

(19)



(11)

EP 2 128 057 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
B65H 3/54 (2006.01) B65H 3/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009723.1**

(22) Anmeldetag: **28.05.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

• **Solcon Systemtechnik GmbH**
23568 Lübeck (DE)

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

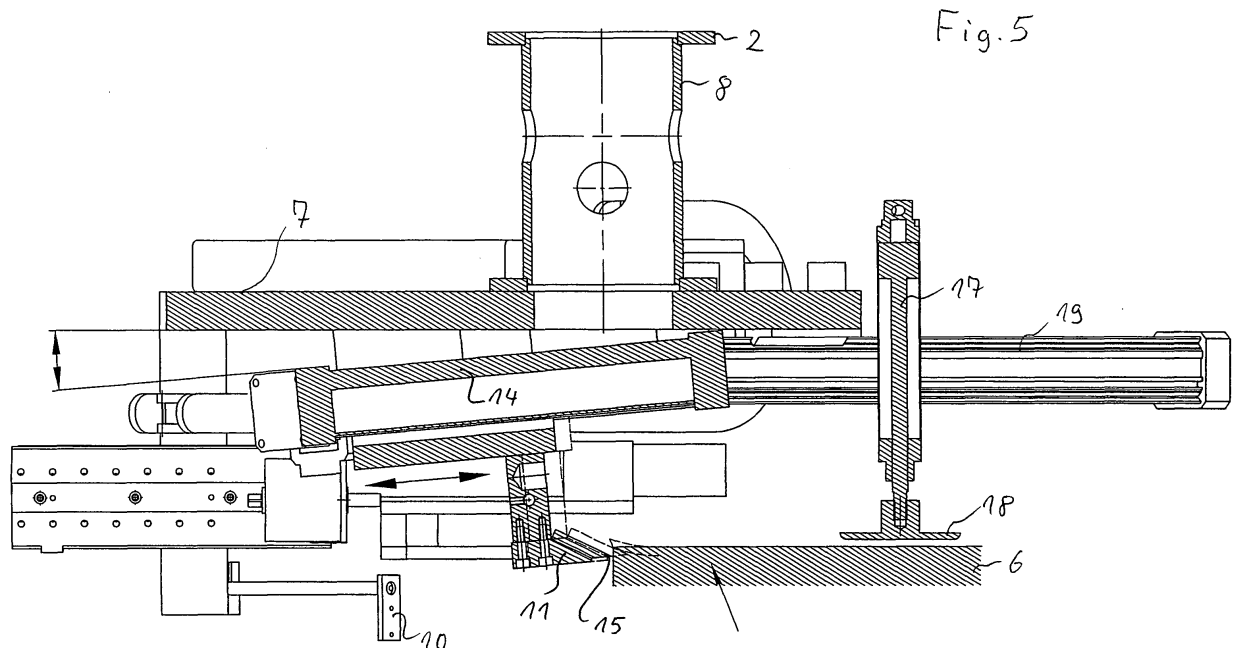
(74) Vertreter: **Vollmann, Heiko et al**
Patentanwälte Vollmann & Hemmer
Bei der Lohmühle 23
23554 Lübeck (DE)

(71) Anmelder:
• **KG Schneider-Senator Verkaufs-GmbH**
21244 Buchholz (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Anheben und Hanhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon**

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung ist zum Anheben und Handhaben eines Stapels (6) von Blättern oder eines Teilstapels davon vorgesehen. Der Stapel (6) oder Teilstapel wird zunächst mittels eines Stapelteilers (11) untergriffen, zu- mindest randseitig angehoben und

dann zangenartig zum Zwecke des weiteren Handhabens gegriffen. Vor dem Untergreifen oder Greifen wird der Stapel (6) an seiner Oberseite außerhalb des Greifbereichs mit einer zur Aufstandsfläche des Stapels (6) hin gerichteten Andruckkraft beaufschlagt.



EP 2 128 057 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anheben und Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen sowie eine Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens mit den im Oberbegriff des Anspruchs 6 angegebenen Merkmalen.

[0002] Beim automatischen Anheben und Handhaben von Blattstapeln zählt es zum Stand der Technik, zunächst von einer Seite des Stapels mit einem Instrument in diesen einzustechen um den Stapel zu untergreifen, dann dieses Instrument anzuheben um den so vom verbleibenden Reststapel getrennten Teilstapel dann mittels Greifzangen randseitig zu fassen, wonach der Stapel angehoben und gehandhabt werden kann. Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus DE 2 742 159 A1 bekannt. Bei dem dort beschriebenen Verfahren kommt eine konstruktiv aufwändige Vorrichtung zum Einsatz, die sich in der Praxis nicht bewährt hat, weshalb das Verfahren sowie auch die entsprechend arbeitende Vorrichtung heutzutage keine Bedeutung mehr hat.

[0003] Ein grundsätzliches Problem bei dem Einstechen in den Stapel ist jedoch, dass die Gefahr besteht, dass sich der Stapel beim Einstechen des Stapelteilers verschiebt, sodass zum Anheben und Handhaben zunächst der Stapel wieder in der Regel manuell ausgerichtet werden muss und der Einstechvorgang wiederholt werden muss.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde ein gattungsgemäßes Verfahren so auszubilden, dass es zuverlässig arbeitet und so auch in automatische Arbeitsabläufe integrierbar ist und die vorbeschriebenen manuellen Eingriffe vermeidet. Darüber hinaus soll eine Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens geschaffen werden, die konstruktiv einfach aber effektiv ist.

[0005] Der verfahrensmäßige Teil dieser Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Eine Vorrichtung zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist durch die Merkmale des Anspruchs 6 definiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Anheben und Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon sieht vor, dass zunächst mittels eines Stapelteilers der Stapel oder Teilstapel untergriffen wird, dann zumindest randseitig angehoben und zangenartig zum Zwecke des weiteren Handhabens gegriffen wird. Gemäß der Erfindung wird jedoch vor dem Untergreifen oder vor dem Greifen der Stapel an seiner Oberseite und zwar außerhalb des Greifbereichs mit einer zur Aufstanzfläche des Stapels hingerichteten Andruckkraft beaufschlagt. Bevorzugt erfolgt die Kraftbeaufschlagung vor dem Untergreifen, d. h. vor dem Einstechen des Stapelteilers in den Stapel, es kann jedoch je nach Ausgestaltung der verwendeten Vorrichtung auch genügen, vor

dem Greifen des Stapels diese Andruckkraft aufzubringen. Dabei wird die Andruckkraft außerhalb des Greifbereichs, also außerhalb des Bereichs aufgebracht, in welchem der Stapelteiler und die Greifer angreifen um diese nicht zu behindern.

[0007] Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, den Stapel typischerweise im Bereich der Stapelmitte mit einer Andruckkraft zu beaufschlagen um ihn gegen seitliches Verschieben zu sichern. Die Stabilität des Stapels wird auf diese Weise erhöht, sodass das Untergreifen, d. h. das Einstechen des Stapelteilers sowie auch das Einführen der zangenartigen Werkzeuge zum Zwecke des Greifens an dem in sich fixierten Stapel erfolgt, der gegen seitliches Verschieben durch das Andrücken von oben gesichert ist.

[0008] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Andruckkraft spätestens vor dem Handhaben, vorzugsweise jedoch schon vor dem Anheben des Stapels oder Teilstapels aufgehoben. Die Andruckkraft kann jedoch ggf. zur gezielten Bearbeitung des zu handhabenden Stapels oder Teilstapels gezielt aufrechterhalten werden, wenn dies für die Bearbeitung zweckmäßig ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit einem oder mehreren Stapelteilern ausgeführt werden, die Teil eines Greifers bilden, typischerweise den unteren Teil. Bevorzugt sieht das erfindungsgemäße Verfahren jedoch vor, dass das Untergreifen und randseitige Anheben des Stapels oder Teilstapels mittels eines unabhängig von den Greifern betätigten Werkzeugs erfolgt, da sich gezeigt hat, dass bei Einsatz eines solchen zusätzlichen Stapelteilers, der ausschließlich die Aufgabe der Stapelteilung übernimmt, die Automatisierung des Verfahrens deutlich zuverlässiger und einfacher gestaltet werden kann.

[0010] Insbesondere bei Einsatz eines gesonderten Stapelteilers ist es vorteilhaft, das Untergreifen des Stapels oder Teilstapels nicht, wie aus dem Stand der Technik bekannt, an einer Seite des Stapels zu vollziehen, sondern an einer vertikalen Kante des Stapels. Dabei kann durch geeignete Bewegung des Stapelteilers beim Einstechvorgang eine Auffächerung im Bereich dieser Kante erzeugt werden, welche zuverlässig sicherstellt, dass der Stapelteiler zwischen zwei Blättern des Stapels zum Eingriff kommt, ohne dabei eine Blattkante zu beschädigen.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Untergreifen des Stapels oder Teilstapels beim Einstechen des Stapelteilers durch Einschwenken oder lineares Einschieben eines Werkzeuges und nachfolgendes Anheben desselben.

[0012] Zur Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dient insbesondere die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Anheben und Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon, welche mindestens einen zangenartigen Greifer aufweist, sowie darüber hinaus mit einer Andruckeinrichtung versehen ist, die den Stapel zu seiner Auflagefläche hin kraftbe-

aufschlagen kann.

[0013] Eine solche Andruckeinrichtung kann auch bei vorhandenen Handhabungsautomaten oder Maschinen in einfacher Weise nachgerüstet werden, indem beispielsweise an geeigneter Stelle ein Pneumatikzylinder mit Andruckplatte angebracht wird und die Steuerung der Andruckplatte d. h. die Druckbeaufschlagung des Zylinders durch eine entsprechend angepasste Steuerung der Maschine erfolgt. Der konstruktive und fertigungstechnische Aufwand zur Installation einer solchen Andruckeinrichtung ist vergleichsweise gering, erhöht jedoch die Funktion der Anlage, in welche diese Vorrichtung integriert ist, erheblich.

[0014] Grundsätzlich kann, wie eingangs ausgeführt ein Stapelteiler Teil eines zangenartigen Greifers bilden, bevorzugt wird jedoch der Stapelteiler getrennt von dem Zangengreifer angeordnet. Durch die getrennte Anordnung und die Möglichkeit der unabhängigen Betätigung wird die Betriebssicherheit der Vorrichtung weiter erhöht, da der Stapelteiler gezielt auf das Untergreifen hin optimiert werden kann, wohingegen die zangenartigen Greifer einfach entsprechend ihrer ausschließlichen Greiffunktion ausgebildet werden können.

[0015] Eine bevorzugte Ausbildung des Stapelteilers sieht vor, diesen am Ende flach auszubilden, damit er mit wenig Kraft in den Stapel eindringen kann. Dabei ist es insbesondere beim Eindringen von der Kante des Stapels her zweckmäßig den Stapelteiler nicht spitz zulaufen zu lassen, sondern gradlinig wie ein Spachtel. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird dabei die Eindringtiefe des Stapelteilers in den Stapel begrenzt, vorzugsweise durch einen elastischen Anschlag, der durch eine entsprechende Ausbildung an der Oberseite des Stapelteilers gebildet sein kann. Durch eine solche Ausbildung der Vorrichtung kann sichergestellt werden, dass der Stapelteiler vorteilhaft nur in den Randbereich des Papierstapels eindringt, der bei der späteren Bearbeitung beispielsweise durch Randschnitte ohnehin entfernt wird, wodurch sichergestellt wird, dass der Stapelteiler mit der eigentlichen Nutzfläche der Blätter nie in Berührung kommt.

[0016] Um den Stapel bzw. Teilstapel sicher und weitgehend unabhängig von der Größe (Länge und Breite) handhaben zu können, ist es vorteilhaft, mindestens zwei Greifer vorzusehen und diese zu beiden Seiten des Stapelteilers anzuordnen, also in den Bereichen, in denen der abzuhebende Stapel oder Teilstapel durch den Stapelteiler nach dem Untergreifen entsprechend angehoben ist.

[0017] Insbesondere zur Handhabung unterschiedlicher Papiergrößen ist es vorteilhaft die Greifer an Schienen verfahrbar anzuordnen, wobei die Schienen vorzugsweise in einem Winkel von 90 ° zueinander angeordnet sind, sodass der abzuhebende Stapel oder Teilstapel an zwei Seiten von den Greifern gegriffen und somit definiert gehandhabt werden kann. Dabei kann die Verfahrbarkeit der Greifer an den Schienen nicht nur zur Berücksichtigung unterschiedlicher Blattgrößen, sondern

insbesondere auch dazu genutzt werden, dass die Greifer zunächst in der Nähe des Stapelteilers in geöffneter Stellung in den abzuhebenden Stapel oder Teilstapel eingefahren werden und danach längs der Schienen in die Position verfahren werden, in denen sie zum Zwecke der späteren Handhabung die Klemmkraft aufbringen sollen. Hierdurch kann ein sicheres Eingreifen der Greifer in den Stapel bzw. Teilstapel auch dann erreicht werden, wenn der Stapelteiler nur vergleichsweise wenig angehoben worden ist. Die Anordnung der Schienen im Winkel von 90 ° ist insbesondere bei der Handhabung von rechteckigen Bögen vorteilhaft, da die Schienen dann stets parallel zu den Stapelseiten angeordnet sind und zum Ein- und Ausfahren der Greifer eine zentrale diagonale Zustellbewegung der gesamten Vorrichtung genügt.

[0018] Der Stapelteiler selbst kann ebenfalls an einer Schiene verfahrbar angeordnet sein, wobei durch Bewegung längs der Schiene das Einstechen in den Stapel erfolgt. Dann ist es zweckmäßig, die Schiene so anzuordnen, dass sie zwischen den Schienen der Greifer angeordnet ist und den durch die Greiferschienen aufgespannten Winkel teilt. Dann nämlich ist die Anordnung von Stapelteiler und Greifer der Geometrie des typischerweise rechteckigen Stapels in idealer Weise angepasst.

[0019] Während die vorbeschriebene Schienengeführte Stapelteileranordnung für ein lineares Einfahren in den Stapel vorgesehen ist, kann alternativ oder zusätzlich der Stapelteiler auch schwenkbar angeordnet sein. Dabei hat sich als günstig erwiesen, den Stapelteiler um eine horizontale Achse schwenkbar an der Vorrichtung anzuordnen, sodass durch eine horizontale Schwenkbewegung der Stapelteiler vorzugsweise in die Kante des Stapels einschwenkt und durch weiteres Verschwenken den Teilstapel gleichzeitig anhebt.

[0020] Die Anordnung der Andruckeinrichtung sollte um eine Behinderung des Stapelteilers aber auch der Greifer zuverlässig auszuschließen außerhalb des Greifbereichs, vorzugsweise mit ausreichendem Abstand dazu sein. Bevorzugt ist die Andruckeinrichtung an einem von den Schienen der Greifer aufgespannten Bereich, und zwar mit Abstand gegenüberliegend zum Stapelteiler angeordnet. Dann ist sichergestellt, dass die Andruckeinrichtung etwa in der Mitte des Papierstapels bzw. in einem diagonalen Bereich angreift, der vom Stapelteiler ausreichend beabstandet ist und in jedem Fall außerhalb des Bereichs der Greifer liegt.

[0021] Die erfindungsgemäße Vorrichtung findet bevorzugt Anwendung als Teil eines Gelenkarmroboters, mit dem zweckmäßigerweise ein Teil der Bewegungsabläufe der Vorrichtung ausgeführt werden. Solche Gelenkarmroboter sind heutzutage schon vergleichsweise kostengünstig verfügbar und beinhalten eine Steuerung welche die von der Vorrichtung auszuübenden Bewegungsabläufe typischerweise mit übernehmen kann.

[0022] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in Draufsicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit Papierstapel und einen Teil einer Schneidanlage in Form eines Bogenrüttlers,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 in perspektivischer Darstellung schräg von oben den vom Arm des Roboters abgenommenen Teil der Vorrichtung,
- Fig. 4 den Teil gemäß Fig. 3 in perspektivischer Ansicht schräg von unten,
- Fig. 5 einen Schnitt längs der Schnittlinie A-A in Fig. 3 einer ersten Ausführungsform und
- Fig. 6 eine zweite Ausführungsform in Darstellung nach Fig. 5.

[0023] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem Sechssachsen-Gelenkarmroboter 1, an dessen Gelenkarm über einen endseitigen Anschlussflansch 2 ein Chassis 3 befestigt ist, welches weitere, nachfolgend noch im Einzelnen beschriebene Baugruppen/-teile trägt. Der Gelenkarmroboter 1 ist bodenmontiert und steht hier mit Abstand zu einem Bogenrüttler 4, der Teil einer hier nicht im Weiteren dargestellten Schneidanlage bildet, die zu beschicken ist. Neben dem Gelenkarmroboter 1 und dem Bogenrüttler 4 ist im Bereich unterhalb des Chassis 3 (in Fig. 1) eine bodenstehende Palette 5 mit einem darauf abgelegten Papierstapel 6 in Fig. 1 dargestellt, der mittels der Vorrichtung in Teilstapeln von beispielsweise 1 cm bis 2 cm Dicke von dem Papierstapel 6 abzuheben, zwangszufächern und schließlich auf dem Bogenrüttler 4 abzulegen ist.

[0024] Das Chassis 3, das bei der dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen aus einer in Draufsicht dreieckigen Tragplatte 7 mit einem davon aufragenden Rohrabchnitt 8 mit Gegenanschlussflansch 2 gebildet ist, ist hier nur beispielhaft zu verstehen. Die Chassis-Konstruktion kann aus beliebigen geeigneten Bauteilen, insbesondere fachwerkartig aufgebaut sein.

[0025] An der im Betrieb zum Stapel hin gerichteten Unterseite des Chassis 3 sind zwei optische Taster 9 vorgesehen, mit der die Lage und somit auch die Größe (Länge und Breite) des darunter befindlichen Papierstapels 6 abtastbar ist. Die optischen Taster 9 sind so angeordnet, dass sie nach unten frei strahlen können, so dass ihre Strahlen je nach Anordnung entweder auf den Papierstapel 6 an seiner Oberseite auftreffen oder daneben, was in der (nicht dargestellten) Steuerung/Regelung der Vorrichtung registriert wird. Hierzu wird das Chassis 3 mit den daran befindlichen Tastern 9 mittels des Gelenkarmroboters 1 in einer Stellung mit Abstand über dem Papierstapel 6 so verfahren, dass jeweils ein optischer Taster 9 zwei Punkte abtastet, die jeweils auf einer den Stapel 6 begrenzenden Linie liegen. Darüber

hinaus werden von einer dieser Linien zwei Punkte abgetastet, so dass die Lage des obersten Blatts des Stapels 6 bei einem typischerweise rechteckigen Bogen definiert und erfasst ist. Zugleich definiert und erfasst ist damit Länge und Breite des Stapels 6. Diese Koordinaten werden in der Steuerung/Regelung des Gelenkarmroboters 1 gespeichert und bei den nachfolgenden Steuervorgängen berücksichtigt.

[0026] Zur Erfassung der Höhe des Stapels 6 ist ein optischer Taster 10 vorgesehen, dessen Taststrahl in Richtung zum Stapel, jedoch parallel zur Oberseite gerichtet ist und der ebenfalls fest mit dem Chassis 3 verbunden ist. Zur Erfassung der Höhe des Stapels 6 wird das Chassis 3 mit dem daran befindlichen Taster 10 von oben kommend mittels des Gelenkarmroboters 1 so lange nach unten bewegt, bis der Taster 10 eine Seitenfläche des Stapels 6 registriert und somit die höhenmäßige Lage der Oberseite des Stapels 6 erfasst. Diese Koordinaten werden in der Steuerung/Regelung des Gelenkarmroboters 1 gespeichert und bei den nachfolgenden Steuervorgängen berücksichtigt.

[0027] An der Unterseite des Chassis 3 ist ein Stapelteiler 11 angebracht, der zum Stapel hin keilförmig ausgebildet ist und entweder, wie anhand von Fig. 6 dargestellt, um eine horizontale Achse 12 schwenkbar am Chassis 3 oder gemäß Darstellung nach Fig. 5 linear verfahrbar angeordnet ist. Hierzu ist bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 5 eine schräg zur Tragplatte 7 angeordnete Schiene 14 vorgesehen, längs der der Stapelteiler 11 verfahrbar ist. Die Vorrichtung ist so ausgerichtet und angeordnet, dass nach erfolgter Erfassung von Höhe und Lage des Papierstapels 6 der Stapelteiler 11 mit seiner vorderen Flachseite 15 beim Schwenken (Fig. 6) bzw. Linearbewegen (Fig. 5) im Bereich einer vertikalen Kante 16 in den Stapel 6 einfährt, d. h. diesen im Eckbereich untergreift und anhebt.

[0028] Damit sich der Stapel beim Einstechen des Stapelteilers 11 bzw. beim nachfolgenden Einfahren der Greifer 20 nicht verschiebt, ist an der Tragplatte 7 eine Andruckeinrichtung in Form eines pneumatischen Zylinders 17 mit einer endseitig daran befestigten Andruckplatte 18 vorgesehen, und zwar mit Abstand zum Stapelteiler 11, derart, dass die Andruckplatte 18 stets mit ausreichendem Abstand zum Stapelteiler 11 sowie auch den Greifern 20 angeordnet ist.

[0029] Weiterhin sind an der Unterseite der Tragplatte 7 zwei im 90°-Winkel parallel zu den kurzen Seiten der Platte 7 angeordnete Führungsschienen 19 angebracht, welche die längs dazu verfahrbare Greifer 20 tragen. Die Greifer 20 sind zangenartig ausgebildet und weisen einen unteren und einen oberen Klemmteil auf, die pneumatisch zum Zwecke des Klemmens aufeinander zu bewegbar sind. Sie können zudem an den Führungsschienen 19 motorisch verfahren sowie verschwenkt werden.

[0030] Die Steuerung sämtlicher Funktionen der am Chassis 3 angebrachten Baugruppen/-teile erfolgt zentral über die Steuerung des Gelenkarmroboters 1. Nach Absetzen eines auf der Palette 5 befindlichen Papiersta-

pels 6 in einem Bereich, wie er in Fig. 1 beispielhaft dargestellt ist, fährt der Gelenkarmroboter 1 zunächst in einer hohen Position über der maximal zulässigen Stapelhöhe diesen so ab, dass mittels der optischen Taster 9 die Lage des Stapels 6 in Bezug auf den Gelenkarmroboter 1 und somit auch die Länge und Breite der zu verarbeitenden Blätter erfasst wird. Sodann wird unter Berücksichtigung der Lage mittels des Gelenkarmroboters 1 das Chassis 3 nach unten verfahren, bis mittels des Vertikaltasters 10 die Höhe, also die Oberseite des Stapels 6 erfasst ist. Unter Berücksichtigung dieser Lage-
daten fährt dann der Gelenkarmroboter 1 in eine bestimmungsgemäße Stellung, in welcher der Stapelteiler 11 mit geringem Abstand vor einer vertikalen Kante 16 des Papierstapels 6 angeordnet und die Führungsschienen 19 etwa mit den Seiten des Papierstapels fluchten. Sodann wird der Stapel 6 durch Druckbeaufschlagung des Zylinders 17 fixiert. Danach wird bei der Ausführung gemäß Fig. 5 mittels eines Linearantriebs der Stapelteiler 11 längs der Schiene 14 von der Ecke aus in die vertikale Kante 16 des Stapels 6 hineingefahren. Bei der Ausführung gemäß Fig. 6 erfolgt dies durch Ausfahren des Pneumatikzylinders 21, wodurch ein Hebel 22 um die horizontale Achse 12 verschwenkt wird, an dessen unterem Ende der eigentliche Stapelteiler 11 sitzt.

[0031] Es können bei beiden Ausführungen vorzugsweise an der Oberseite des Stapelteilers 11 Anschläge aus elastischem Material vorgesehen sein, die die Eindringtiefe des Stapelteilers 11 begrenzen.

[0032] Beim Einstechen des Stapelteilers 11 hebt dieser aufgrund seiner Geometrie und Anordnung einen Teil des Stapels (Teilstapel), bzw. wenn es der letzte Teil ist, den Stapel (Reststapel) selbst im Randbereich an, so dass die Greifer 20 in diesem Bereich eingeführt werden können. Diese werden dann längs der Schienen 19 verfahren und in vorbestimmter Stellung kraftbeaufschlagt, so dass sie den Teilstapel bzw. Stapel randseitig klemmen. Dann wird der Stapelteiler 11 zurückgefahren, und die Handhabung des abgehobenen Teilstapels beginnt.

[0033] Zum Auffächern des Teilstapels werden die Greifer 20 motorisch verschwenkt, so dass eine Zwangsfächerung erfolgt, welche aneinander haftende Blätter löst. Mittels des Gelenkarmroboters 1 wird dann das gesamte Chassis 3 mit den daran befindlichen Baugruppen und dem Teilstapel um 90° geschwenkt und in eine Position über dem Bogenrüttler 13 gebracht, wonach die Greifer 20 öffnen und zur Freigabe des Teilstapels nach unten ausschwenken, so dass dieser Teilstapel auf dem Tisch des Bogenrüttlers 4 zu liegen kommt, wo er weiterverarbeitet und schließlich der Schneidmaschine zugeführt wird. Dabei werden auf dem Bogenrüttler 4 nacheinanderfolgend mehrere Teilstapel übereinander gestapelt. In der Zeit, in der der Bogenrüttler 4 arbeitet, kann eine Beschickung mit einem weiteren Teilstapel nicht erfolgen. Diese Zeit wird genutzt, um den verbleibenden Reststapel 6 erneut wie vorbeschrieben hinsichtlich Lage und Höhe zu vermessen.

[0034] Die aus dem Pneumatikzylinder 17 und der An-

druckplatte 18 bestehende Andruckeinrichtung wird typischerweise vor dem Einstechen des Stapelteilers 11 aktiviert. Eine solche aktivierte Stellung ist in Fig. 6 dargestellt. Dann drückt die Andruckplatte 18 von der Oberseite auf den Stapel, erhöht somit die Reibung innerhalb des Blattstapels, so dass sowohl das Einstechen des Stapelteilers als auch das nachfolgende Einfahren der Greifer 20 die Stapellage nicht verändert. Erst nach Schließen der Greifer wird die Andruckplatte wieder entlastet und kehrt in die in Fig. 5 dargestellte Position zurück.

[0035] Wie insbesondere Fig. 1 verdeutlicht, kann die gesamte Vorrichtung durch beispielsweise Drehen des Gelenkarmroboters um seine vertikale Achse um 90° oder 180° aus dem Zugriffsbereich des Bogenrüttlers 4 verfahren werden, um diesen in anderer Weise, z. B. manuell zu beschicken. Darüber hinaus kann die Vorrichtung wahlweise zur Beschickung von rechts oder von links genutzt werden.

Bezugszeichenliste

[0036]

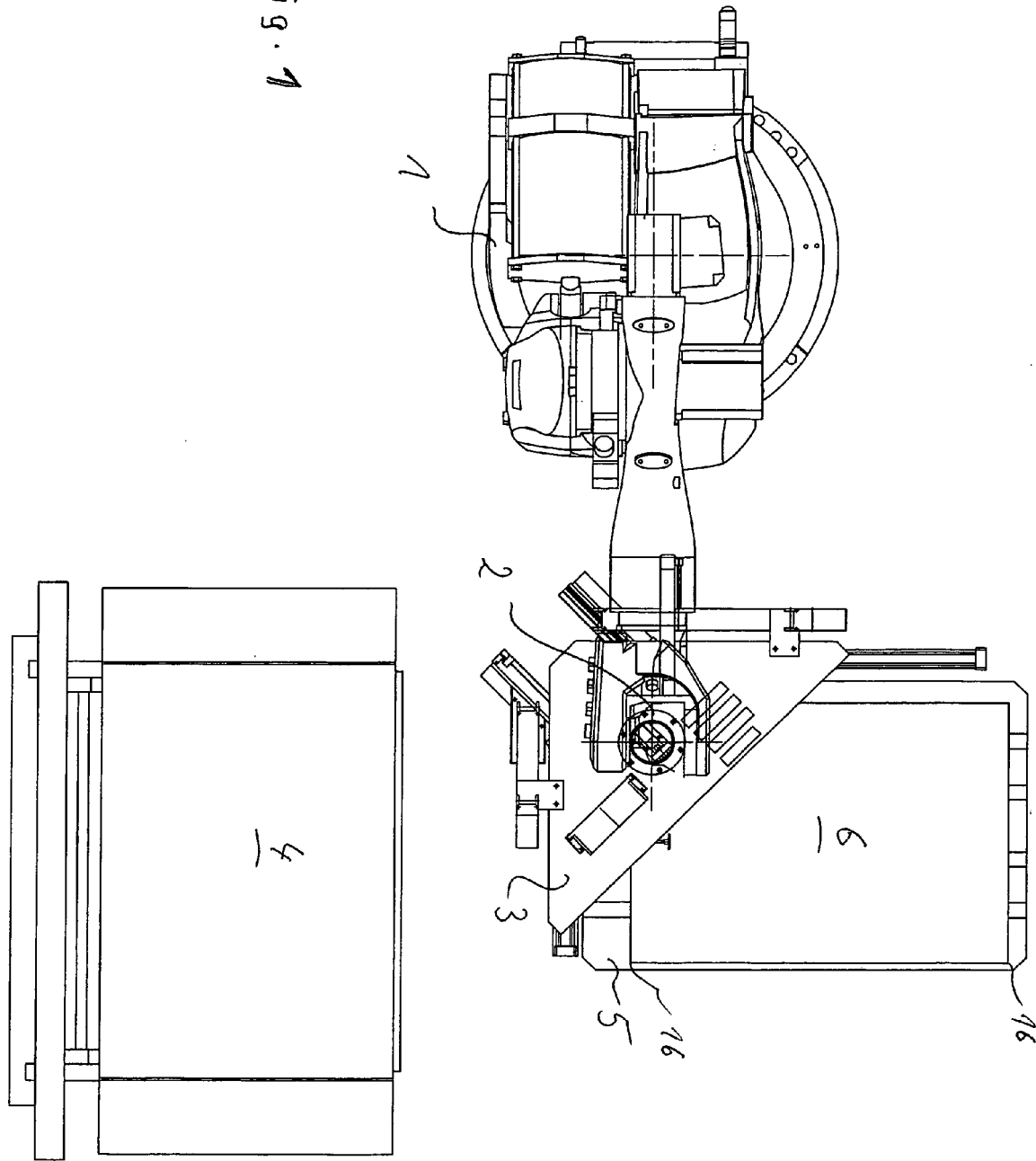
- | | | |
|----|------|----------------------------|
| 25 | 1 - | Gelenkarmroboter |
| | 2 - | Anschlussflansch |
| | 3 - | Chassis |
| | 4 - | Bogenrüttler |
| | 5 - | Palette |
| 30 | 6 - | Papierstapel |
| | 7 - | Tragplatte |
| | 8 - | Rohrabschnitt |
| | 9 - | optische Taster |
| | 10 - | optischer Taster, vertikal |
| 35 | 11 - | Stapelteiler |
| | 12 - | horizontale Achse |
| | 14 - | Schiene |
| | 15 - | Flachseite |
| | 16 - | vertikale Kante |
| 40 | 17 - | Pneumatikzylinder |
| | 18 - | Andruckplatte |
| | 19 - | Führungsschienen |
| | 20 - | Greifer |
| | 21 - | Pneumatikzylinder |
| 45 | 22 - | Hebel |

Patentansprüche

- 50 1. Verfahren zum Anheben und Handhaben eines Stapels (6) von Blättern oder eines Teilstapels davon, bei dem der Stapel (6) oder Teilstapel zunächst mittels eines Stapelteilers (11) untergriffen, zumindest randseitig angehoben und dann zangenartig zum Zwecke des weiteren Handhabens gegriffen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Unter-
- 55 greifen oder Greifen der Stapel (6) an seiner Oberseite außerhalb des Greifbereichs mit einer zur Auf-

- standsfläche des Stapels (6) hin gerichteten Andruckkraft beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** spätestens vor dem Handhaben, vorzugsweise vor dem Anheben des Stapels (6) oder Teilstapels dieser von der Andruckkraft entlastet wird. 5
 3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untergreifen und randseitige Anheben des Stapels (6) oder des Teilstapels mittels eines Werkzeugs (11) erfolgt, das unabhängig vom Greifer (20) betätigt wird. 10
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Untergreifen des Stapels (6) oder Teilstapels im Bereich einer vertikalen Kante (16) des Stapels (6) erfolgt. 20
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Untergreifen des Stapels (6) oder Teilstapels durch Einschwenken oder lineares Einschieben des Stapelteilers (11) und nachfolgendes Anheben erfolgt. 25
 6. Vorrichtung zum Anheben und Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon mit mindestens einem zangenartigen Greifer (20), insbesondere zum Ausführen des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine den Stapel (6) zu seiner Auflagefläche hin kraftbeaufschlagende Andruckeinrichtung (17, 18) vorgesehen ist. 30
 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stapelteiler (11) vorgesehen ist, der getrennt von dem zangenartigen Greifer (20) angeordnet und betätigbar ist. 40
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapelteiler (11) am freien Ende flach ausgebildet und mit einem die Eindringtiefe in den Stapel begrenzenden vorzugsweise elastischen Anschlag versehen ist. 45
 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten des Stapelteilers (11) je ein Greifer (20) angeordnet ist. 50
 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (20) an je einer Schiene (19) verfahrbar angeordnet sind, wobei die Schienen (19) vorzugsweise in einem Winkel von 90° zueinander angeordnet sind. 55
 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapelteiler (11) an einer Schiene (19) verfahrbar angeordnet ist, die vorzugsweise zwischen den Schienen (19) der Greifer (20) angeordnet ist und den durch die Greiferschienen (19) aufgespannten Winkel teilt.
 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapelteiler (11) vorzugsweise um eine horizontale Achse (12) schwenkbar angeordnet ist.
 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andruckeinrichtung (17, 18) einen vorzugsweise pneumatisch betätigten Hubzylinder (17) aufweist, an dessen freien Ende eine Andruckplatte (18) angeordnet ist.
 14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andruckeinrichtung (17, 18) in einem von den Schienen (19) der Greifer (20) aufgespannten Bereich und zwar mit Abstand und gegenüberliegend zum Stapelteiler (11) angeordnet ist.
 15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Teil eines Gelenkarmroboters (1) ist.

Fig. 1



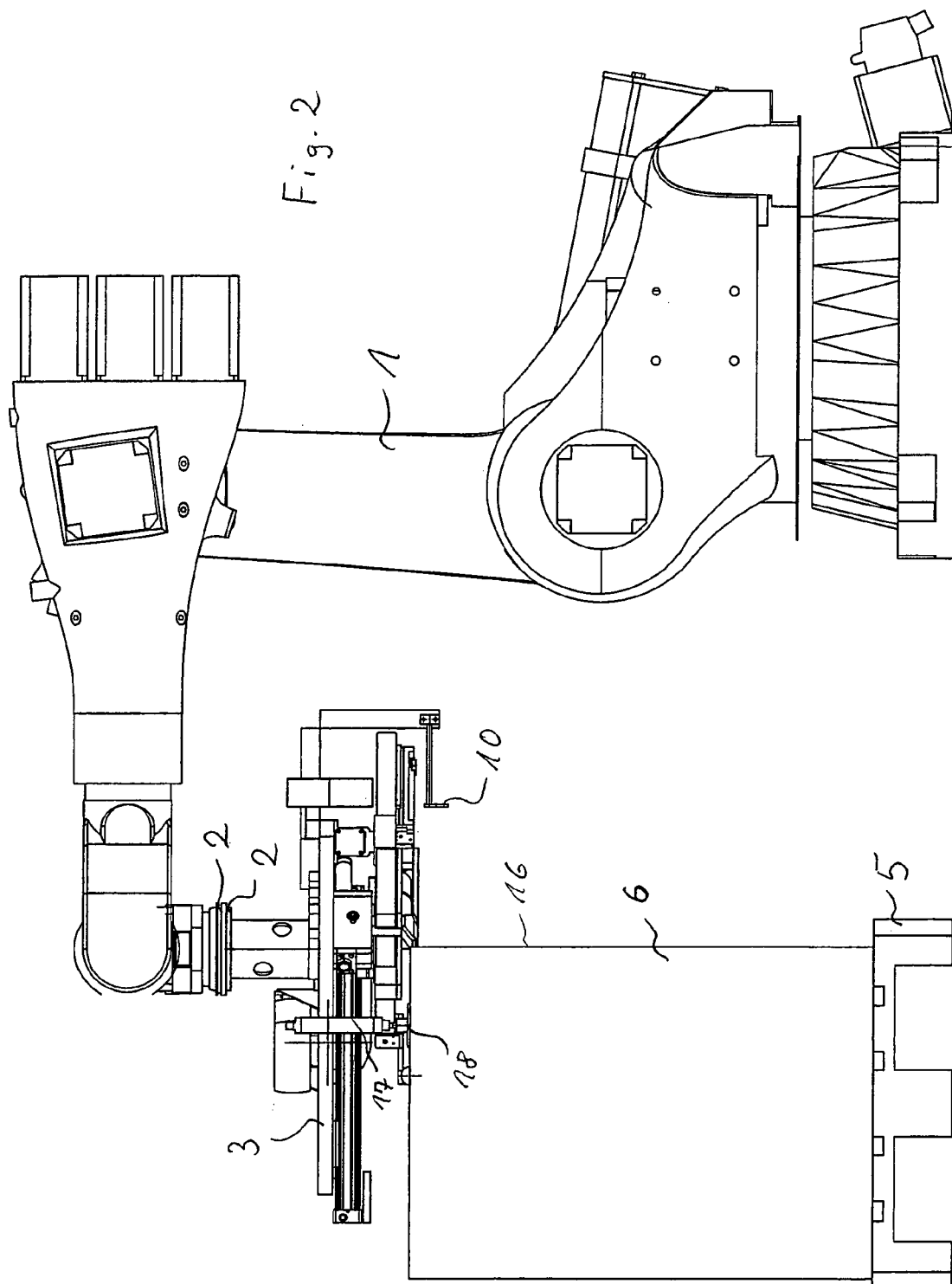
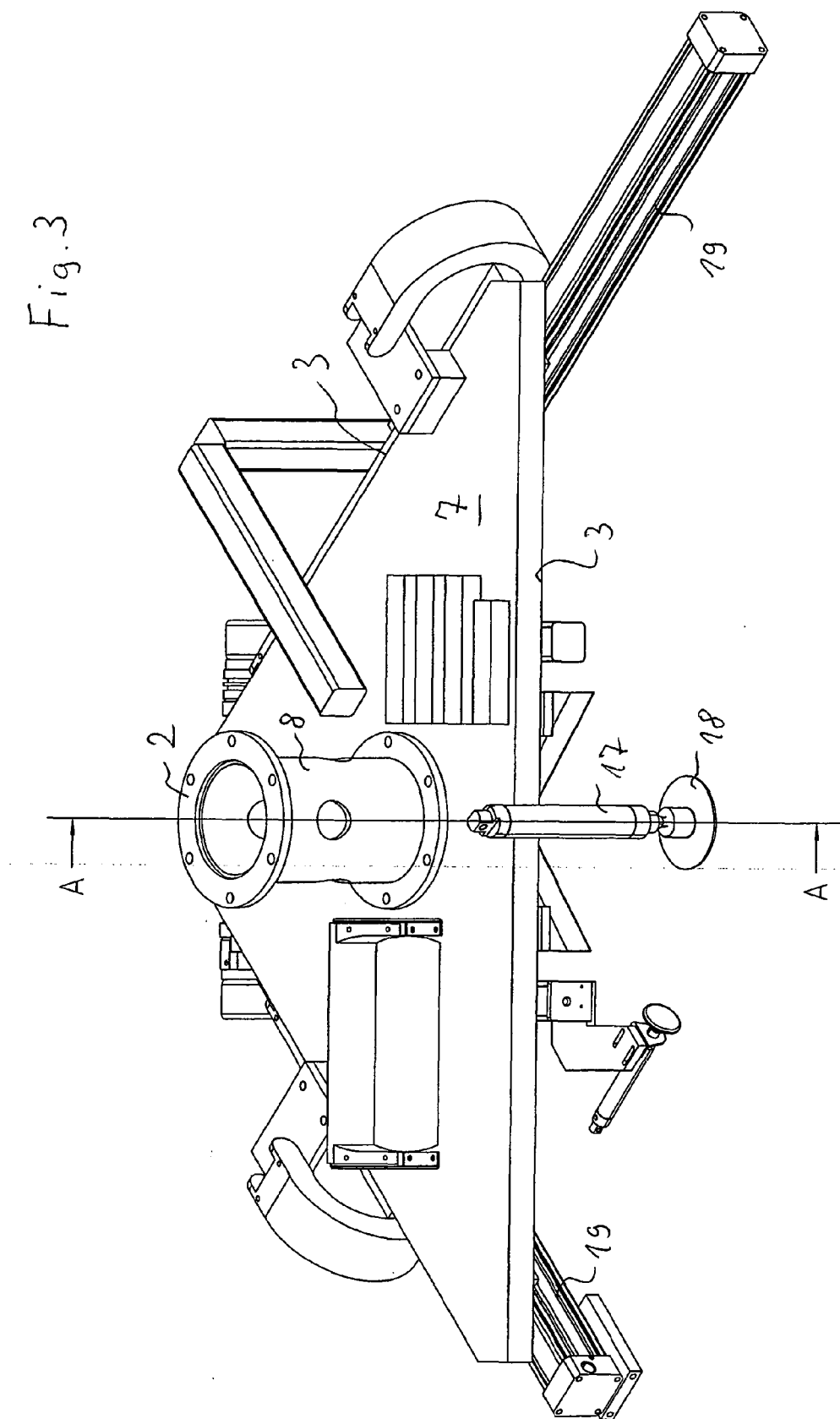


Fig. 3



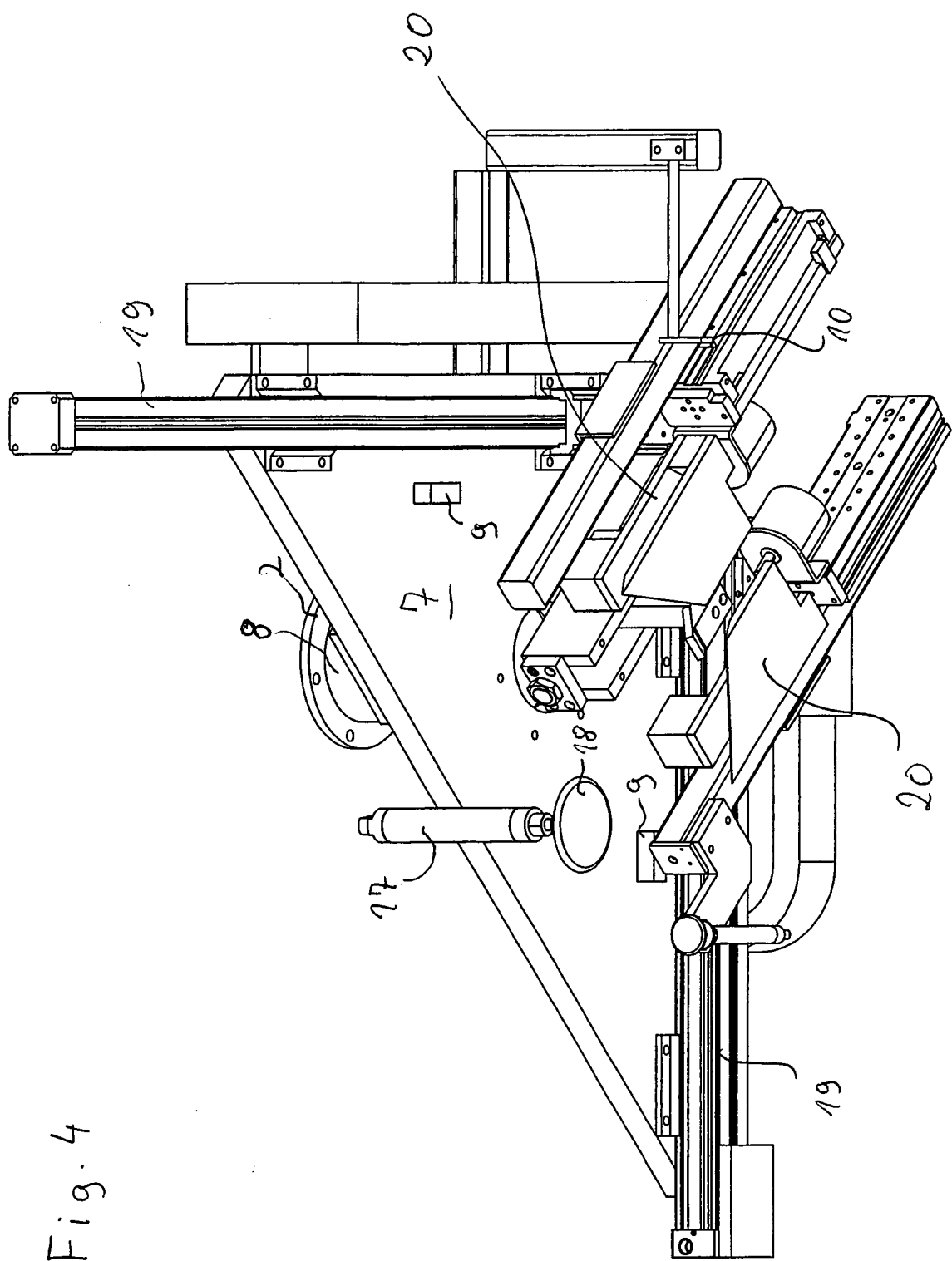


Fig. 4

Fig. 5

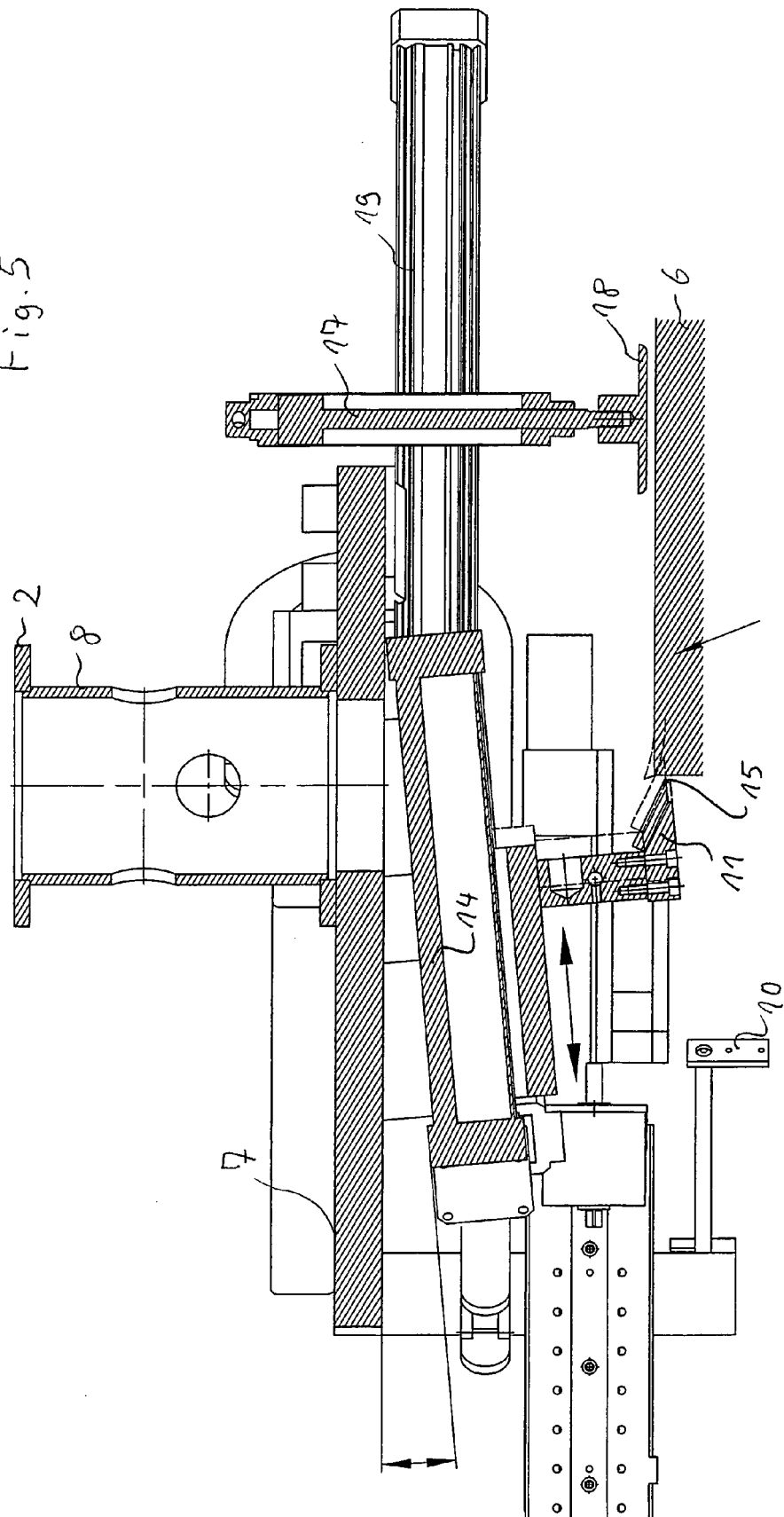
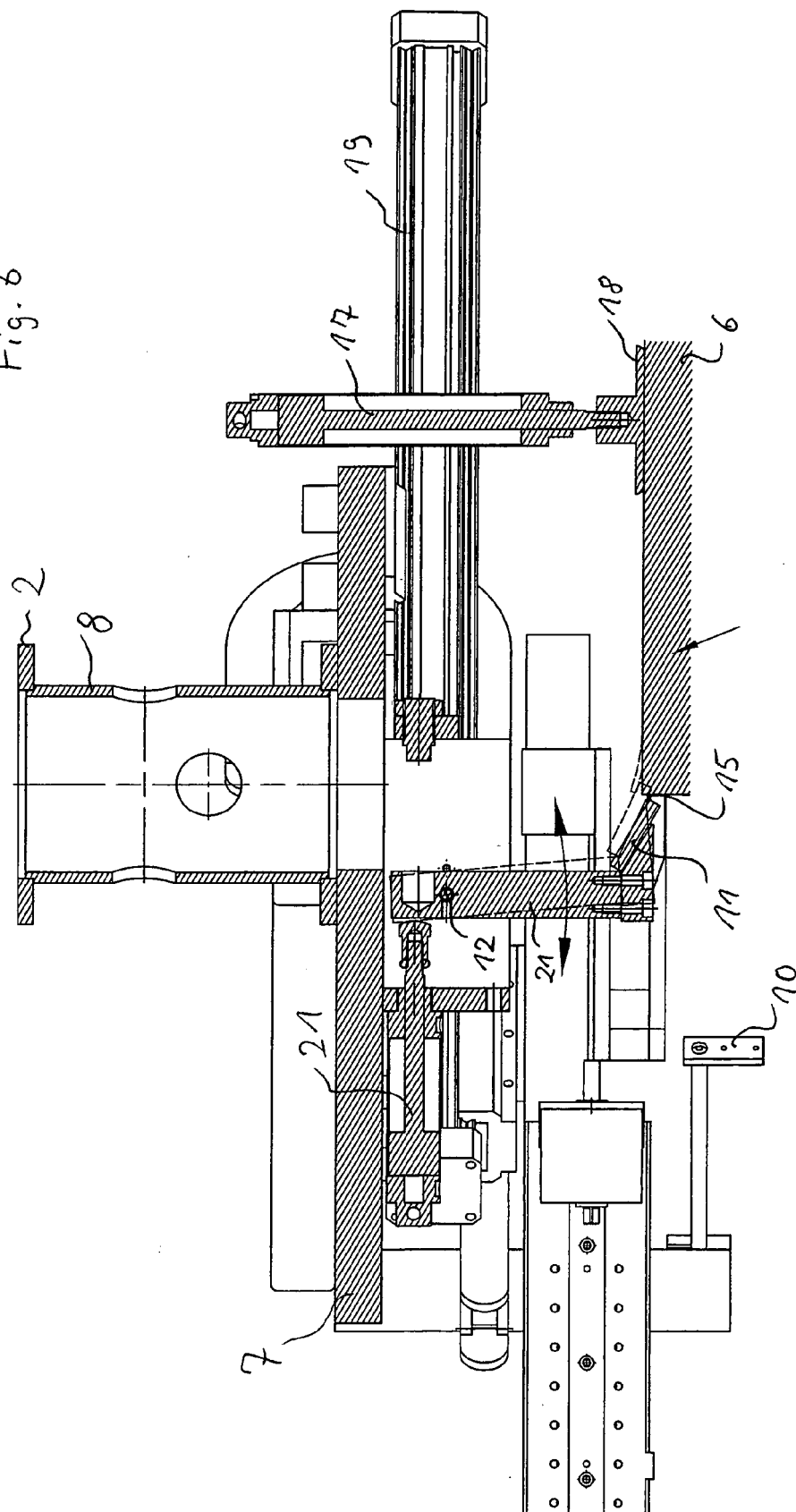


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 00 9723

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 484 270 A (BIELOMATIK LEUZE GMBH & CO KG [DE]) 8. Dezember 2004 (2004-12-08)	1-3,5-9	INV. B65H3/54
Y		4,10,12,15	B65H3/50
A	* Spalte 8, Zeile 21 - Spalte 11, Zeile 47; Abbildungen 1-25 *	11,13,14	
X	EP 1 505 018 A (KPL PACKAGING SPA [IT]) 9. Februar 2005 (2005-02-09)	1-3,5-9	
Y	* das ganze Dokument *	10	
A		4-11,13,14	
X	DE 20 2005 021055 U1 (BAUMANN MASCHB SOLMS GMBH & CO [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25)	1	
Y	* Absatz [0044] *	4	
Y	DE 100 13 417 A1 (MASCHB U KONSTRUKTION GMBH ELM [DE]) 27. September 2001 (2001-09-27)	12,15	
	* Spalte 7, Zeile 48 - Spalte 8, Zeile 53; Abbildungen 1-6 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
5	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2008	Prüfer Henningsen, 01e
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 08 00 9723

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.

10-12-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1484270	A	08-12-2004	EP ES	1264792 A1 2269336 T3	11-12-2002 01-04-2007

EP 1505018	A	09-02-2005	KEINE		

DE 202005021055	U1	25-01-2007	KEINE		

DE 10013417	A1	27-09-2001	DE	20023213 U1	26-06-2003

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2742159 A1 [0002]