteil 16 und dem Zangenoberteil 33 geklemmtem Teilstapel 2. Figur 24 veranschaulicht eine Ansicht B gemäß Figur 23 des unteren Bereiches des Verfahrgreifens 13 bei verblocktem Zangenunterteil 16, während Figur 25 eine entsprechende Ansicht des in Schwimmstellung befindlichen Zangenunterteils 16 verdeutlicht.

[0043] Veranschaulicht ist das in der vertikalen Führung 32 mittels eines Führungswagens 43 verfahrbar gelagerte Zangenunterteil 33, das mittels des Pneumatikzylinders 34 beweglich ist. Die vertikale Führung 32 nimmt ferner einen Führungswagen 44 auf, der der Lagerung des Zangenunterteils 16 dient. Die Führung 32 und ein senkrecht hierzu angeordnetes Lagerteil 45 für das Zangenunterteil 16 bilden, bezogen auf den Verfahrgreifer 13, eine nicht verfahrbare Einheit. Mit dem Führungswagen 44 ist ein Lagerelement 46 verbunden, das im wesentlichen die Form eines U aufweist, dessen einer Schenkel 47 verkürzt ausgebildet ist. Am verkürzten Schenkel 47 ist eine vertikal gerichtete Welle 48 befestigt, das am unteren Ende eine Kugel 49 aufnimmt. Mit dieser ist ein Zentrierbolzen 50 verschraubt. Ein mit dem Zangenunterteil 16 verbundenes geteiltes Gehäuse 51 umschließt die Kugel 49. Kugel 49 und Gehäuse 51 bilden das Kugelgelenk 35. Im Gehäuse 51 sind Führungsachsen 52 für eine Zentrierplatte 53 gelagert, die mittels eines im Gehäuse 51 gelagerten Pneumatikzylinders 54 in Richtung des Gehäuses 51 und von diesem weg verfahrbar ist. Ist die Kolbenstange 50 des Pneumatikzylinders 54 ausgefahren, kontaktieren Schrägen 66 Bohrung der Zentrierplatte 53 entsprechende Schrägen 67 des Zentrierbolzens 50, womit das Gehäuse 51 mit Zangenunterteil 16 über den feststehenden Zentrierbolzen 50 zentriert ist. Hierdurch richtet sich das Zangenunterteil 16 entsprechend der horizontalen Achse des Zentrierbolzens 50 aus. Dieser Zustand ist in der Figur 23 gezeigt. Das Zangenunterteil kann dabei entsprechend der Vorgabe der oberen Blattlage des Reststapels und der unteren Blattlage des Teilstapels 2 um diese Achse leicht geneigt sein. Durch weitere Zentriermittel könnte auch diese Neigung, sofern erwünscht, eliminiert werden. Ist die Zentrierplatte 53 hingegen eingefahren, kann sich das Gehäuse 51 mit Zangenunterteil 16 in allen Ebenen frei bewegen, wie es aus der Figur 22 ersichtlich ist. Da der Durchmesser des Loches 68 im Gehäuse 51 wesentlich größer ist als der Durchmesser der Welle 48, ist die freie Beweglichkeit des

Zangenunterteils 16 sichergestellt. Durch eine nicht veranschaulichte Einstellmöglichkeit der Kugelpfanne von unten kann die Leichtgängigkeit des Gelenks eingestellt werden.

[0044] Mit dem Lagerteil 45 sind zwei Führungsstäbe 56 verbunden, die vom Lagerteil 45 vertikal nach oben gerichtet sind und geführt Löcher 57 im längeren Schenkel 58 des Lagerelementes 46 durchsetzen. Zwischen dem Schenkel 58 und dem Lagerteil 45 sind die beiden Druckfedern 36 positioniert, wobei jede der wendelförmigen Federn 36 einer der Führungsstäbe 56 durchsetzt. Ein weiteres zentrales Loch 59 des Schenkels 58 durchsetzt ein Zugstab 60, der im Bereich seines unteren Endes den Anschlag 38 aufweist. Dieser ist durch eine auf den Zugstab aufgesteckte Anschlagscheibe 61 gebildet, die an einer Mutter 62 aufliegt, welche auf einen Gewindeabschnitt 63 des Zugstabes 60 aufgeschraubt ist. Der Pneumatikzylinder 37 dient dem vertikalen Verfahren des Zugstabes 60. Beim Hochfahren des Zugstabes 60 kontaktiert der Anschlag 38 den Schenkel 58 des Lagerelementes 36, so dass die schwimmende Lagerung des Lagerelementes 46 und damit des Zangenunterteils 16 infolge Einwirkung der Federn 36 aufgehoben wird. Das Zangenunterteil ist somit in Richtung vertikal nach unten mittels des Anschlages 38 fixiert und kann damit Gegenkräfte, die mittels des Zangenoberteils 33 beim Ergreifen des Teilstapels 2 ausgeübt werden, aufnehmen.

[0045] Ist der Zugstab 60, wie es zu den Figuren 20 bis 22 und 24 verdeutlicht ist, nach unten ausgefahren und damit der Anschlag 38 nicht wirksam, liegen das Lagerelement 46 und die mit diesem verbundenen Bauteile, insbesondere das Zangenunterteil 16, vertikal schwimmend auf den Federn 36 auf und sind somit, unter Berücksichtigung der einwirkenden Druckfederkräfte frei vertikal beweglich. Diese freie vertikale Beweglichkeit ist aufgehoben, wenn der Anschlag 38, wie zur Figur 23 veranschaulicht, mittels des Pneumatikzylinder 37 gegen den Schenkel 58 des Lagerelementes 46 gezogen ist. Unter dem Aspekt der frei beweglichen Lagerung des Zangenunterteils 16 im Bereich der Kugel 49 zeigt die Figur 22 die Schwimmstellung des Greiferunterteils 16 bei entblocktem Lagerelement 46 und entblocktem, die Kugel 49 umschließenden Gehäuse 41. Die Figur 23 hingegen zeigt den verblockten Zustand des Lagerteils 46 und des Gehäuses 51.

[0046] Figur 24 zeigt in Blickrichtung B gemäß Figur 23 die verblockte Position des die Kugel 49 umschließenden Gehäuses 51 sowie des Zangenunterteils 16, ferner den nicht verblockten Zustand des Lagerelementes 46. Figur 25 zeigt, ausschließlich bezogen auf den Bereich der Lagerung der Kugel 49, den entblockten Zustand des Gehäuses 51, bei um die Längsachse des Zentrierbolzens 50 gekipptem Gehäuse 51. Die Darstellungen des Zangenunterteils 16 gemäß der Figuren 22 und 25 verdeutlicht anschaulich, dass das Zangenunterteil 16 einer beliebigen Orientierung der Blattlagen im Stapel frei folgen kann, aufgrund der schwimmenden

Lagerung des Zangenunterteils 16.

[0047] Figur 26 verdeutlicht das Zusammenwirken des Stützmittels 72, das als Zunge ausgebildet ist, mit dem Haltegreifer 12 und dem Verfahrgreifer 13. Die Zunge 72 ist, wie ergänzend der Figur 27 zu entnehmen ist, im rechten Winkel zu einer hinteren Lagerplatte 73 positioniert und mit dieser verbunden. Die Lagerplatte 73 nimmt einen Schlitten 74 auf, der in einer Schiene 75 verschiebbar gelagert ist. Die Verschiebung erfolgt mittels eines Pneumatikzylinders 76, der einerseits am Schlitten 74, andererseits an einem Schwenkarm 77 angreift, mit dem die Schiene 75 verbunden ist. Dieser Schwenkarm 77 ist in einem horizontalen Arm 78 um die Achse 79 schwenkbar gelagert, und zwar mittels eines Pneumatikzylinders 80, der am Schwenkarm 77 und dem Arm 78 angreift. Der Arm 78 ist, senkrecht zur Schwenkebene des Schwenkarms 77, im Tragarm 11 über nicht näher dargestellte Stellmittel verschieblich gelagert.

[0048] Mittels des Pneumatikzylinders 80 lässt sich die Zunge 72 in den zwischen dem Teilstapel 2 und dem Reststapel 6 gebildeten Spalt 5 einfahren und die Zunge 72 mittels des Pneumatikzylinders 76 heben und senken.

[0049] Die Wirkungsweise der Vorrichtung unter Verwendung des Stützmittels bzw. der Zunge 72 ist vorzugsweise wie folgt:

[0050] Der Haltegreifer 12 hält den Teilstapel 2. Der Verfahrgreifer 13 wird schwimmend bis ca. zur Mitte des Gesamtstapels 7 verfahren, bezogen auf dessen vordere Fläche. Das ausgeschwenkte Stützmittel 72 folgt dem Verfahrgreifer 13, indem der Arm 78 in Längsrichtung des Tragarms 11 verfahren wird. Dann wird der Verfahrgreifer 13 geschlossen und hebt den Teilstapel 2 an. Die Schwenkeinrichtung schwenkt die Zunge 72 in den Spalt 5. Der Verfahrgreifer 13 senkt wieder ab und setzt sich schwimmend auf den Reststapel 6. Der Teilstapel 2 legt sich infolgedessen auf die Zunge 72. Dann wird der in Schwimmstellung befindliche Verfahrgreifer 13 weiter durch den Gesamtstapel 7 gefahren, bis zum Stapelende, das dem Haltegreifer 12 abgewandt ist. In dieser Endstellung wird das Zangenunterteil 16 des Verfahrgreifers 13 aus der schwimmenden Lage in die steife Position waagrecht zentriert. Die beiden Zangen außen, somit der Haltegreifer 12 und der Verfahrgreifer 13, heben den Teilstapel 2 im Bereich seines vorderen Endes an, des weiteren hebt die Zunge 72 den Teilstapel 2 dort im mittleren Bereich, wobei der Pneumatikzylinder 76 aktiviert wird. Die Greifer und die Zunge heben den Teilstapel 2 über die Oberkante der Förderwalze 3. Der Tisch 1 mit Förderwalze 3 läuft in den geöffneten Spalt 2 zwischen Teilstapel 2 und Reststapel 6.

[0051] Figur 26 zeigt die Schwenkeinrichtung 81 mit der Zunge 72 einerseits in deren ausgeschwenkten, linken Ausgangsstellung, andererseits in deren eingeschwenkten mittigen Position, ferner den Verfahrgreifer 13 vor dem Einfahren in den Spalt 5 sowie bei Erreichen

seiner rechten Endlage.

[0052] Bei der Ausführungsform nach der Figur 28 ist kein Stützmittel 72 vorgesehen, so dass diese Ausführungsform derjenigen nach den Figuren 1 und 2 entspricht. Die Aufgabe des zusätzlichen Stützelements gemäß der Figuren 26 und 27 übernimmt bei dieser weiteren Ausführungsform der Haltegreifer 12, der bei angehobenen Chip 20, bezogen auf die Verfahrrichtung des Verfahrgreifers 13 in eine Position hinter den in Mittelposition befindlichen Verfahrgreifer 13 verfährt, und anschließend der Verfahrgreifer von dieser mittleren Position weiter bis zu dem den Chip 20 abgewandten Ende des Gesamtstapels 7 verfährt. Der Teilstapel wird dann über den in der mittleren Position befindlichen geschlossenen Haltegreifer 12 und den in der Endposition befindlichen Verfahrgreifer 13 angehoben und zusätzlich an dem dem Verfahrgreifer 13 abgewandten Ende des Stapels 7 vom Chip 20 getragen. Diese Situation ist in der Figur 28 veranschaulicht. Es kann dann der Tisch 1 mit der Förderwalze 3 in den geöffneten Spalt 2 zwischen Teilstapel 2 und Reststapel 6 einfahren, um den Teilstapel 2 zu übernehmen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels (7) mit folgenden Schritten:

- Anheben eines oberen Teilstapels (2) von einem Reststapel (6),
- Halten des angehobenen Teilstapels (2),
- Einfahren eines geöffneten zangenförmigen Greifmittels (13) mit dessen Zangenunterteil (16) in den zwischen Teilstapel (2) und Reststapel (6) gebildeten Spalt (5),

gekennzeichnet durch folgende Merkmalen:

- Verfahren des Greifmittels (13) **durch** den Gesamtstapel (7) bei schwimmend gelagertem Zangenunterteil (16),
- Verblocken des Zangenunterteils (16) und Schließen des Greifmittels (13).

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Teilstapel in einem vertikalen Eckenbereich (65) des durch Reststapel (6) und Teilstapel (2) gebildeten Gesamtstapels (7) angehoben und in diesem Eckenbereich (65) gehalten wird, sowie das Greifmittel (13) durch den Gesamtstapel (7) in Richtung des dem Eckenbereich (65) benachbarten vertikalen Eckenbereiches des Gesamtstapels (7) bei schwimmend gelagertem Zangenunterteil (16) verfahren wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Greifmittel (13), bei

schwimmend gelagertem Zangenunterteil (16), bis mindestens zur Mitte des Gesamtstapels (7) verfahren wird.

5 4. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** Stützen des vom Reststapel (6) angehobenen Teilstapels (2) zwischen dem Kontaktbereich des Greifmittels (13) am Teilstapel und dem Bereich, in dem der Teilstapel (2) gehalten wird.

10 5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützen des Teilstapels (2) durch ein Stützmittel (72) erfolgt, das in den Spalt (5) zwischen Teilstapel (2) und Reststapel (6) einfahrbar, insbesondere einschwenkbar ist, sowie das Stützmittel (72) dem Greifmittel (13) folgend bewegbar ist.

15 20 6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Greifmittel (13) bis zum Ende des Gesamtstapels (7) und das Stützmittel (72) bis etwa zur Mitte des Gesamtstapels (7) verfahrbar ist.

25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilstapel (2), zum Abnehmen des Teilstapels (2) vom Reststapel (6), mittels des verfahrenen Greifmittels (13) und eines Haltemittels (12), das den angehobenen Teilstapel (2) insbesondere im angehobenen Eckenbereich (65) oder einem Mittelbereich festhält, erfasst wird, sowie gegebenenfalls der Teilstapel (2) auf dem Stützmittel (72) aufliegt.

30 35 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mittels des Greifmittels (13) und des Haltemittels (12) erfasstem Teilstapel (2), gegebenenfalls zusätzlich mittels des Stützmittels (72) gestütztem Teilstapel (2), eine Übernahmeeinheit (1, 3) zwischen den Teilstapel (2) und den Reststapel (6) einfährt.

40 45 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilstapel (2) mittels des diesen haltenden Haltemittels (12) heben- und/oder senkbar ist, wobei das Haltemittel (12) beim Heben bzw. Senken in X- und/oder Y-Koordinaten einer durch diese aufgespannten horizontalen Ebene frei beweglich ist.

50 55 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilstapel (2) mittels des diesen haltenden Greifmittels (13) heben- und/oder senkbar ist.

11. Vorrichtung zum Aufteilen eines aus Blattgut gebildeten Gesamtstapels (7), mit

- einem Hubmittel (18) zum Anheben eines Teilstapels (2) von einem Reststapel (6), wobei der Teilstapel (2) und der Reststapel (6) einen Gesamtstapel (7) bilden,
- einem Haltemittel (12) zum Erfassen des angehobenen Teilstapels (2), 5
- einem Greifmittel (13) zum Erfassen des angehobenen Teilstapels (2) in einem beabstandet zum Haltemittel (12) befindlichen Bereich des Teilstapels (2), wobei das Greifmittel (13) als Greiferzange mit Zangenunterteil (16) ausgebildet ist, 10

dadurch gekennzeichnet, dass das Zangenunterteil (16) schwimmend gelagert ist sowie die Greiferzange (13) Mittel (38, 50, 53) zum Verblocken des Zangenunterteils (16) aufweist, ferner Mittel (15) zum Verfahren der Greiferzange (13) entlang dem Teilstapel (2) vorgesehen sind. 15

20

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zangenunterteil (16) in einem Kugelgelenk (35) gelagert ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** Mittel (50, 53) zum Verblocken des Kugelgelenks (35). 25
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** Mittel zum zentrierten Verblocken des Zangenunterteils (16) in einer parallelen Stellung der Zangenbacken (16, 33) der Greiferzange (13). 30
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zangenunterteil (16) federnd in einem Lagerteil (46) für das Zangenunterteil (16) gelagert ist. 35
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** Mittel (38) zum Verblocken des Lagerteils (46), bezogen zumindest auf die Verschieberichtung des Lagerteils (46) nach unten. 40
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zangenunterteil (16) in einem vertikal verfahrbaren Führungswagen (44) gelagert ist, wobei Stellmittel (37, 60) zum Verfahren des Führungswagens (44) in Wirkverbindung mit diesem bringbar sind. 45
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zangenoberteil (33) der Greiferzange (13) in einem weiteren Führungswagen (43) gelagert ist, wobei Stellmittel (34) zum Verfahren des Führungswagens (43) in Wirkverbindung mit diesem sind. 50 55

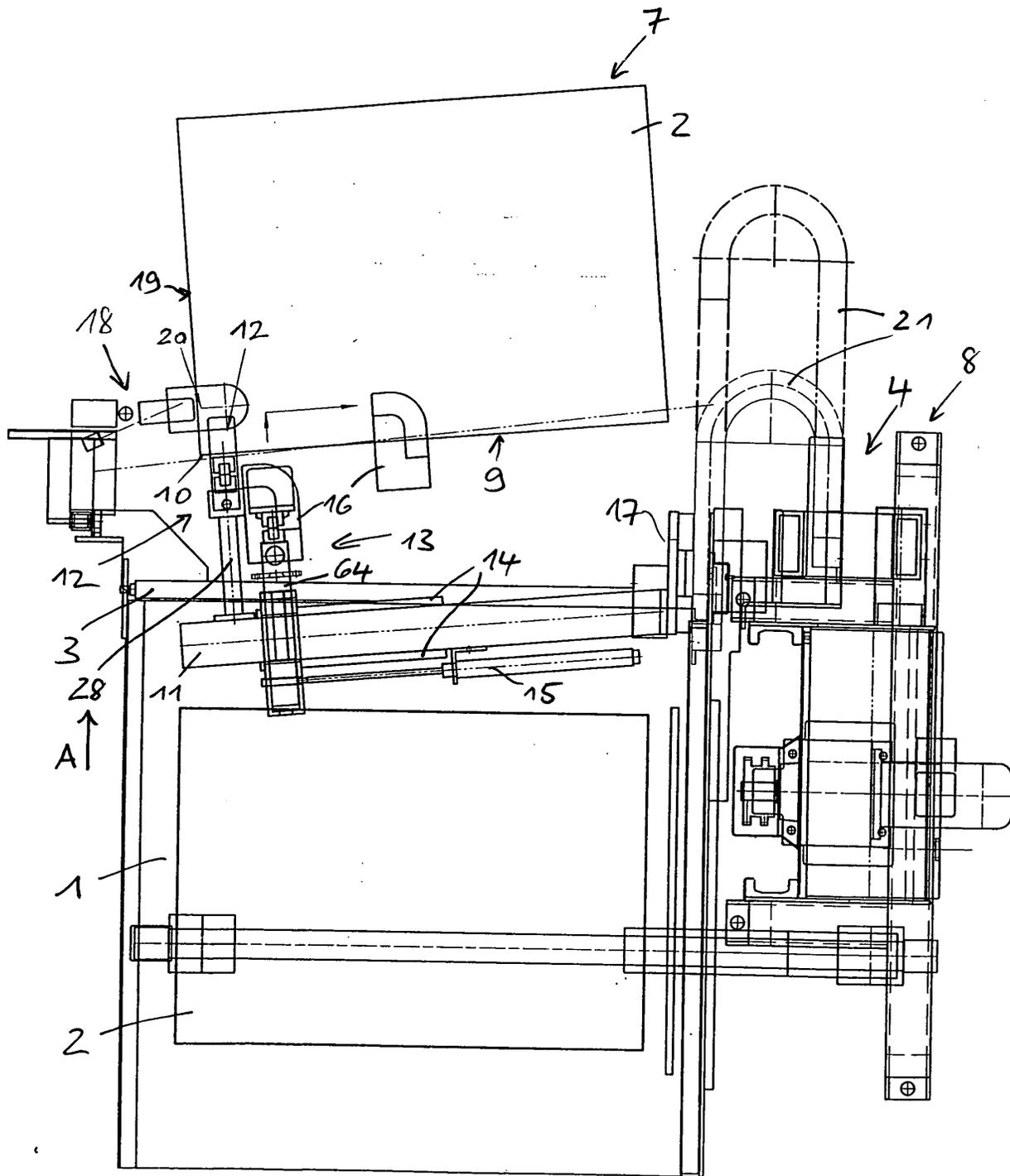


FIG. 1

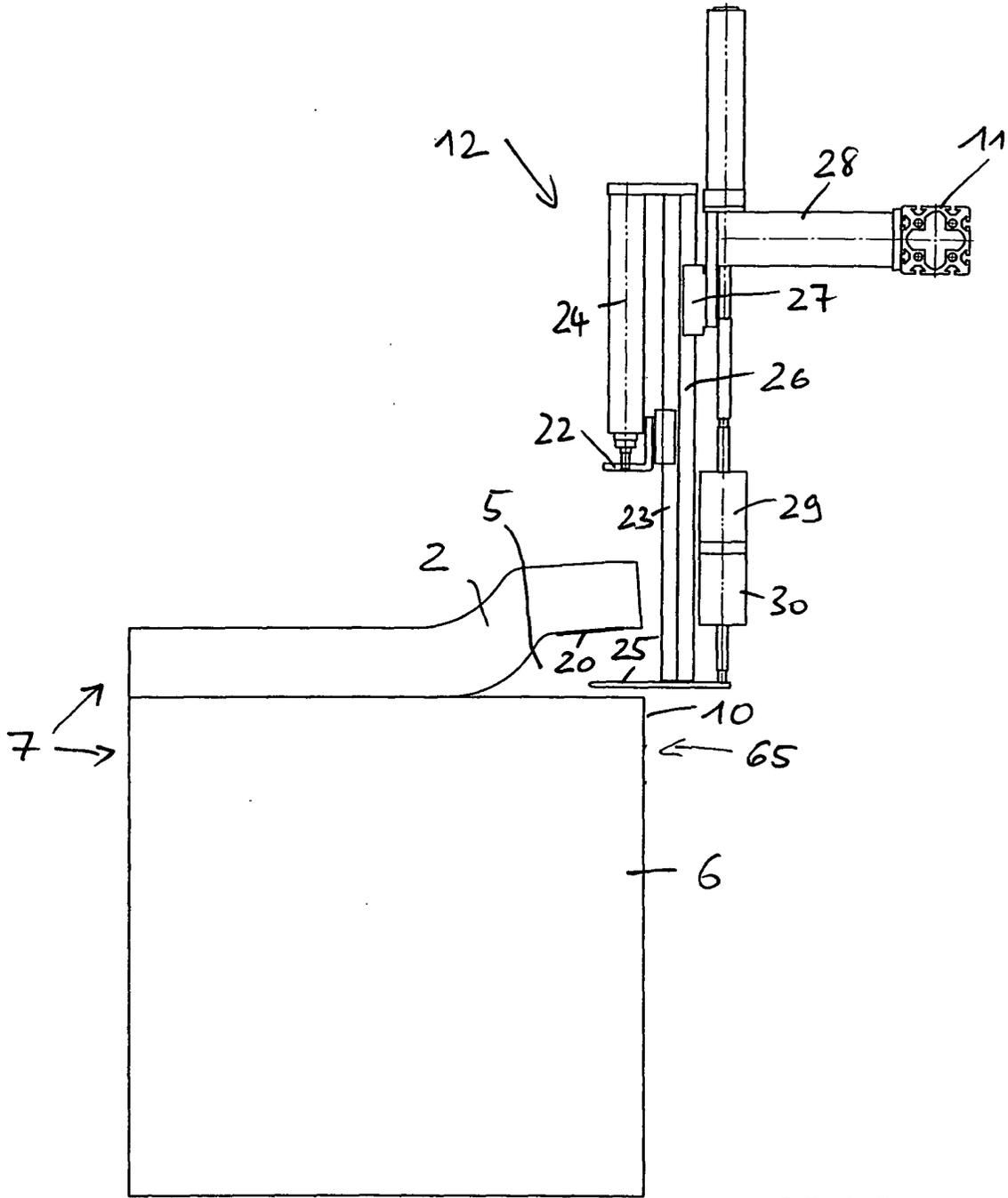


FIG. 2

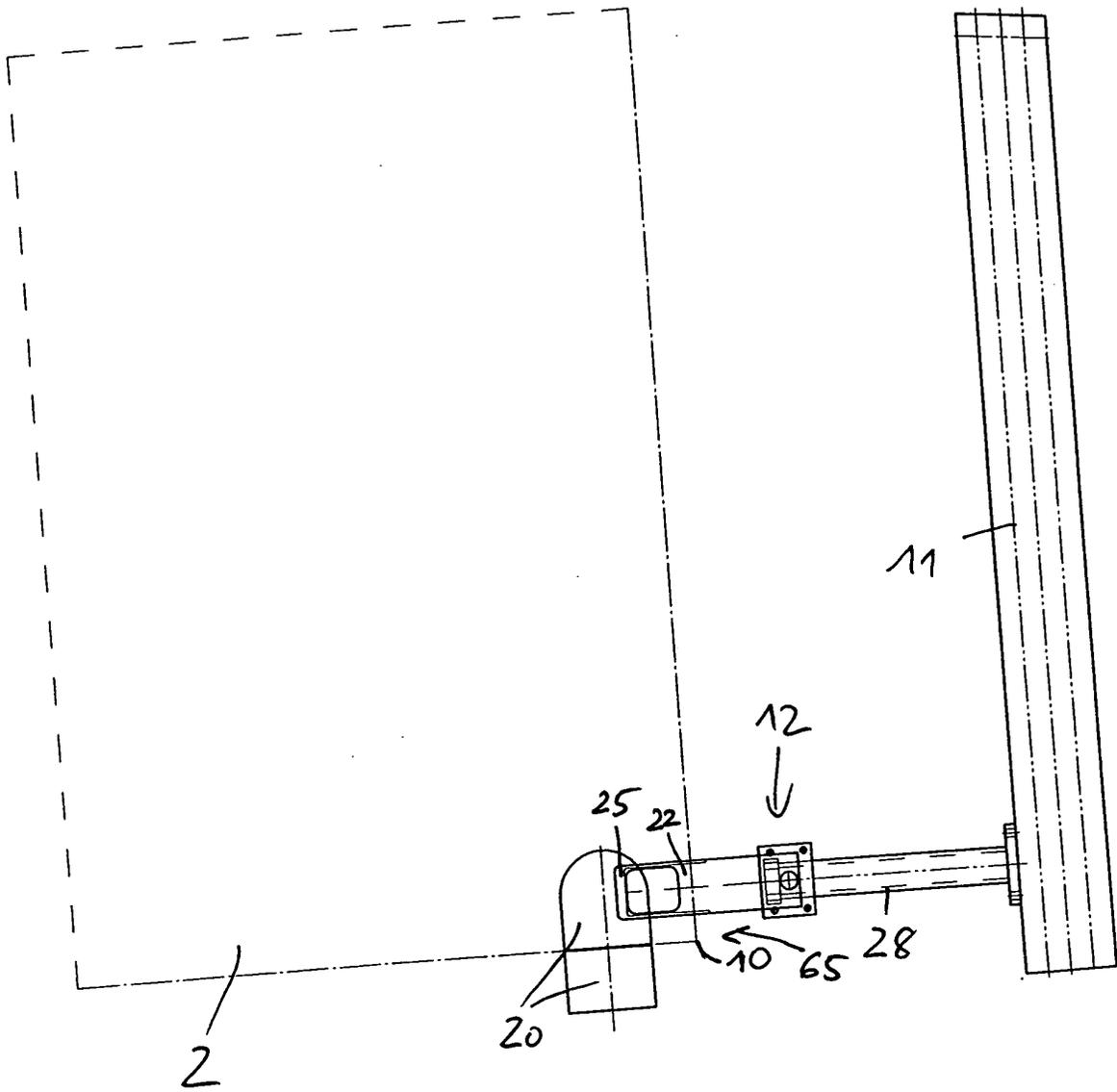


FIG. 3

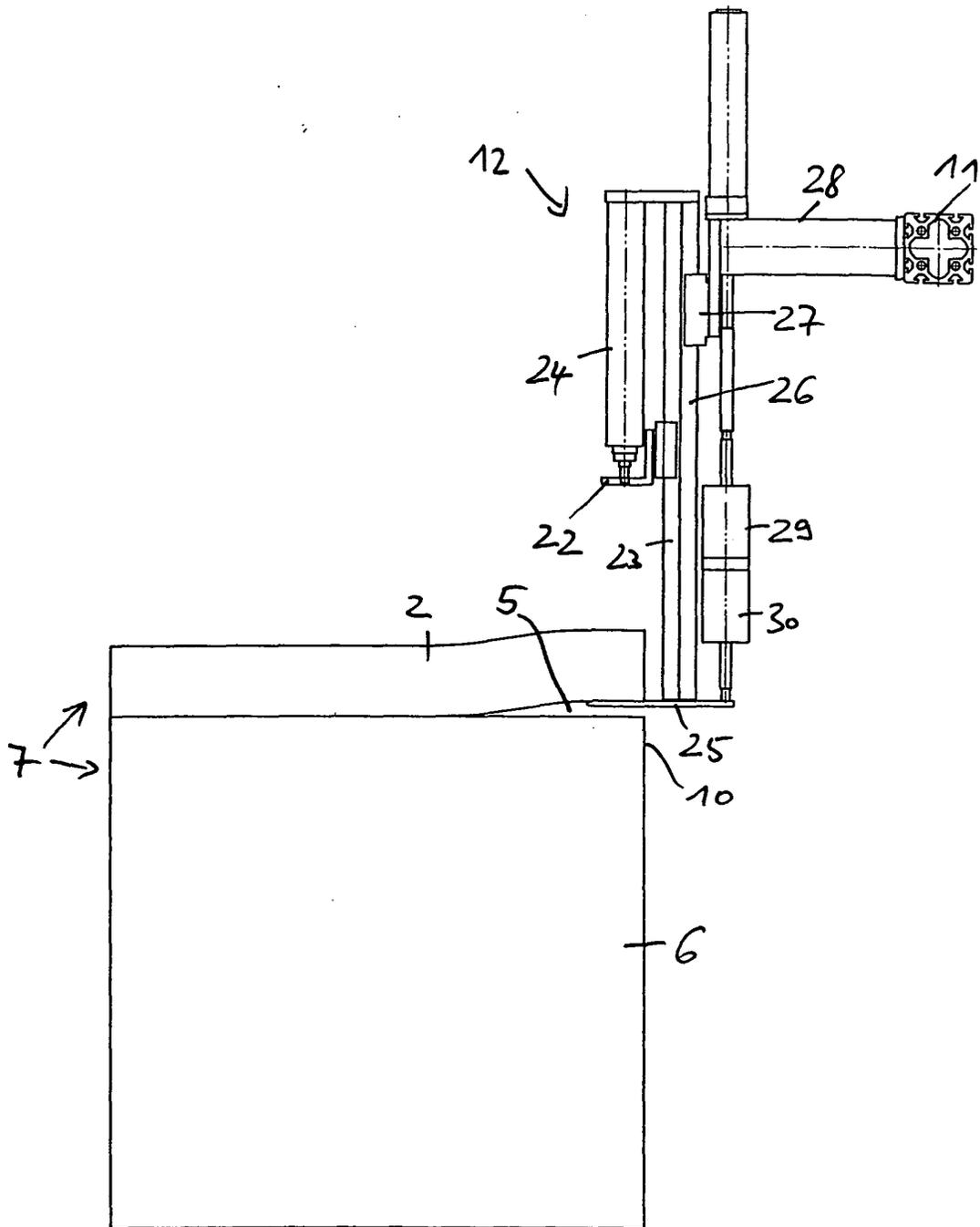


FIG. 4

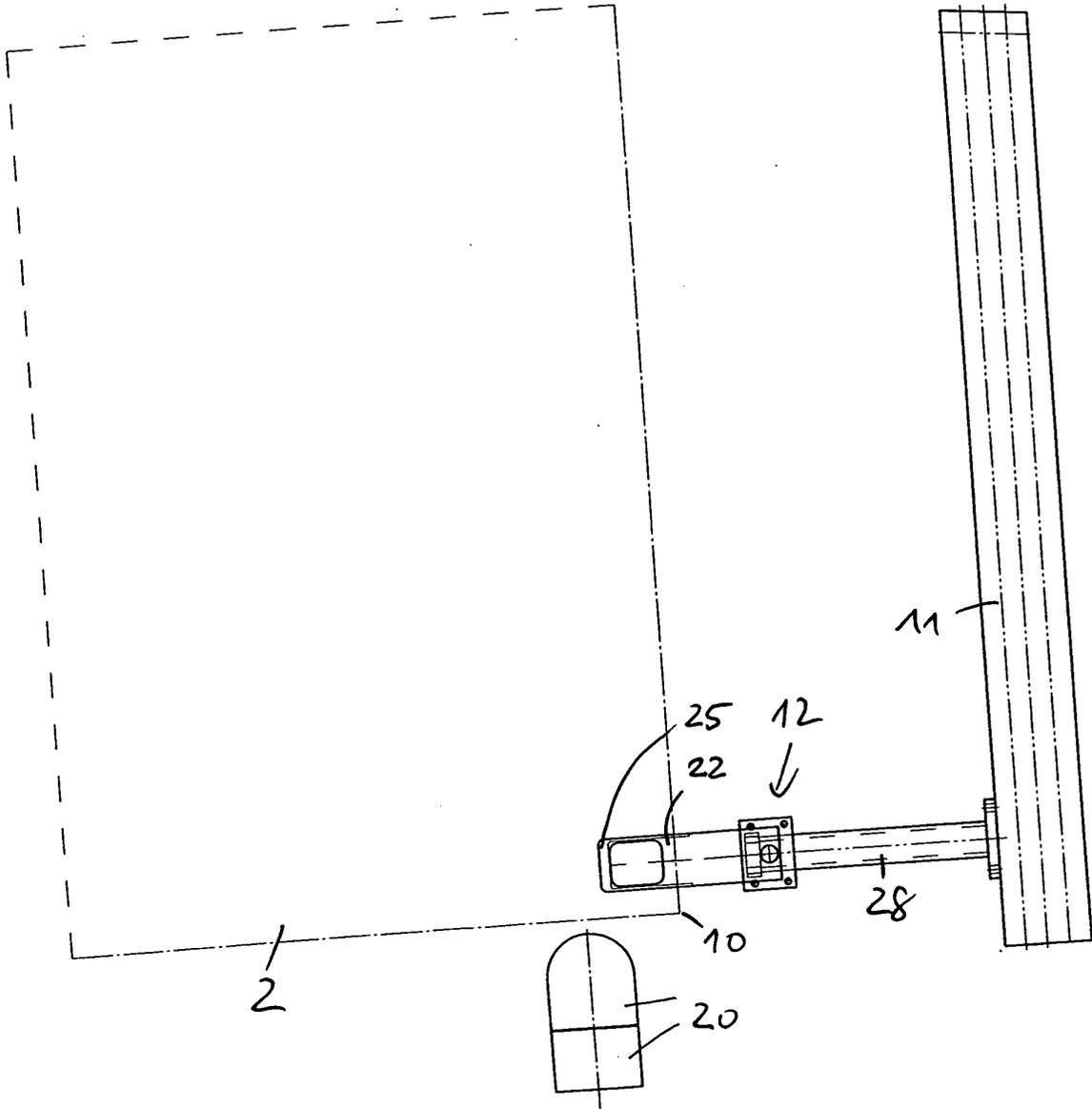


FIG. 5

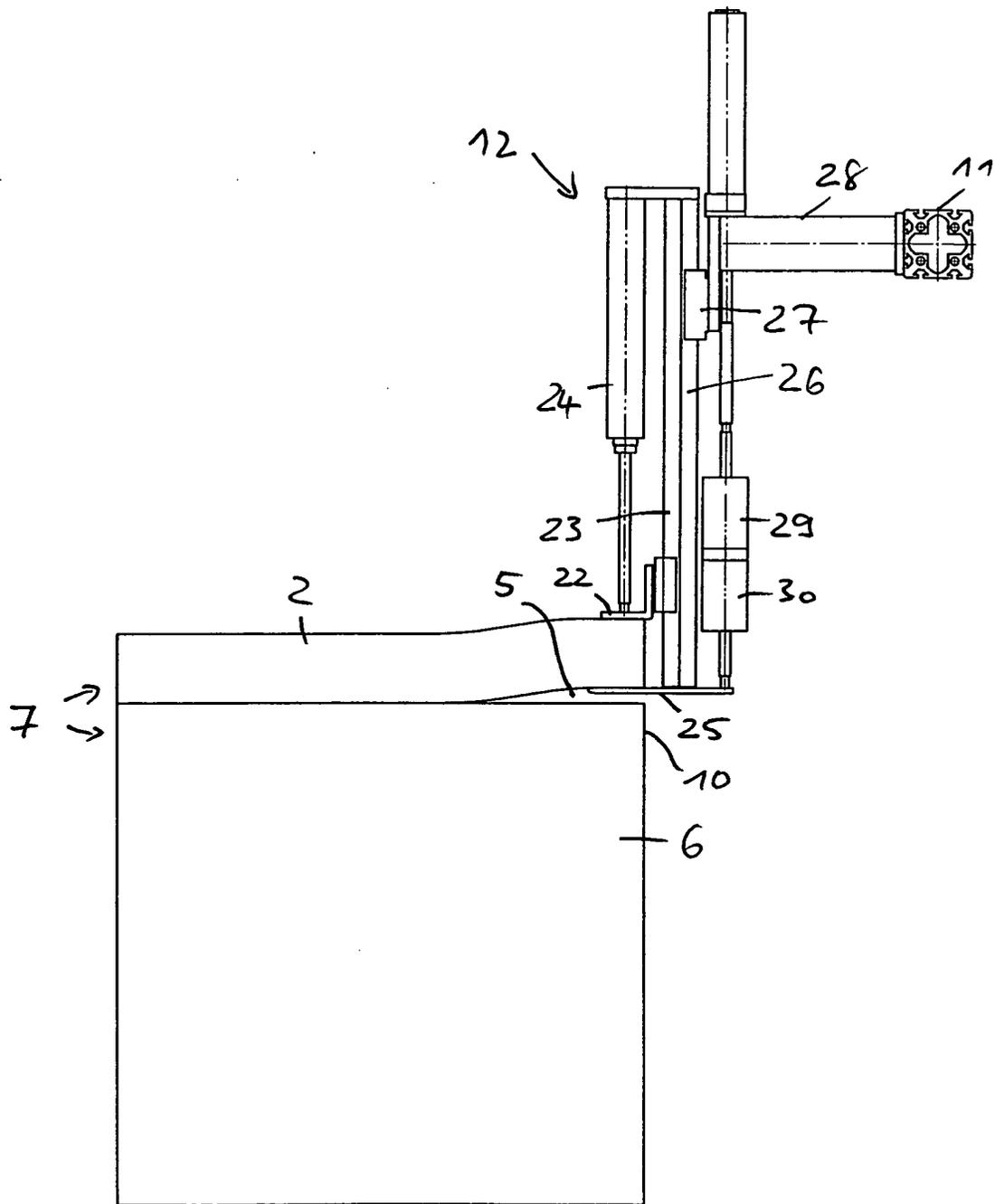


FIG. 6

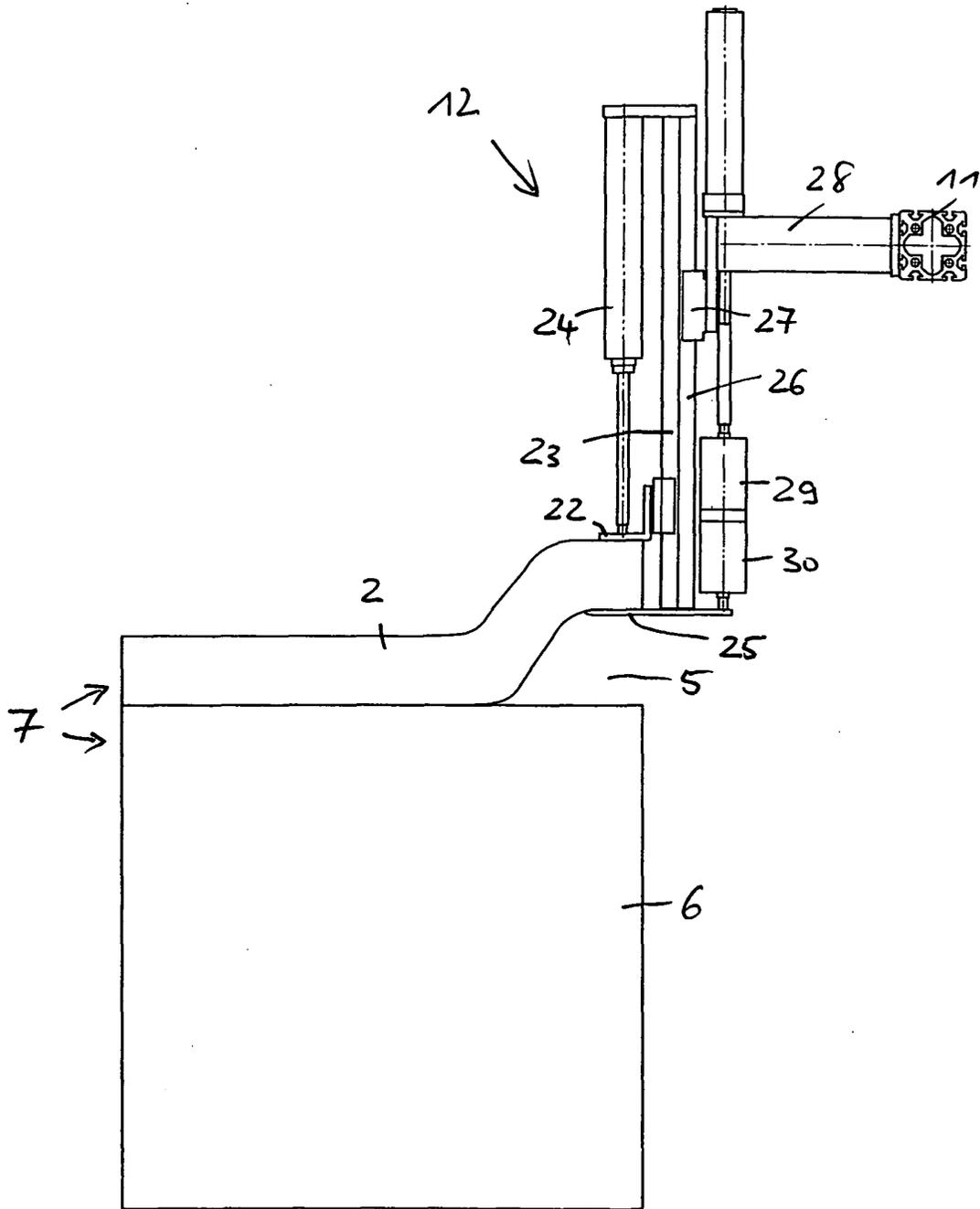


FIG. 7

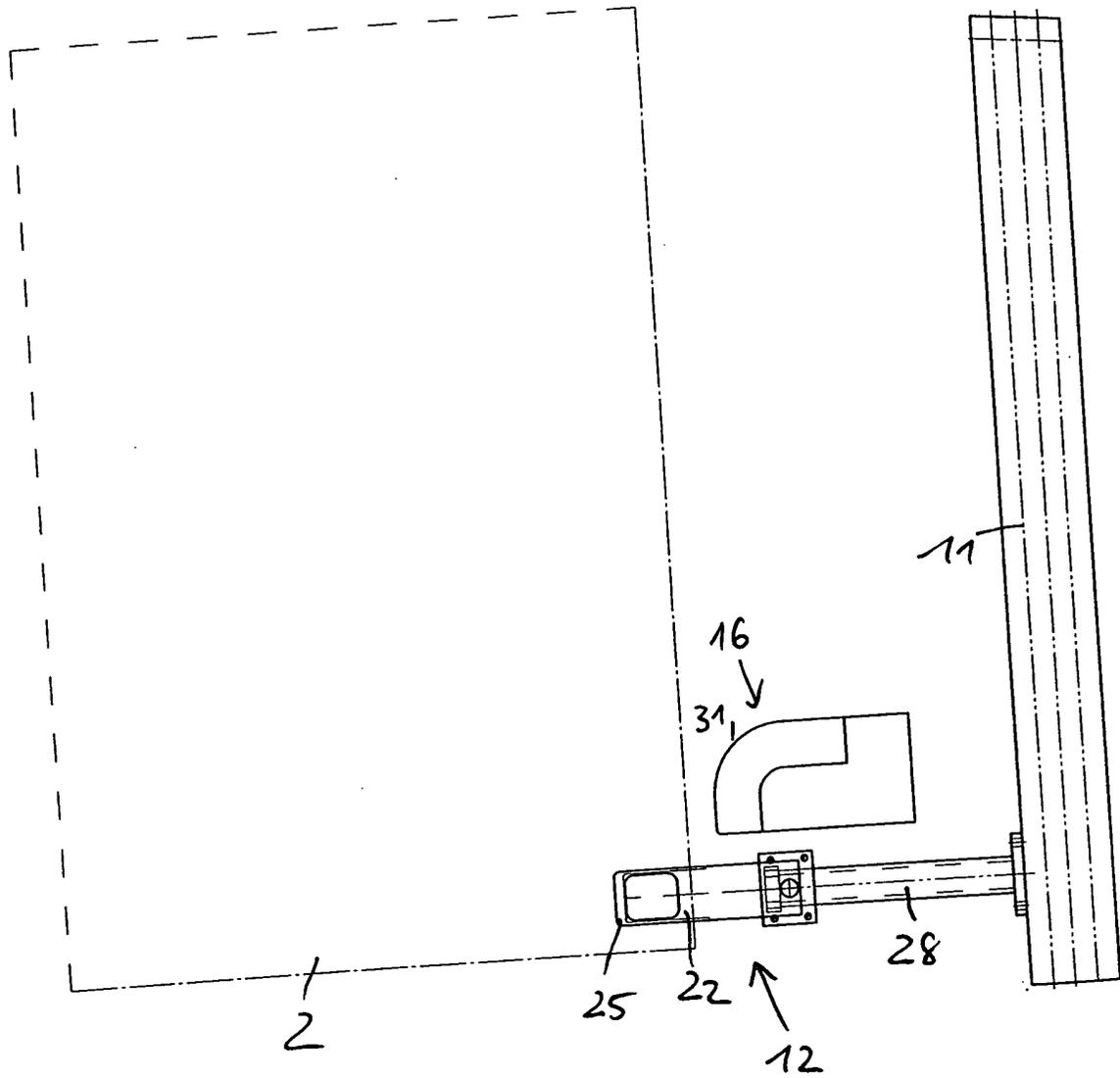


FIG. 8

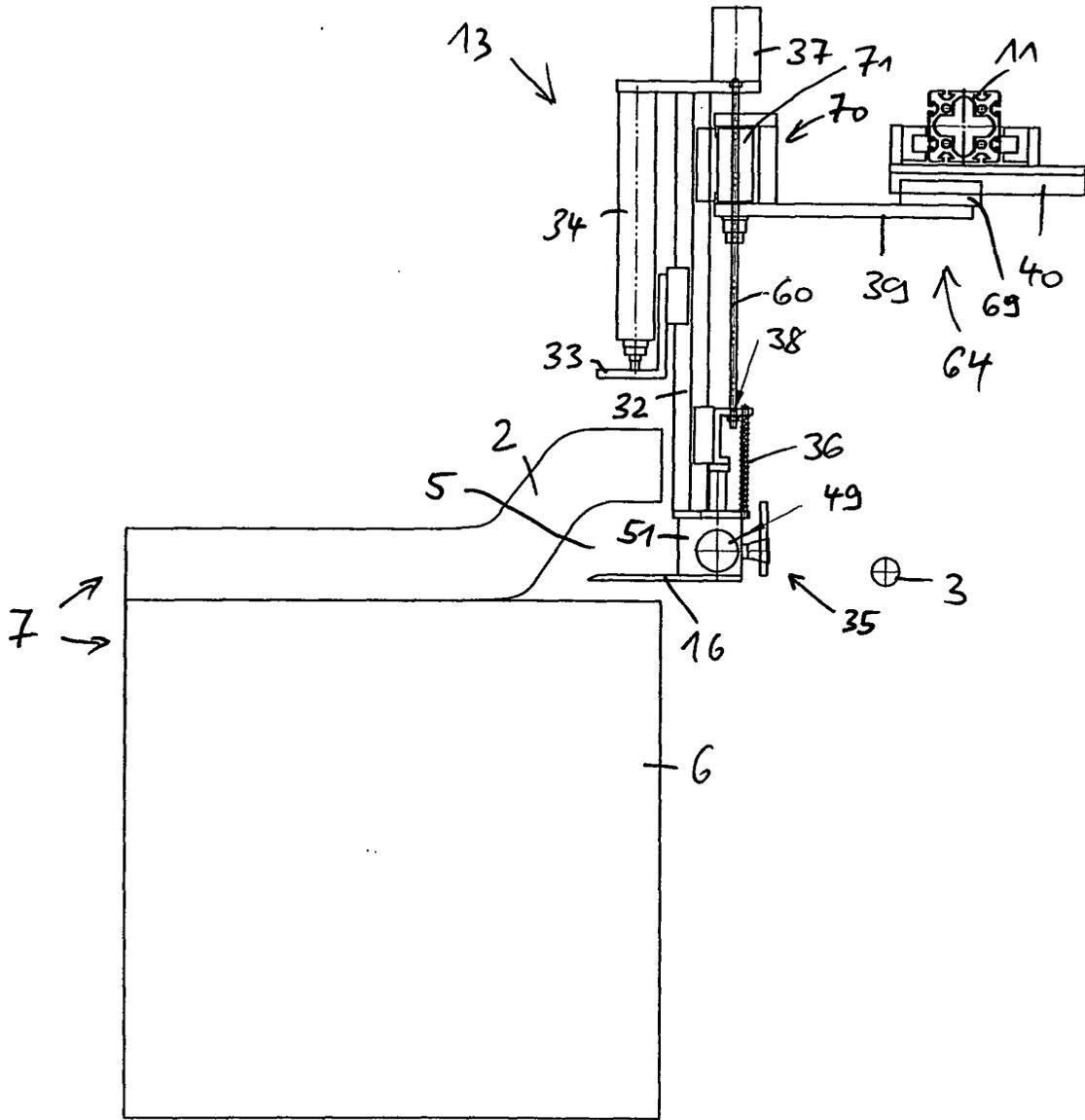
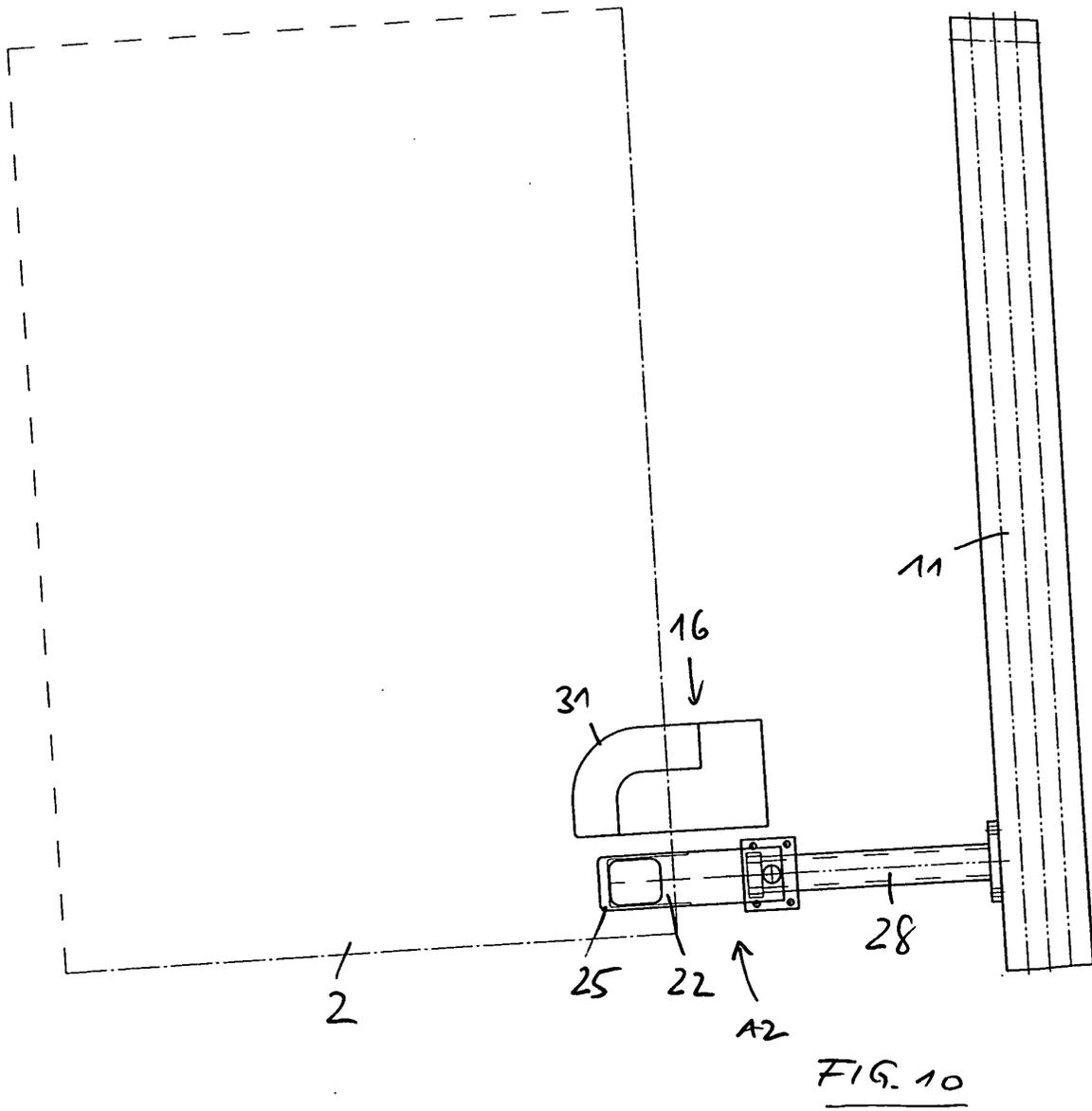


FIG. 9



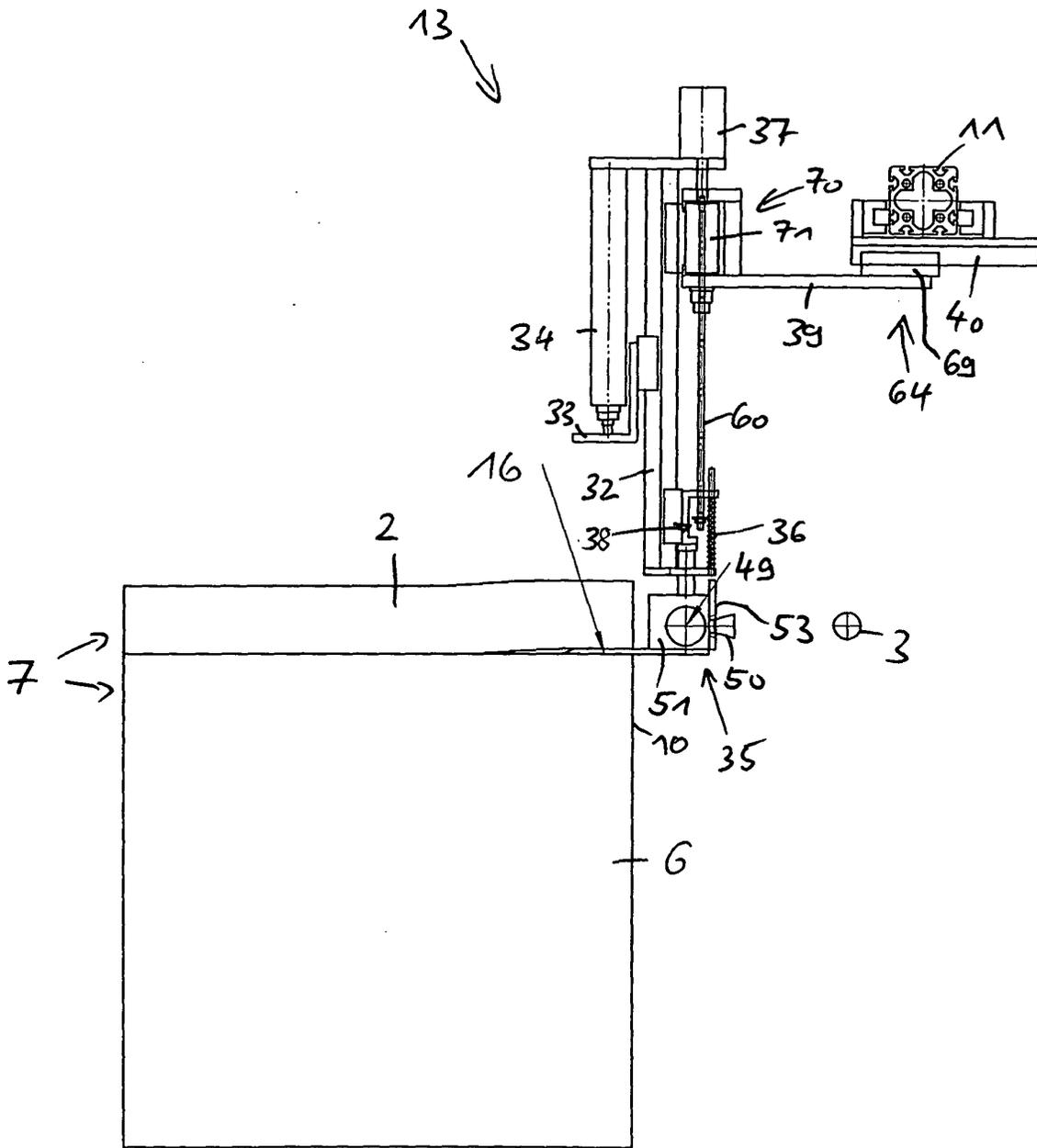


FIG. 11

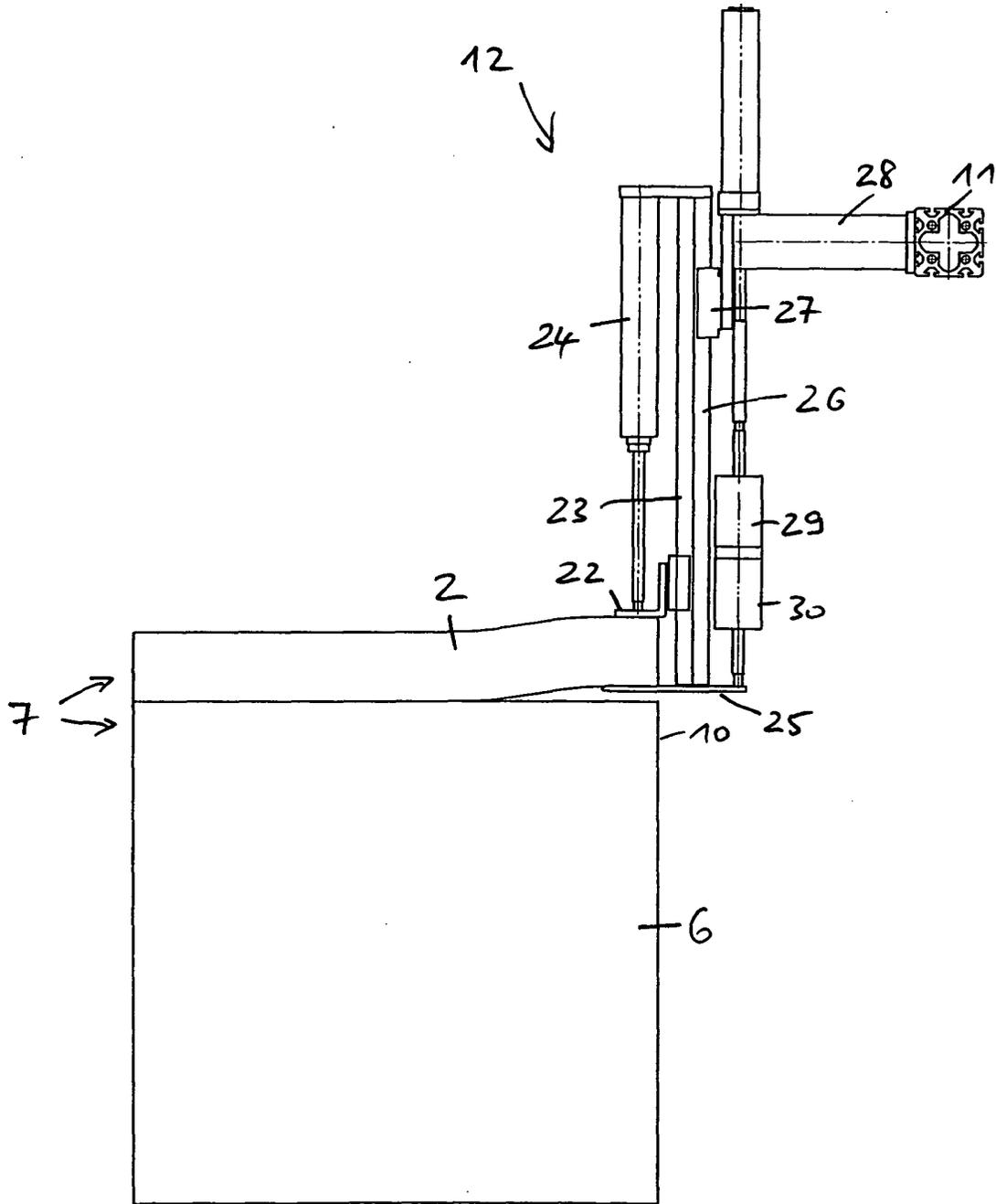


FIG. 12

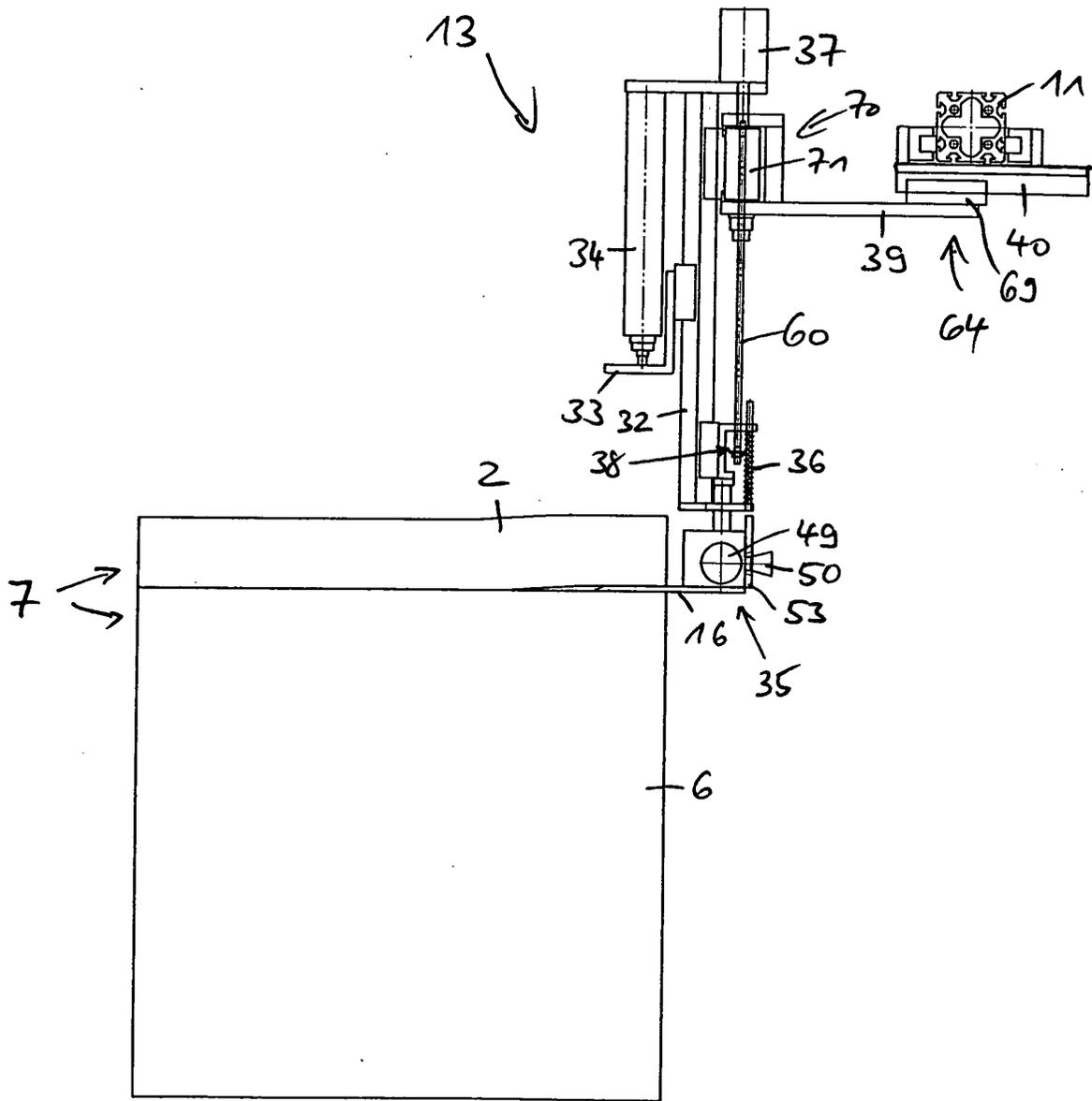


FIG. 13

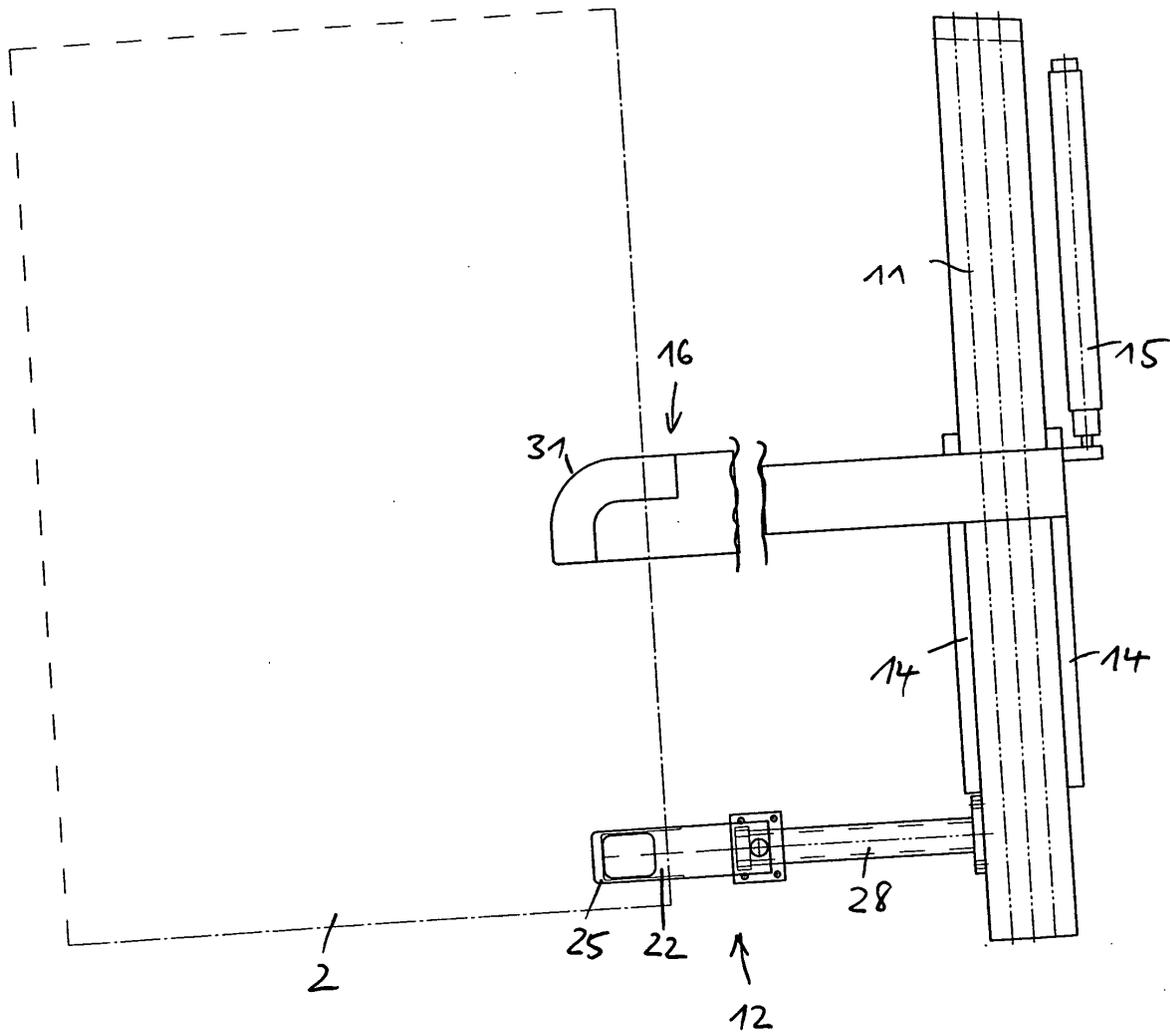


FIG. 14

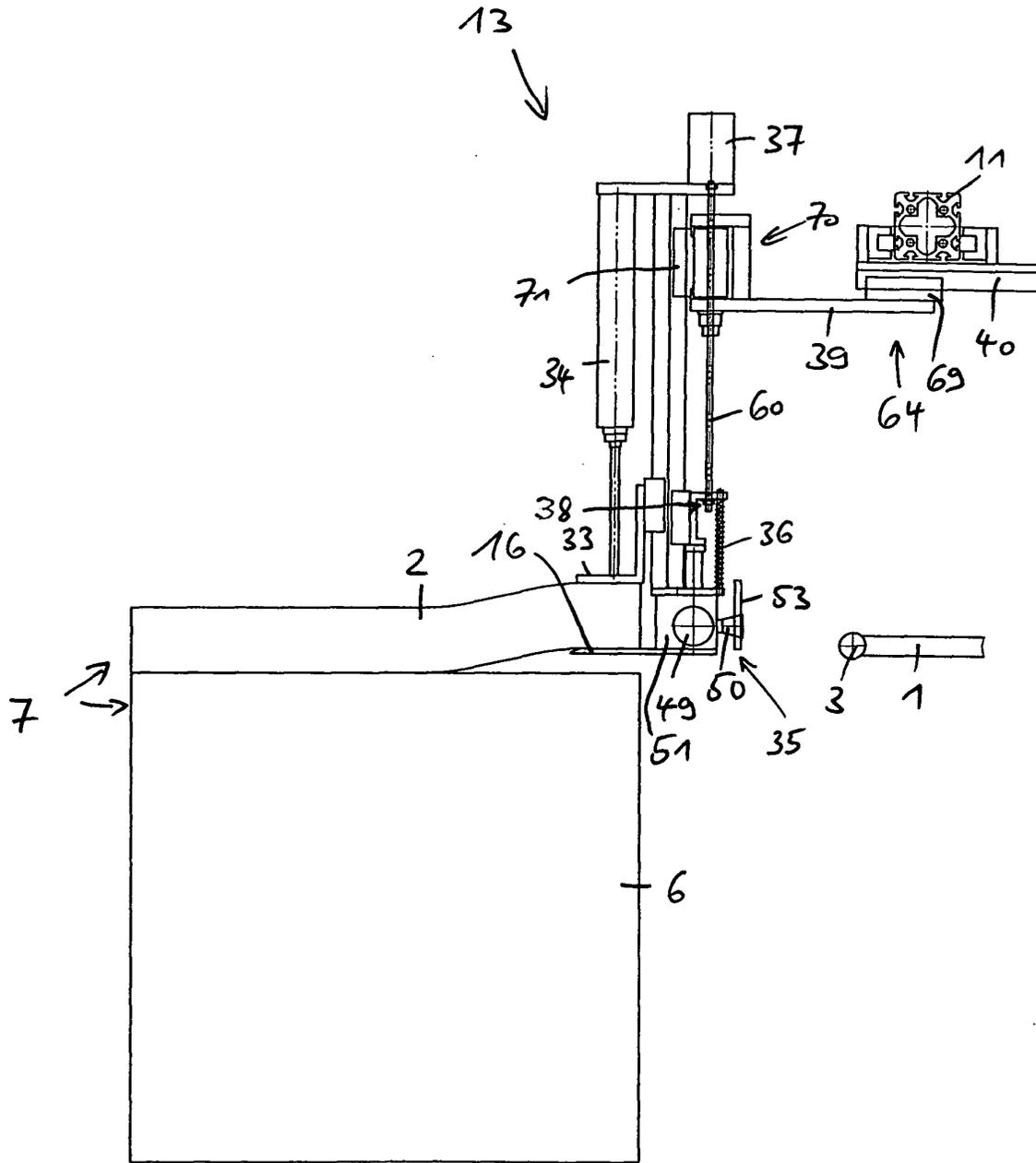


FIG. 15

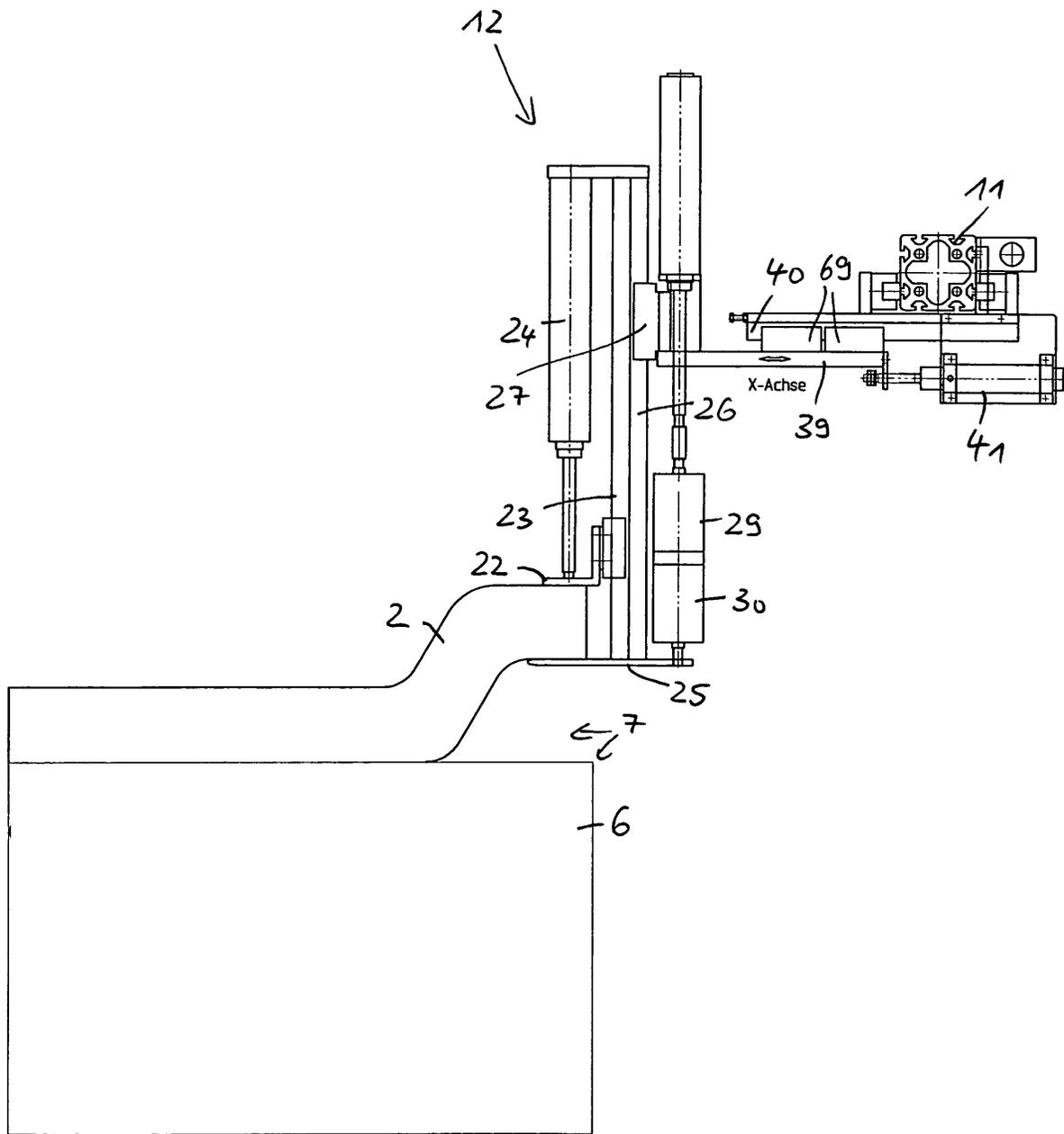


FIG. 18

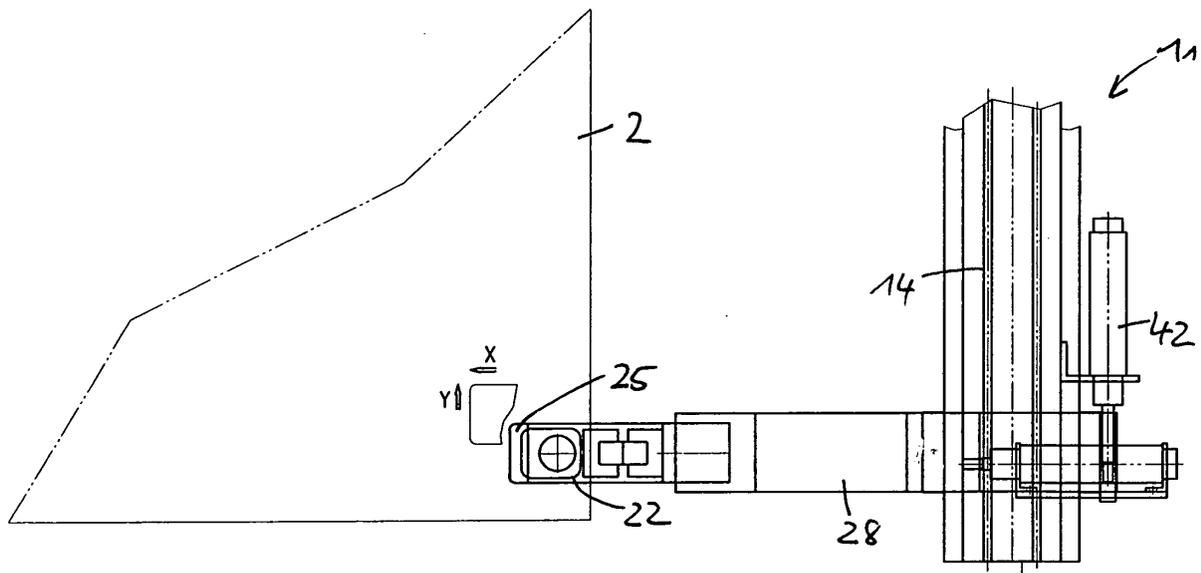
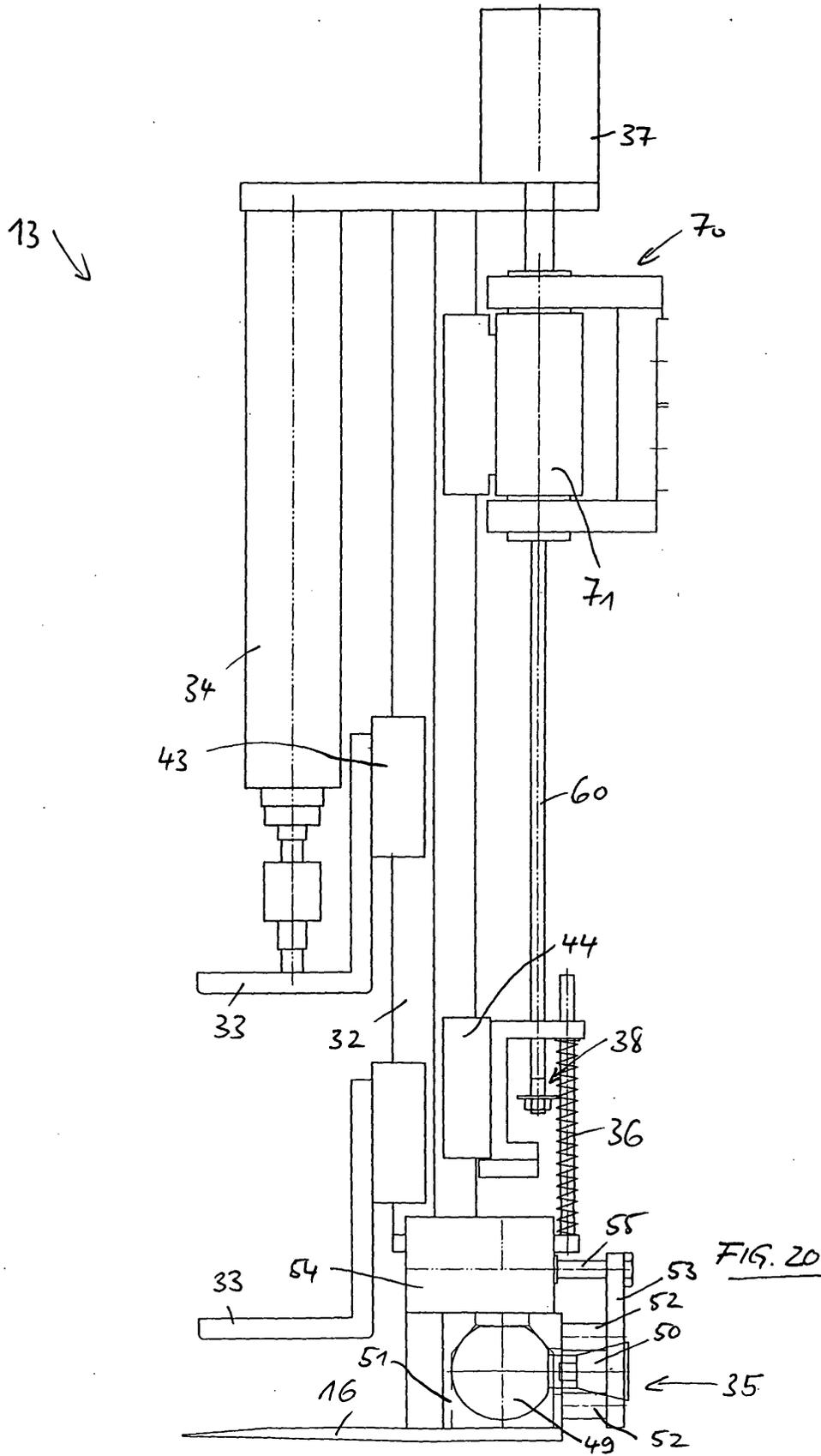
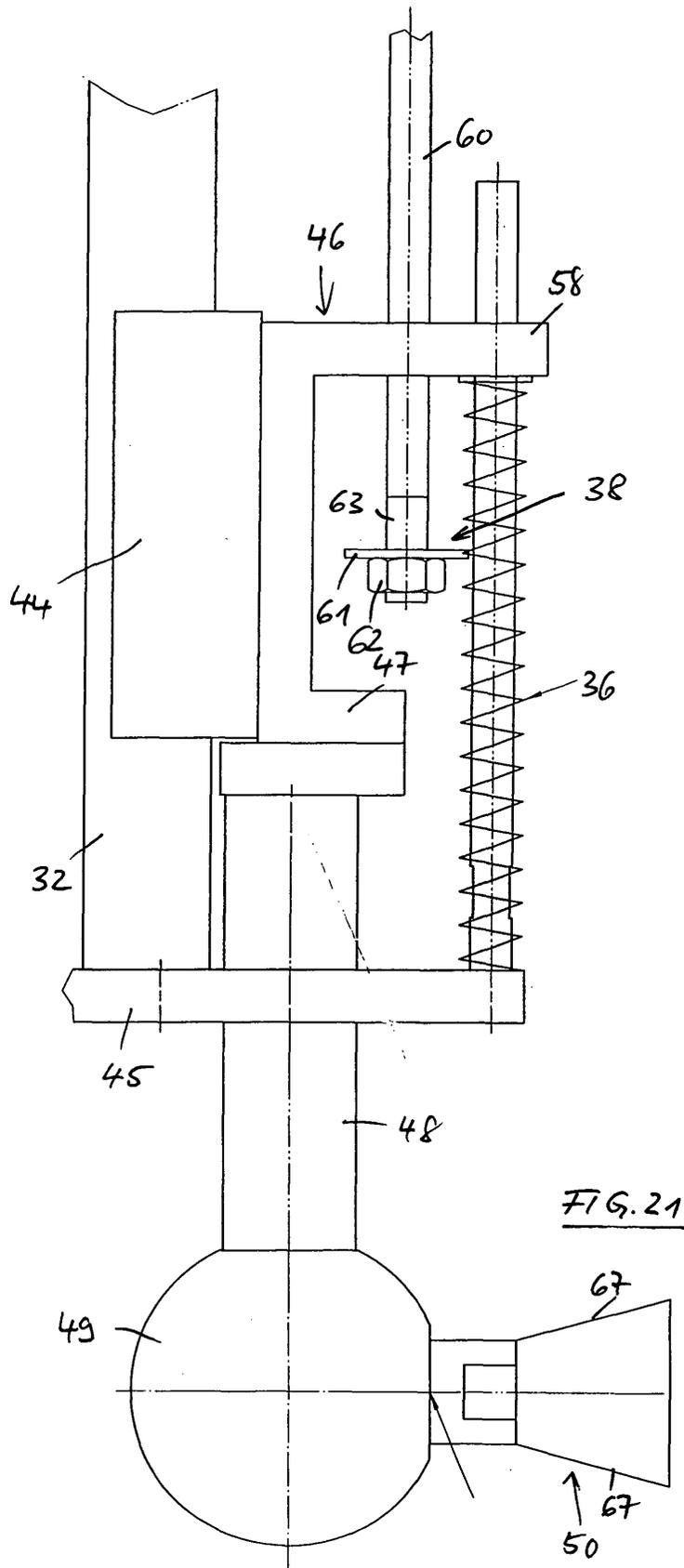
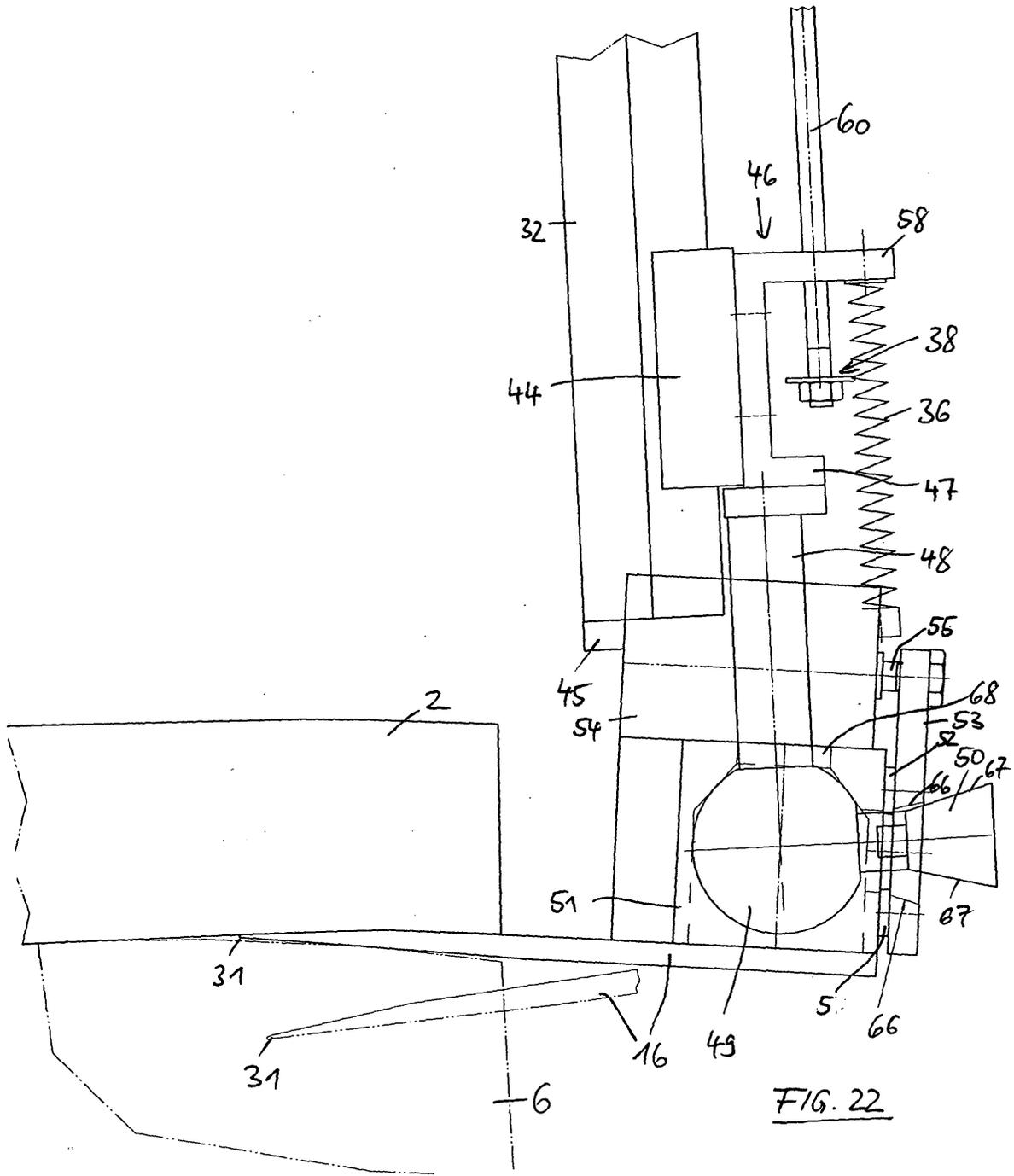


FIG. 19







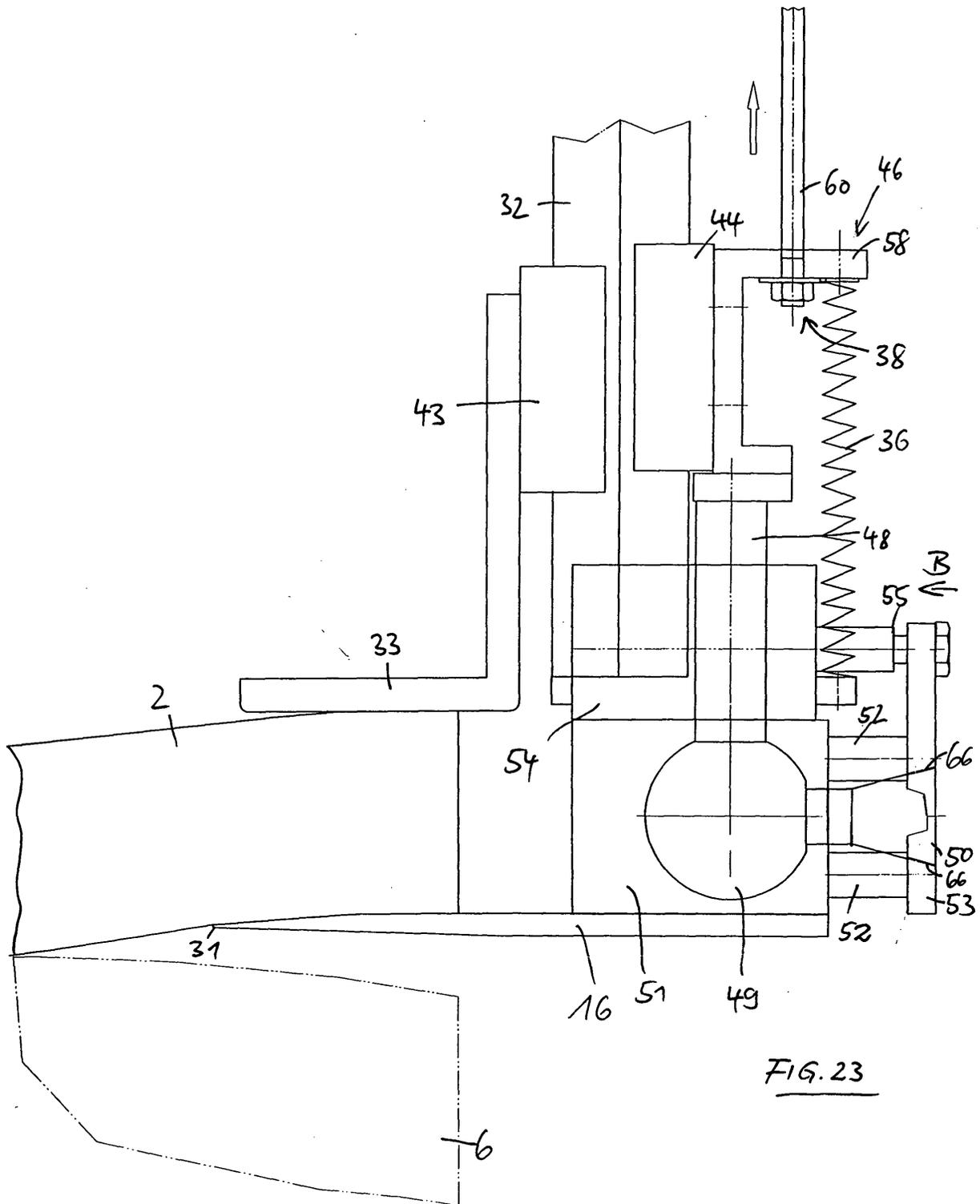


FIG. 23

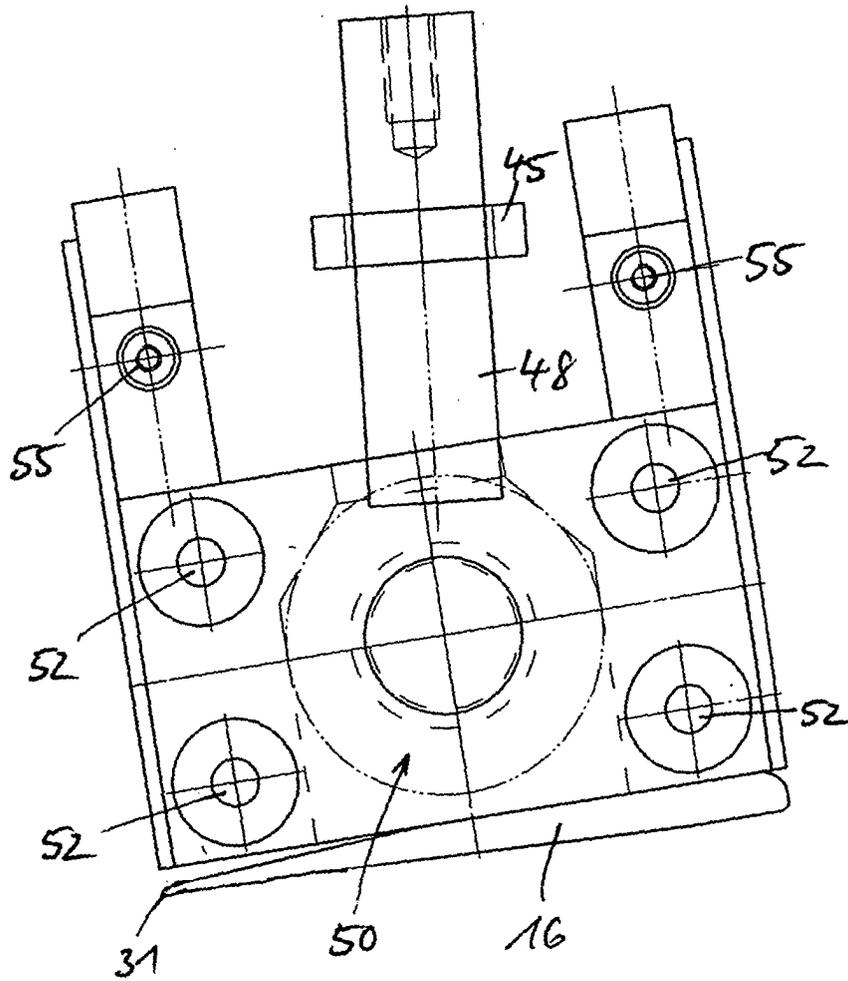
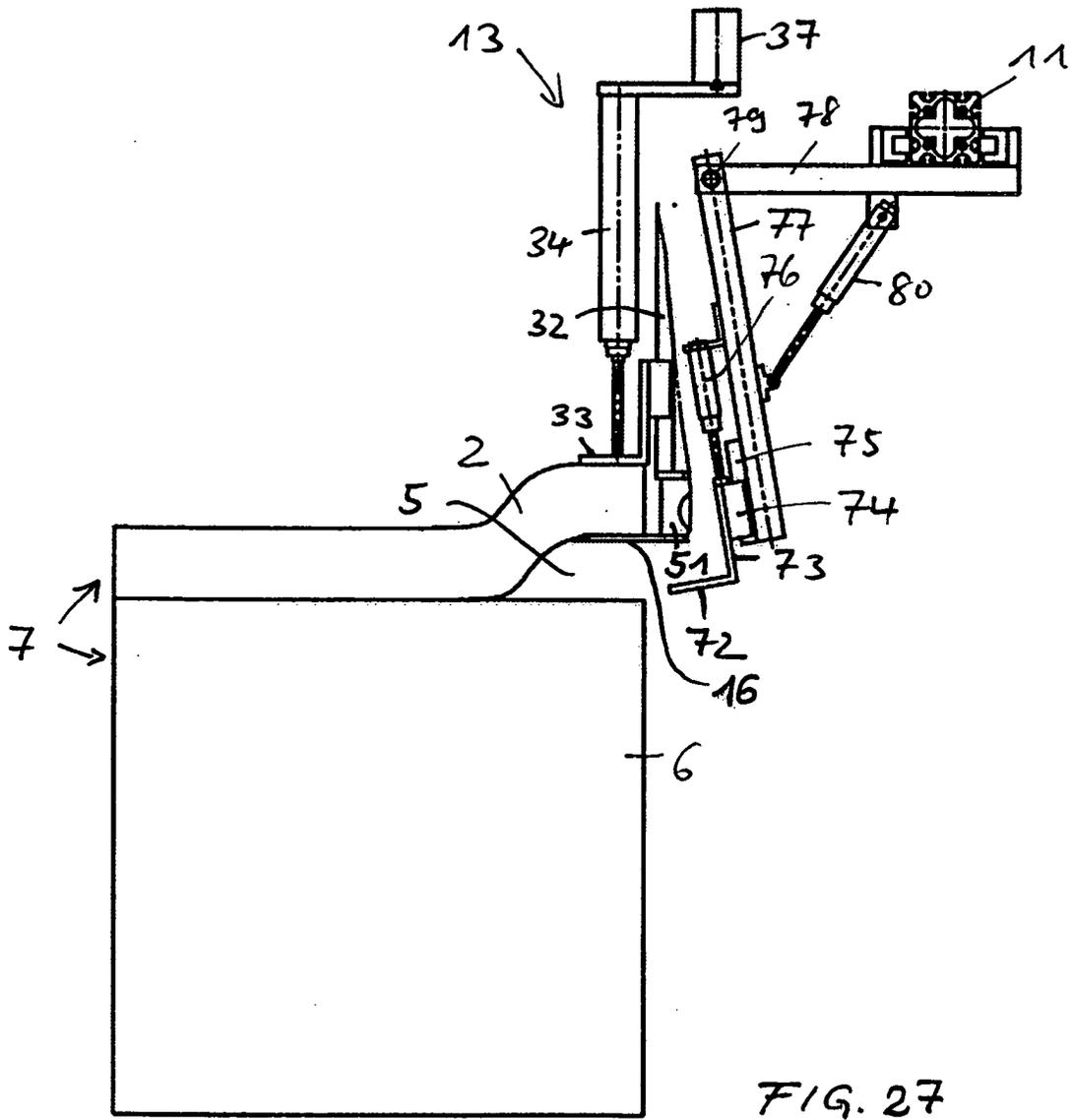


FIG. 25



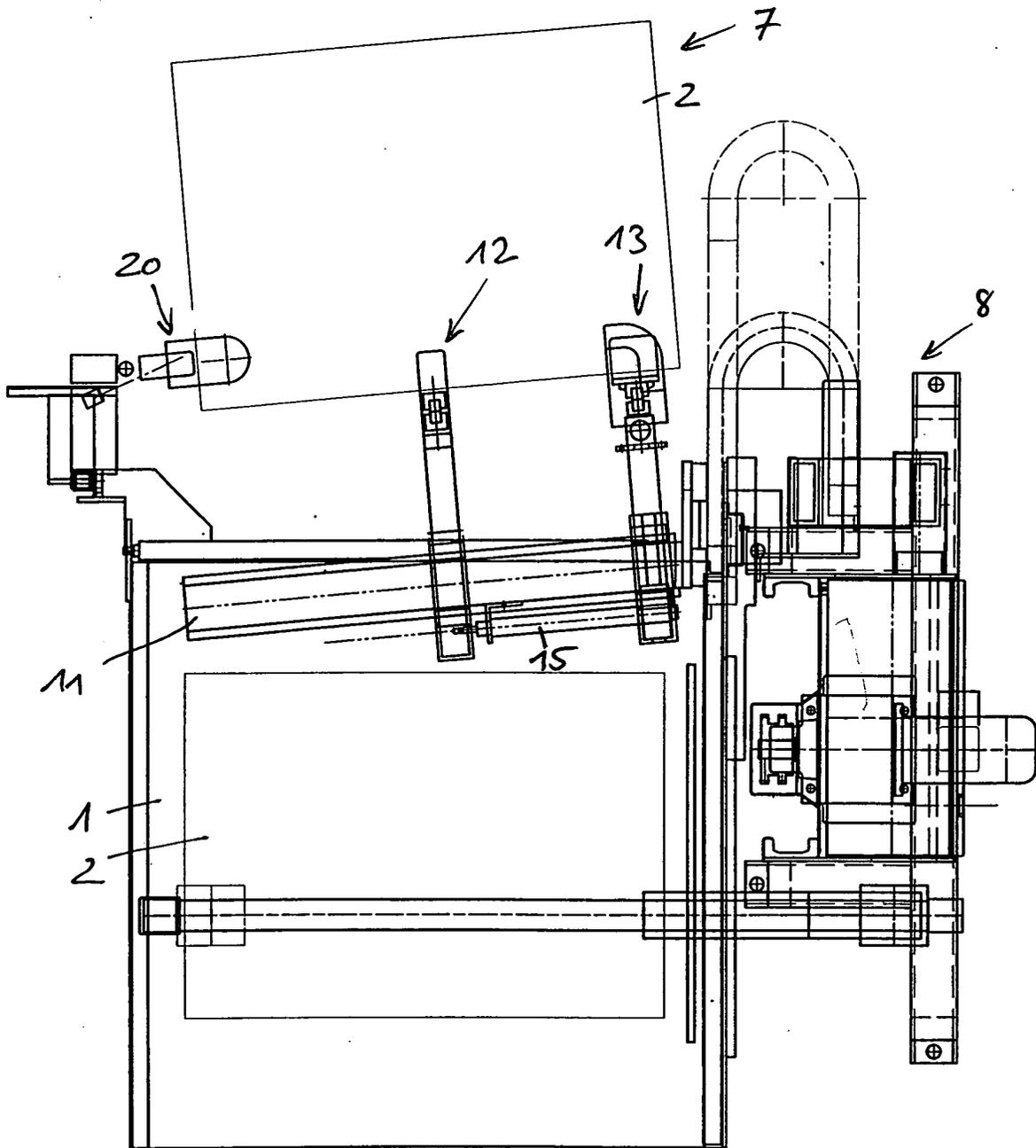


FIG.28



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 3972

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 1 116 677 A (BAUMANN MASCHB SOLMS GMBH & CO) 18. Juli 2001 (2001-07-18) * Abbildungen 6,8 *	11	B65H3/32
A	DE 199 55 878 A (KERBER GUIDO) 23. Mai 2001 (2001-05-23) * Abbildung 1 *	11	
A	US 5 417 543 A (FOCKE HEINZ ET AL) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Abbildungen 3-5 *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B65H B54H B25J B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juli 2004	Prüfer Pollet, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 3972

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1116677 A	18-07-2001	DE 20000525 U1 EP 1116677 A2	28-09-2000 18-07-2001
DE 19955878 A	23-05-2001	DE 19955878 A1	23-05-2001
US 5417543 A	23-05-1995	DE 4222609 A1 BR 9302823 A DE 59308968 D1 EP 0579031 A2 JP 3025396 B2 JP 6219569 A	20-01-1994 22-02-1994 15-10-1998 19-01-1994 27-03-2000 09-08-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82