

(19)



(11)

EP 2 128 056 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
B65H 3/32 (2006.01) **B65H 3/50** (2006.01)
B65H 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08009701.7**

(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 Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon**

(57) Das Verfahren und die Vorrichtung dient zum Handhaben eines Stapels (6) von Blättern oder eines Teilstapels davon zum Beschicken einer Schneidanlage insbesondere eines Bogenrüttlers (4). Es wird zunächst

die Lage und Höhe des Stapels (6) erfasst, wonach der Stapel (6) oder Teilstapel unter Verwendung der zuvor erfassten Lage- und Höhendaten zumindest abschnittsweise angehoben und von der Seite her gegriffen und dann gehandhabt wird.

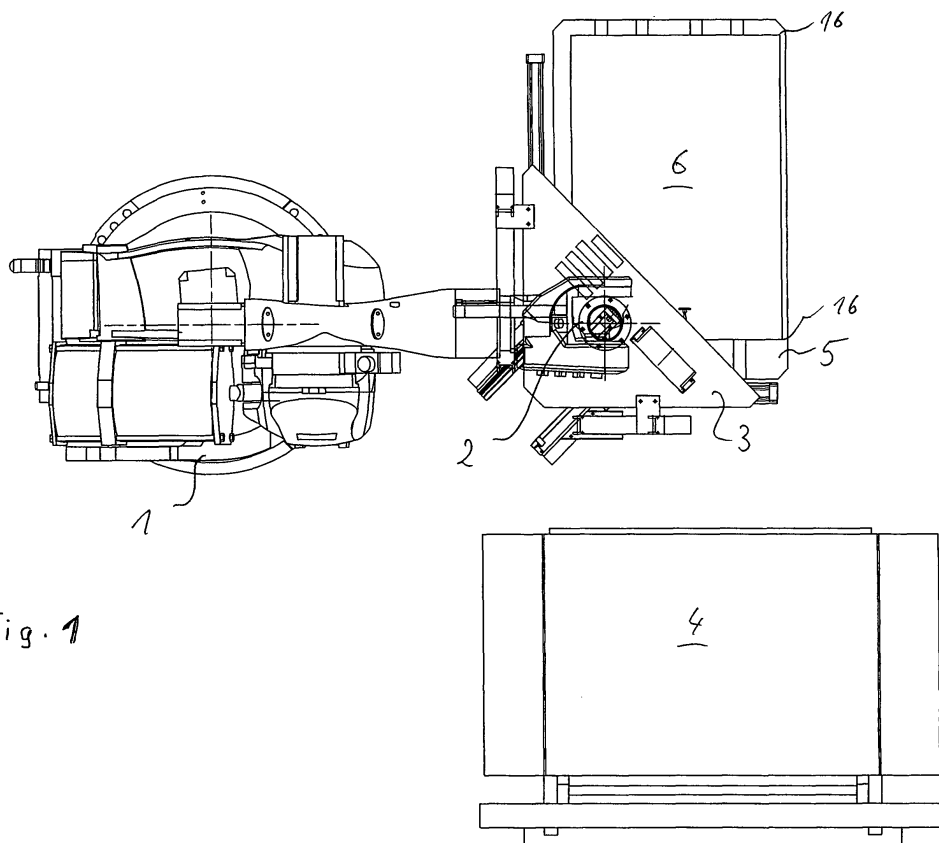


Fig. 1

EP 2 128 056 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon zum Beschicken einer Schneidanlage sowie eine Vorrichtung zum Ausführen dieses Verfahrens.

[0002] Um die aus der Druckmaschine kommenden bedruckten Blätter in der Schneidanlage weiterverarbeiten zu können, insbesondere in Stapeln exakt auf Maß schneiden zu können, ist es erforderlich, die Blätter zunächst einmal wieder in eine exakte Stapelform zu bringen und auszurichten. Hierzu dienen sogenannte Bogenrüttler, auf welche die aus der Druckmaschine kommenden Blätter in Teilstapeln von beispielsweise 1 cm - 3 cm Dicke aufgelegt werden, nachdem sie von Hand aufgefächert werden, um ein Aneinanderhaften benachbarter Blätter zu vermeiden. Diese Tätigkeit erfolgt typischerweise durch eine Bedienerperson von Hand, was arbeitsintensiv und teuer ist.

[0003] Aus DE 27 42 159 A1 zählt es zum Stand der Technik, mittels einer aufwändigen Spezialmaschine das Auffächern von Teilstapeln und Beschicken des Bogenrüttlers zu automatisieren. Dies funktioniert jedoch nur, wenn die Größe des zu verarbeitenden Papiers und die Stapellage einigermaßen genau eingehalten werden kann. Im Übrigen muss auch dieser Spezialmaschine das Papier zugeführt werden, d. h. es muss manuell oder maschinenunterstützt das aus der Druckmaschine in einem Stapel abgelegte Papier überführt werden. Solche Spezialmaschinen sind nicht nur aufwändig und teuer. Sie bedingen bei veränderlichen Papiergrößen auch Rüstzeiten und sind somit nur für die Verarbeitung großer Mengen von Papierstapeln im Wesentlichen gleicher Größe geeignet.

[0004] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, zum einen ein Verfahren zu schaffen, das diese vorgenannten Nachteile vermeidet, insbesondere gut automatisierbar ist. Des Weiteren soll eine entsprechende Vorrichtung geschaffen werden, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt und mit geringem technischen Aufwand Stapel und Teilstapel aus der Druckmaschine unterschiedlicher Größe der Schneidanlage maschinell zugeführt werden können. Der verfahrensmäßige Teil dieser Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Der vorrichtungsmäßige Teil dieser Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den in Anspruch 5 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon, wie er typischerweise von einer Druckmaschine abgelegt wird, zum Beschicken einer Schneidanlage, insbesondere eines Bogenrüttlers einer Schneidanlage, sieht zunächst die Erfassung der Lage und der Höhe des Stapels vor. Danach wird der Stapel oder Teilstapel unter Verwendung der zuvor erfassten Lage- und Höhendaten

zumindest abschnittsweise angehoben und von der Seite her gegriffen und dann gehandhabt.

[0006] Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es, zunächst die wesentlichen Lageparameter des Stapels zu erfassen, d. h. die Höhe des Stapels, insbesondere die höhenmäßige Lage des obersten Blattes des Stapels. Darüber hinaus sind die Lagekoordinaten wichtig, die zugleich auch die Abmessungen hinsichtlich Länge und Breite des Stapels umfassen können. Entsprechend der ermittelten Lage und Höhe wird der Stapel oder Teilstapel dann zumindest abschnittsweise, vorzugsweise im Bereich einer vertikalen Kante, angehoben, d. h. geteilt und dann von der Seite her gegriffen. Durch das Anheben des Stapels oder Teilstapels wird ein Freiraum geschaffen, der ein Greifen von der Seite her und somit eine nachfolgende Handhabung ermöglicht. Das Erfassen von Lage und Höhe des Stapels bildet dabei Grundlage für alle nachfolgenden Verfahrensschritte und ist insbesondere für die maschinelle und automatisierte Handhabung des Stapels oder Teilstapels von entscheidender Bedeutung. Der Papierstapel kann nämlich so, wie er aus der Druckmaschine abgelegt wird, durch geeignete Transportmittel, beispielsweise einen Gabelstapler, palettenweise zugeführt werden. Durch die Lage- und Höhenerfassung kann dieser dann weitgehend unabhängig von Größe, Höhe und Anordnung maschinell, d. h. automatisiert gehandhabt werden, indem diese Daten dem Handhabungsautomaten übergeben werden. Auch sind die räumlichen Toleranzen zur Anordnung des Papierstapels vergleichsweise groß.

[0007] Vorteilhaft wird der Stapel oder Teilstapel nach dem Greifen und vor dem Ablegen z. B. auf dem Bogenrüttler zwangsgefächert. Da das Greifen von der Seite des Stapels her erfolgt, ist der gegriffene Stapel oder Teilstapel nur in den Randbereichen fixiert, wo eine entsprechende Greifvorrichtung angreift. Werden nun die Greifvorrichtungen zueinander bewegt, so ergibt sich in einfacher Weise eine Zwangsbewegung der Blätter zueinander und damit das gewünschte Lösen etwaiger Verklebungen.

[0008] Die aus der Schneidmaschine kommenden Blätter sind typischerweise rechteckig. Zur Lageerfassung des Stapels genügt es daher gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens, vorzugsweise im Bereich der Oberseite an drei Seiten mindestens einen Randpunkt und an der vierten Seite mindestens zwei voneinander beabstandete Rand-Randpunkte zu erfassen, um die Lage des Stapels anhand der erfassten Punkte zu ermitteln. Mit diesen fünf Punkten ist die Lage des Stapels und auch seine Abmessung hinsichtlich Breite und Länge definiert. Dabei ist es besonders vorteilhaft, eine Vermessung des Stapels im oberen Bereich durchzuführen, da für die weitere automatisierte Handhabung zunächst nur der oberste Teil des Stapels relevant ist und die darunter liegenden Bereiche ggf. später erneut vermessen werden können. Anhand der ermittelten Lage bzw. Abmessungen des Stapels kann die Steuerung sämtlicher Handhabungseinrichtungen erfol-

gen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird, nachdem der Bogenrüttler der Schneidanlage mit einem Teilstapel beschickt worden ist, also nach dem Ablegen des Teilstapels auf dem Bogenrüttler, der verbleibende Reststapel zumindest hinsichtlich seiner Lage vermessen und zwar in der Zeit, wenn der Bogenrüttler arbeitet. In dieser Zeit kann ohnehin keine Zufuhr eines weiteren Teilstapels oder Stapels erfolgen, weshalb es zweckmäßig ist, durch Lageerfassung zu prüfen, ob der unter dem bereits abgehobenen Teilstapel befindliche Stapel noch exakt die gleiche oder eine dazu verschobene Lage hat. Auf diese Weise können Verschiebungen innerhalb des Stapels erfasst werden, weshalb eine automatisierte Verarbeitung und Handhabung auch von gescherten Stapeln möglich ist.

[0010] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon, insbesondere zum Beschicken einer Schneidmaschine, weist einen Gelenkarmroboter auf sowie Mittel zum Erfassen der Lage und der Höhe des Stapels. Weiterhin sind Mittel zum Anheben und Greifen des Stapels oder des Teilstapels und eine elektronische Steuerung vorgesehen. Dabei sind die Mittel zum Erfassen der Lage und der Höhe des Stapels sowie die Mittel zum Anheben und Greifen des Stapels vorteilhaft am Arm des Gelenkarmroboters angeordnet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht somit die automatische Beschickung einer Schneidanlage, insbesondere eines Bogenrüttlers einer solchen Anlage, ohne dass der aus der Druckmaschine abgelegte Papierstapel an einer bestimmten Stelle präzise abzulegen oder zuvor manuell auszurichten ist. Der Einsatz eines Gelenkarmroboters vereinfacht den maschinellen Aufbau der Vorrichtung erheblich, da alle wesentlichen Grundbewegungen der Vorrichtung durch den Gelenkarmroboter ausgeführt werden können, der kostengünstig einschließlich Steuerung verfügbar ist, so dass die auf den vorliegenden Handhabungsprozess erforderlichen Anpassungen vergleichsweise gering sind. Es kann also auf den Einsatz von Spezialmaschinen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind, weitgehend verzichtet werden. Es sind lediglich entsprechende Mittel am Gelenkarmroboter vorzusehen, die vergleichsweise kostengünstig hergestellt werden können. Die elektronische Steuerung des Gelenkarmroboters kann dabei vorteilhaft genutzt werden, um zusätzliche Funktionen für die Handhabung eines Stapels oder Teilstapels zu nutzen und insbesondere auch die Vermessungsdaten auszuwerten und weiterzuverarbeiten. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann zudem zum Nachrüsten vorhandener Schneidanlagen eingesetzt werden. Sie kann zudem auf Grund des geringen und nur einseitigen Platzbedarfes jederzeit in eine Position verfahren werden, welche auch die manuelle Beschickung der Schneidanlage erlaubt.

[0011] Vorteilhaft wird als Gelenkarmroboter ein Sechssachsengelenkarmroboter eingesetzt, da dieser die

notwendigen Freiheitsgrade und Bewegungen vorteilhaft vollziehen kann.

[0012] Die Erfassung der Lage des Stapels, also der Anordnung des Stapels im Raum, d. h. auch vorteilhaft seine Erstreckung in Längen- und Breitenrichtung bezogen auf einen Fixpunkt des Gelenkarmroboters kann in einfacher Weise mittels mindestens eines optischen Tasters erfolgen, der vorzugsweise so ausgerichtet ist, dass er auf die Oberseite des Stapels gerichtet ist. Zweckmäßigerweise sind jedoch zwei oder auch mehr optische Taster vorgesehen, um mit wenigen Verfahrensbewegungen die Lage zu erfassen. Solche optischen Taster sind insbesondere für die Papierhandhabung von Vorteil, da sie berührungslos arbeiten. Es können jedoch auch mechanische Taster oder andere geeignete Sensoren zur Lageermittlung eingesetzt werden. Die Lageerfassung von der Oberseite ist zum einen maschinentechnisch besonders günstig, zum anderen hat sie den Vorteil, dass damit die Lage des Stapels in seinem oberen Bereich erfasst wird, was für den nachfolgenden Greifvorgang besonders wichtig ist, der in diesem Bereich stattfindet.

[0013] Alternativ kann die Lage und/oder Höhenerfassung des Stapels mittels mindestens einer elektronischen 2D- oder 3D-Kamera erfolgen. Eine solche Kamera kann entweder am Gelenkarmroboter oder auch fest im Raum installiert sein. Es zählt zum Stand der Technik, aus den von der Kamera gelieferten Bilddaten Koordinatendaten des Stapels zu errechnen.

[0014] Vorteilhaft sind die Mittel zur Lageerfassung, also der oder die optischen Taster, Kameras, Sensoren oder dergleichen starr am Arm des Gelenkarmroboters angeordnet und werden mittels des Gelenkarmroboters zur Lageerfassung bewegt. Hierdurch ist zum einen eine besonders einfache Erfassung der Koordinaten ohne aufwändige Umrechnung erforderlich, zum anderen werden die ohnehin vorhandenen Motoren des Gelenkarmroboters genutzt, um die entsprechenden Bewegungen zu vollziehen. Es sind also keine weiteren beweglichen Teile oder Motoren erforderlich.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Greifer jeweils an Führungsschienen verfahrbar, vorzugsweise pneumatisch angetrieben angeordnet, wobei diese Führungsschienen starr am Arm des Gelenkarmroboters sitzen und vorzugsweise einen rechten Winkel aufspannen, so dass dieser Bewegungsfreiheitsgrad längs der Schiene für die Greifer ausreicht, um deren Anordnung über die Länge bzw. Breite des Stapels zu ermöglichen. Die Zustellung erfolgt vorteilhaft mittels des Gelenkarms selbst.

[0016] Zur Erfassung der Stapelhöhe ist vorteilhaft ein optischer Taster vorgesehen, der parallel zur Stapeloberseite gerichtet ist, so dass durch Anfahren seitlich versetzt des Stapels von oben her die Oberseite des Stapels und damit seine Höhe schnell und einfach erfasst werden kann. Dabei ist unter Höhe des Stapels im Sinne der vorliegenden Erfindung nicht die gemessene Höhe des Stapels zu verstehen, sondern die Höhe der Oberseite des Stapels bezogen auf das Koordinatensystem

des Schwenkarmroboters. Nur diese Höhe ist entscheidend für die Handhabung des oberen Teils des Stapels, in der Regel eines Teilstapels, der zum Beschicken des Bogenrüttlers vom Reststapel abgehoben und gehandhabt werden soll.

[0017] Auch dieser Taster kann starr am Arm des Gelenkarmroboters angeordnet sein, so dass die Abtastbewegung von oben nach unten wiederum durch den Roboter selbst erfolgen kann.

[0018] Vorteilhaft werden die wenigen, zum Anheben und Handhaben des Stapels erforderlichen Bewegungsabläufe in die Steuerung der Roboterarmsteuerung integriert. Auch für zusätzliche Steuermittel ist es zweckmäßig, auf die Basis der Koordinaten der Roboterarmsteuerung zuzugreifen, um hier ein quasi einheitliches System zu bilden und die Zahl der elektronischen und mechanischen Bauteile auf ein Minimum reduzieren zu können.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Das Chassis 3, das bei der dargestellten Aus-

führungsform 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] Damit sich der Stapel beim Einstechen des Sta-

pelteilern 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.

[0026] 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.

[0027] 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 Papierstapels 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.

[0028] 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.

[0029] 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 klem-

men. Dann wird der Stapelteiler 11 zurückgefahren, und die Handhabung des abgehobenen Teilstapels beginnt.

[0030] 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.

[0031] Die aus dem Pneumatikzylinder 17 und der Andruckplatte 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.

[0032] 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

[0033]

- 1 - Gelenkarmroboter
- 2 - Anschlussflansch
- 3 - Chassis
- 4 - Bogenrüttler
- 5 - Palette
- 6 - Papierstapel
- 7 - Tragplatte
- 8 - Rohrschnitt
- 9 - optische Taster
- 10 - optischer Taster, vertikal
- 11 - Stapelteiler
- 12 - horizontale Achse
- 14 - Schiene

- 15 - Flachseite
- 16 - vertikale Kante
- 17 - Pneumatikzylinder
- 18 - Andruckplatte
- 19 - Führungsschienen
- 20 - Greifer
- 21 - Pneumatikzylinder
- 22 - Hebel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Handhaben eines Stapels (6) von Blättern oder eines Teilstapels davon zum Beschicken einer Schneidanlage, insbesondere eines Bogenrüttlers (4), bei dem zunächst die Lage und Höhe des Stapels (6) erfasst wird, wonach der Stapel (6) oder Teilstapel unter Verwendung der zuvor erfassten Lage- und Höhendaten zumindest abschnittsweise angehoben und von der Seite her gegriffen und dann gehandhabt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Stapel (6) oder Teilstapel nach dem Greifen und vor dem Ablegen zwangsgefächert wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem zur Lageerfassung eines Stapels (6) von rechteckigen Blättern vorzugsweise an der Oberseite an drei Seiten mindestens ein Randpunkt und an der vierten Seite mindestens zwei voneinander beabstandete Randpunkte erfasst und die Lage des Stapels (6) anhand der erfassten Punkte ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Bogenrüttler (4) der Schneidanlage beschickt wird und bei dem nach Ablegen eines Teilstapels auf dem Bogenrüttler (4) in der Zeit, wenn der Bogenrüttler (4) arbeitet der verbleibende Reststapel zumindest hinsichtlich seiner Lage vermessen wird.
5. Vorrichtung zum Handhaben eines Stapels von Blättern oder eines Teilstapels davon, insbesondere zum Beschicken einer Schneidanlage, mit einem Gelenkarmroboter (1), mit Mitteln zum Erfassen der Lage und Höhe des Stapels (9, 10), mit Mitteln zum Anheben (11) und Greifen (20) des Stapels (6) oder des Teilstapels und mit einer elektronischen Steuerung.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der ein Sechssachsen-Gelenkarmroboter (1) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zur Erfassung der Lage des Stapels (6) mindestens ein vorzugsweise zur Oberseite des

Stapels (6) gerichteter optischer Taster (9) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zur Erfassung der Lage und/oder Höhe des Stapels mindestens eine elektronische 2D- oder 3D-Kamera vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Mittel zur Lageerfassung (9) starr am Arm des Gelenkarmroboters (1) angeordnet sind und mittels des Gelenkarmroboters (1) zur Lageerfassung bewegt werden.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der am Arm des Gelenkarmroboters (1) zwei vorzugsweise einen rechten Winkel aufspannende Führungsschienen (19) starr angeordnet sind, an denen Greifer (20) verfahrbar angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der zum Erfassen der Stapelhöhe ein optischer Taster (10) vorgesehen ist, welcher etwa parallel zur Stapeloberseite gerichtet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der optische Taster (10) zum Erfassen der Stapelhöhe starr am Arm des Gelenkarmroboters (1) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die elektronische Steuerung auf der Basis der Koordinaten der Roboterarmsteuerung arbeitet.

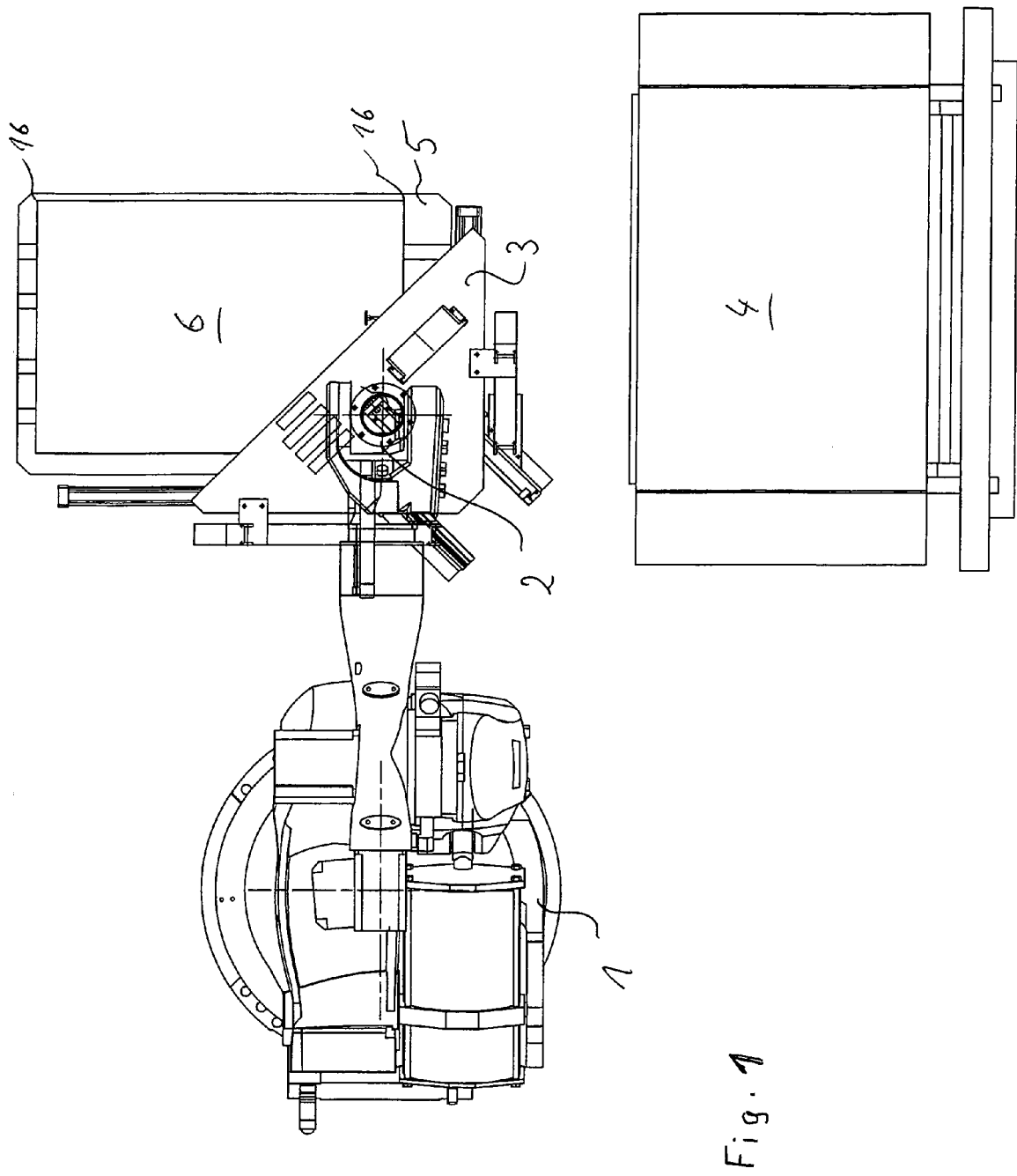


Fig. 1

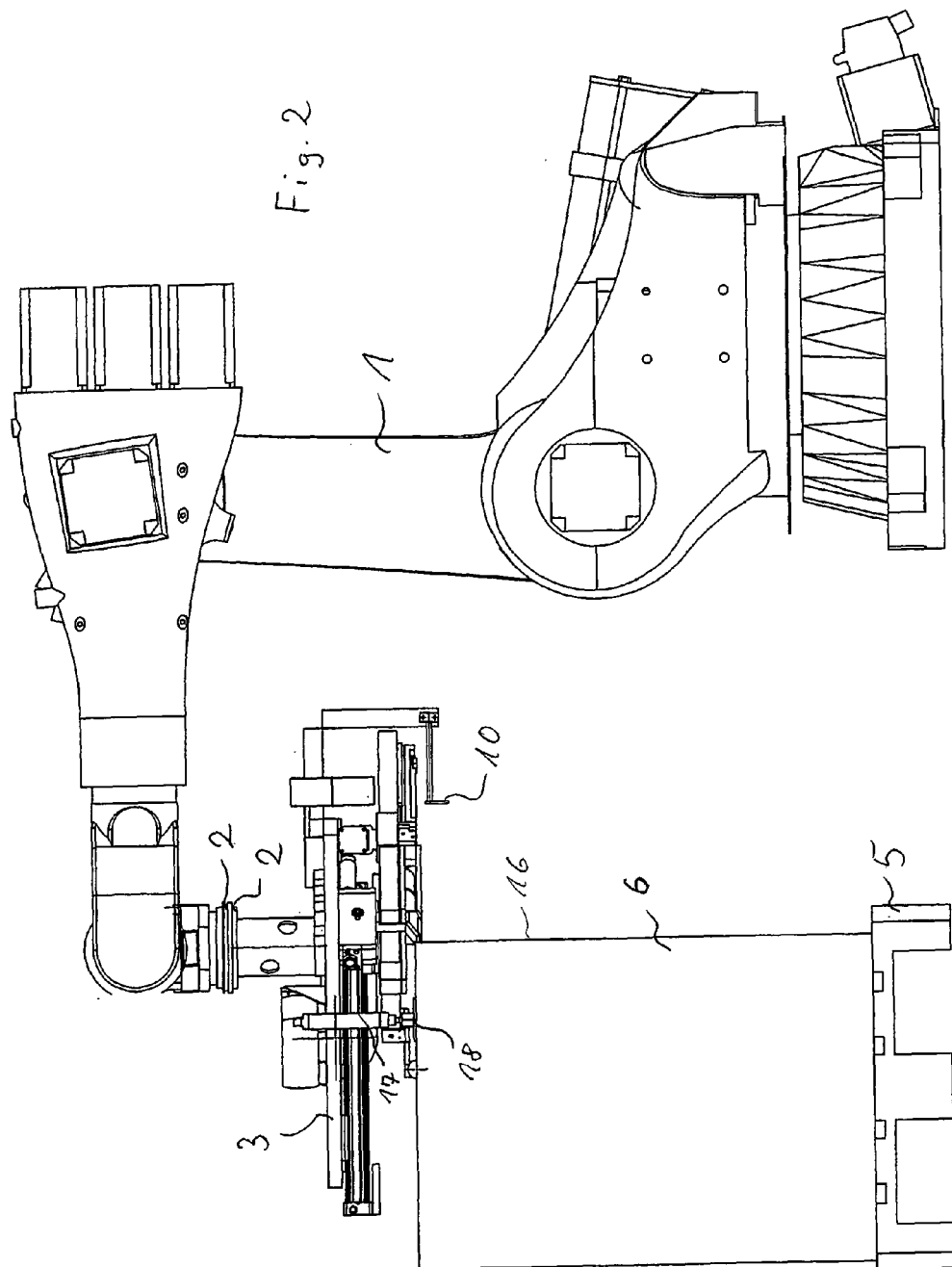
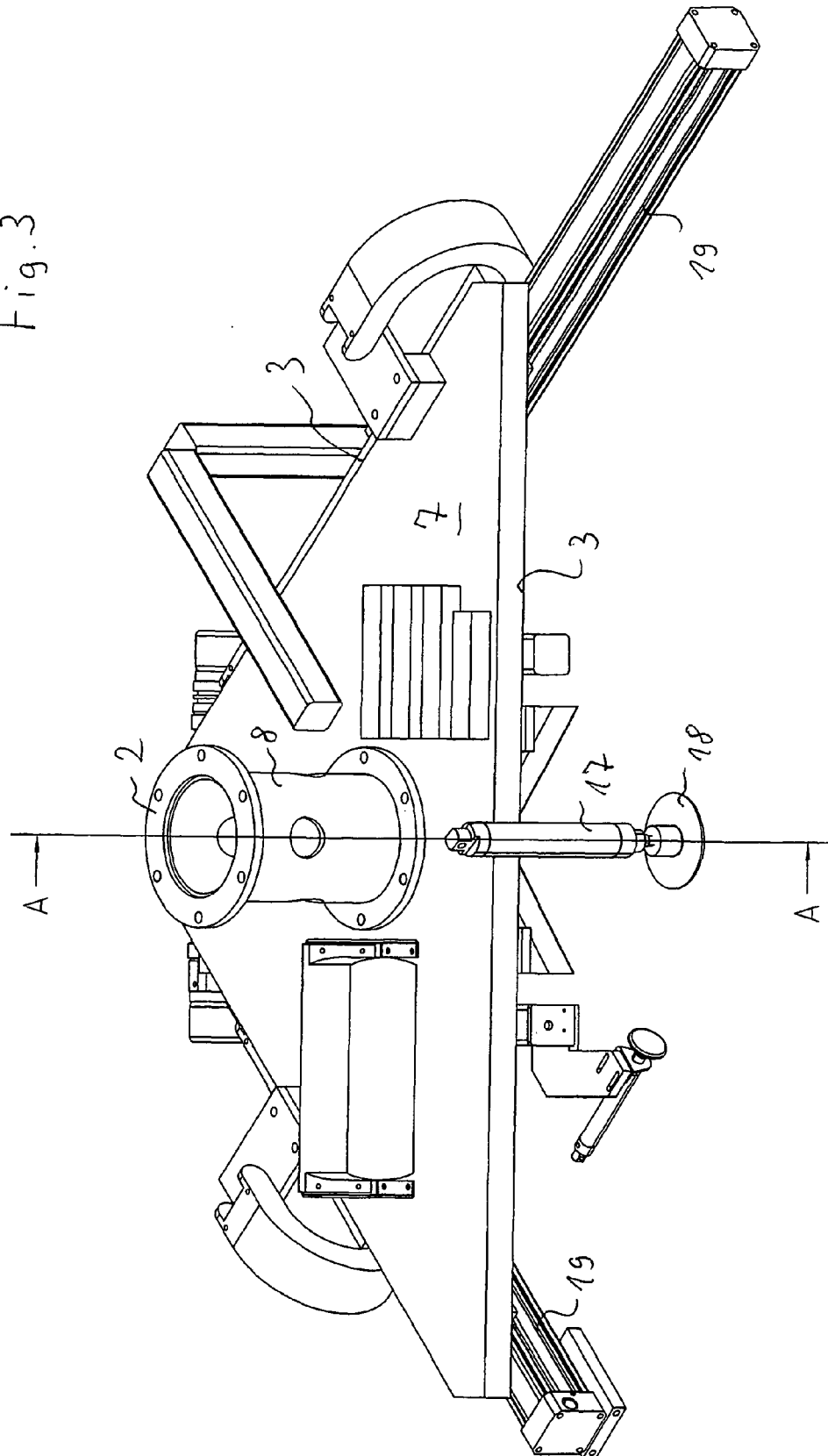


Fig.3



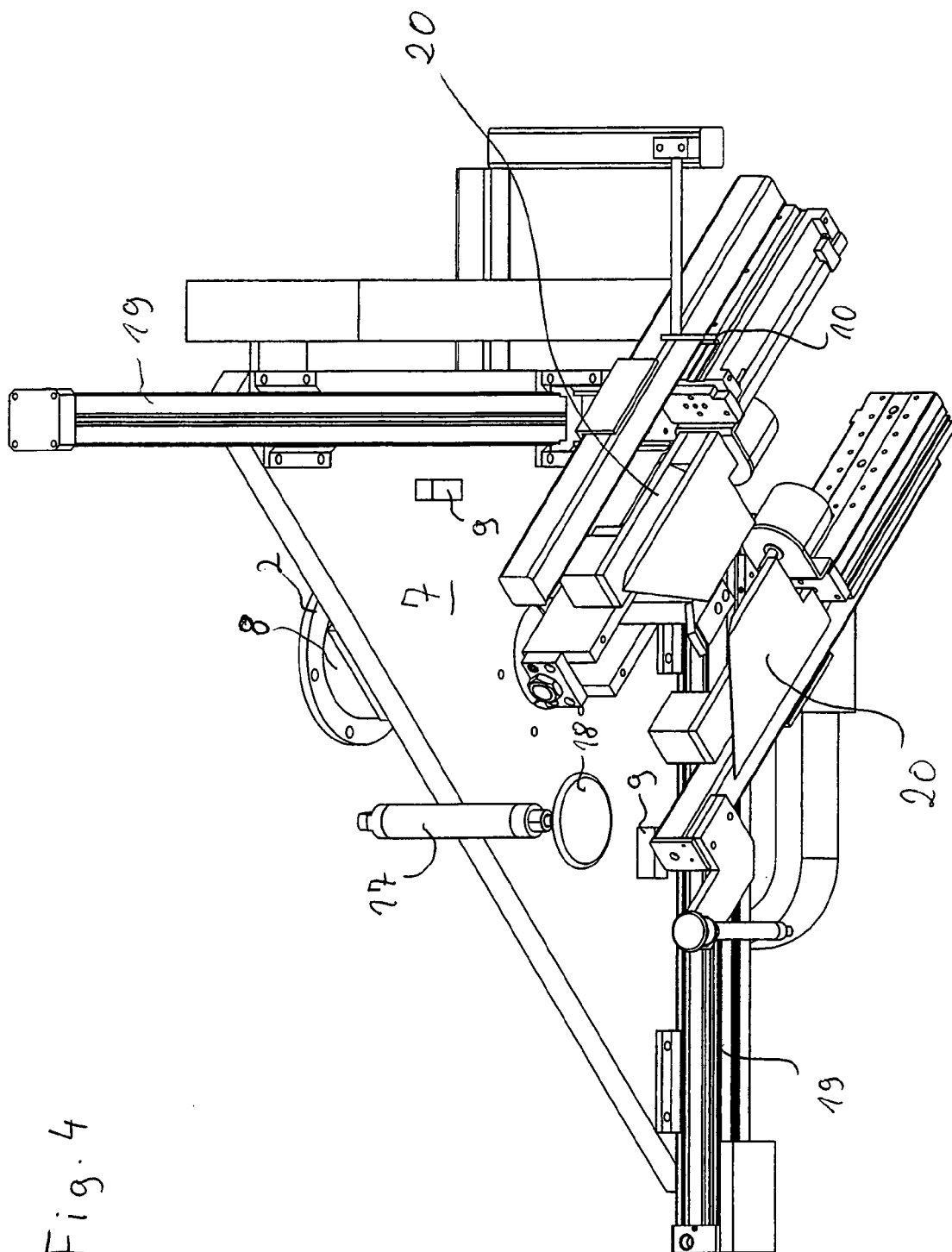


Fig. 4

Fig. 5

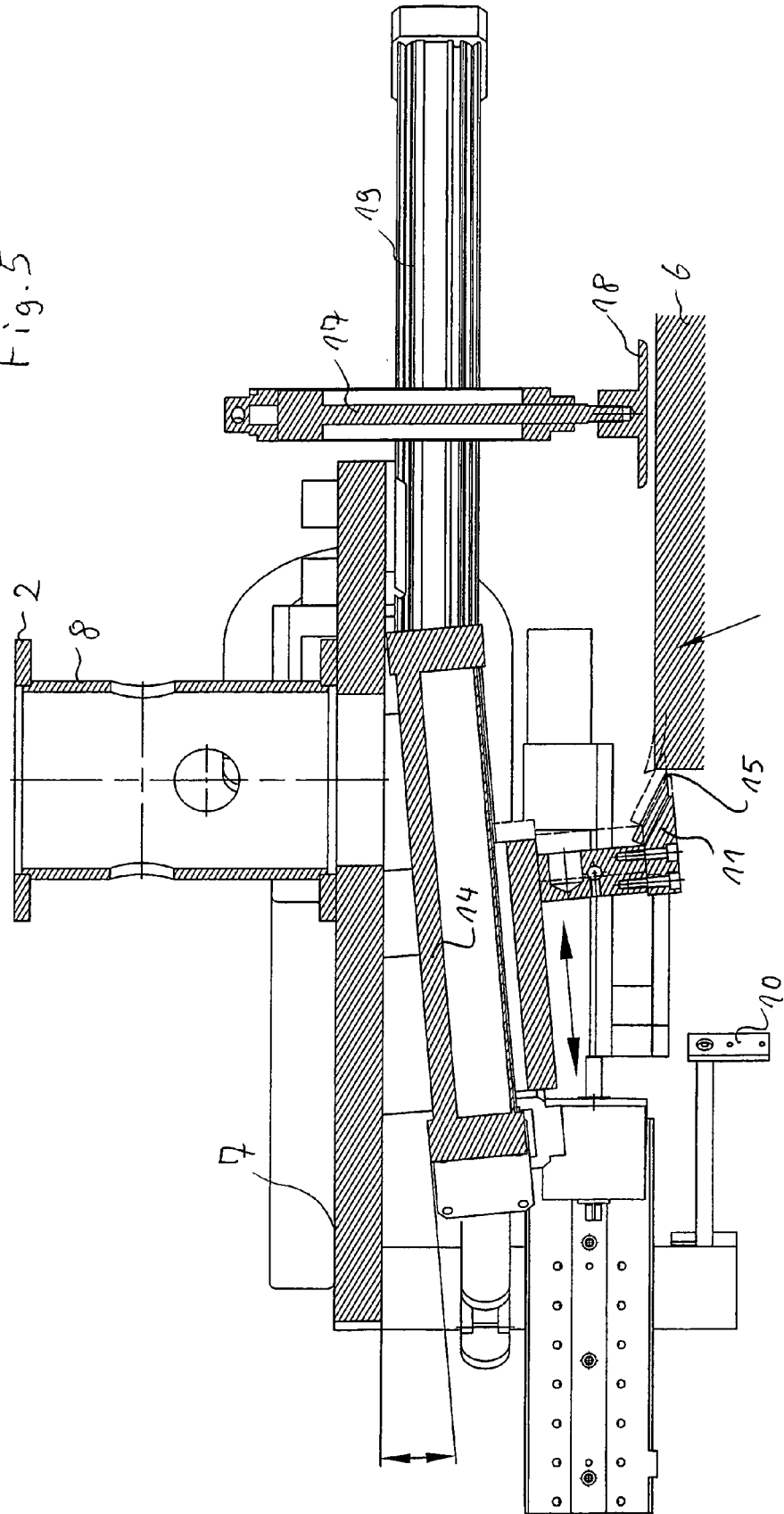
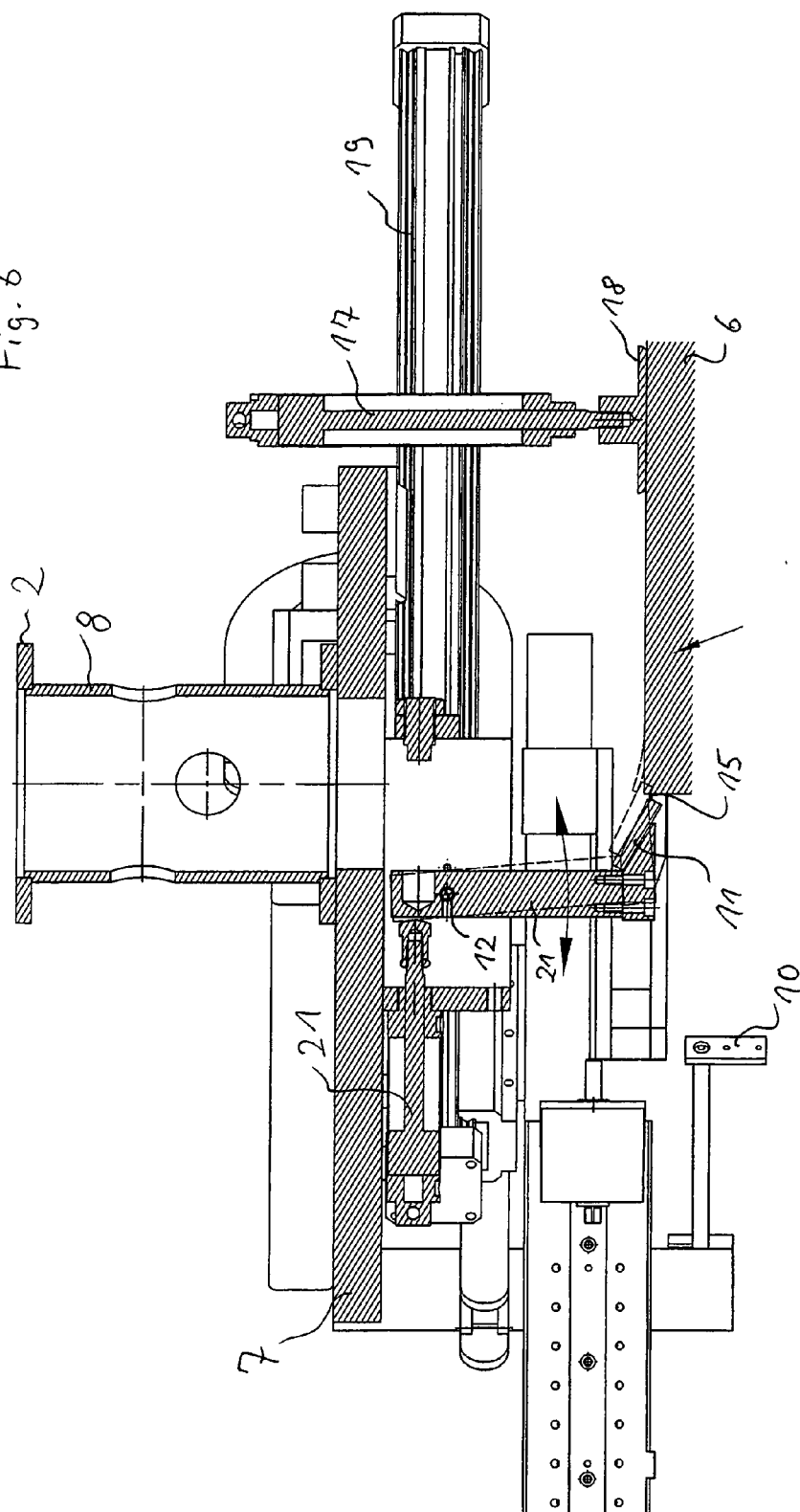


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 00 9701

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2005 021055 U1 (BAUMANN MASCHB SOLMS GMBH & CO [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25)	1,5	INV. B65H3/32 B65H3/50 B65H7/02
Y		2	
A	* das ganze Dokument *	3,4,6-13	
X	US 2002/154986 A1 (LEBLANC PAUL [CA] ET AL) 24. Oktober 2002 (2002-10-24)	1,5-9, 11-13	
Y		2	
A	* Absatz [0041] - Absatz [0073]; Abbildungen 1-7 *	3,4,10	
Y	DE 26 49 959 A1 (MOHR) 3. Mai 1978 (1978-05-03) * Seite 5 - Seite 6 * * Seite 10 - Seite 11; Abbildungen 1-5 *	2	
Y	EP 1 598 293 A (MOHR ADOLF MASCHF [DE]) 23. November 2005 (2005-11-23) * Absatz [0034] - Absatz [0043] *	2	
A	WO 01/23289 A (DE LA RUE GIORI SA [CH]; FRITSCH THILO [DE]; SCHAEDE JOHANNES GEORG []) 5. April 2001 (2001-04-05) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 25; Abbildungen 1-3 *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H
A	DE 20 2005 017158 U1 (SCHNEIDER ENGINEERING AG VOLKE [CH]) 29. Dezember 2005 (2005-12-29) * Absatz [0021] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-3 *	1,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2009	Prüfer Henningsen, 01e
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			

10

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 08 00 9701

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 00 9701

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,3-13

Verfahren und Vorrichtung zur Handhabung eines Stapels oder Teilstapels wobei die Handhabung unter Verwendung von erfassten Lage und Höhendaten bezüglich des Stapels vorgenommen wird.

2. Anspruch: 2

Verfahren zum Lösen bzw. Zwangsfachen von Bögen eines gegriffenen Stapels.

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

EP 08 00 9701

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.

05-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005021055 U1	25-01-2007	KEINE	
US 2002154986 A1	24-10-2002	KEINE	
DE 2649959 A1	03-05-1978	KEINE	
EP 1598293 A	23-11-2005	KEINE	
WO 0123289 A	05-04-2001	AT 299832 T	15-08-2005
		AU 778749 B2	16-12-2004
		AU 2498001 A	30-04-2001
		CA 2397218 A1	05-04-2001
		CN 1396883 A	12-02-2003
		DE 50106782 D1	25-08-2005
		EP 1252082 A2	30-10-2002
		JP 2003510233 T	18-03-2003
		US 2005224731 A1	13-10-2005
DE 202005017158 U1	29-12-2005	EP 1943172 A2	16-07-2008
		WO 2007051555 A2	10-05-2007
		US 2009082901 A1	26-03-2009

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 [0003]