



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.11.2005 Patentblatt 2005/45**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B65H 3/08**

(21) Anmeldenummer: **05008457.3**

(22) Anmeldetag: 19.04.2005

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

- Dornbach, Robert  
64342 Seeheim (DE)
- Tietze, Jochem Dr.  
65388 Schlangenbad (DE)

(30) Priorität: 04.05.2004 DE 102004022233

(71) Anmelder: **Mabeg Maschinenbau GmbH & Co. KG**  
**64546 Mörfelden/Walldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG,**  
**Intellectual Property Bogen (IPB)**  
**Postfach 101264**  
**63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Buschulte, Rainer**  
**72660 Beuren (DE)**

(54) **Vorderkantenanleger**

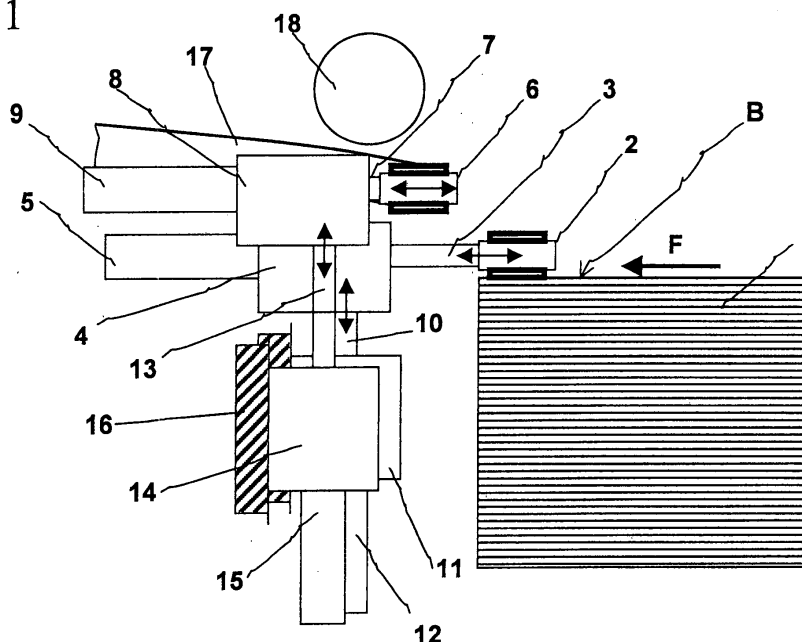
(57) Die Bogenvereinzelung an Bogenstapeln in Bogenanlegern für Bogen verarbeitende Maschinen kann nach dem Prinzip der Vorderkantentrennung durchgeführt werden.

Zur Verbesserung der Steuerbarkeit der Bogen-  
trennung und des Bogentransportes in einer Vereinzel-  
ungsvorrichtung an einem Bogenstapel 1 ist vorgese-  
hen, die Antriebe für im Bogentakt umeinander geführte

Doppelsauger 2, 6 getrennt voneinander vorzunehmen. Dazu ist jeder der Doppelsauger 2, 6 mit einem eigenen Linearmotor 12, 15 für die Hubbewegung und einem eigenen Linearmotor 5, 9 für die Transportbewegung versehen.

In vorteilhafter Weise kann der Bewegungszyklus jedes Doppelsaugers 2, 6 unabhängig von dem der anderen ausgeführt werden.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7.

**[0002]** Aus der DE-PS 842 349 ist eine Vorrichtung zur Bildung einer kontinuierlich fließenden Bogenbahn aus schuppenförmig gestaffelten Bogen bekannt. Die Vorrichtung zeigt eine Bogentrenneinrichtung oberhalb des vorderen Endes eines Bogenstapels von dem Bogen vereinzelt und einer Bogen verarbeitenden Maschine zugeführt werden sollen. Die Vorrichtung weist dazu zwei Paare von so genannten Doppelsaugern (Saugerpaare) auf. Jeder Doppelsauger weist an seiner Unterseite und an seiner Oberseite jeweils einen Saugteller auf. Die Doppelsauger sind paarweise derartig an Hebelgetrieben angelenkt, dass jeweils ein Saugerpaar sowohl auf die Oberfläche des Bogenstapels im Bereich von dessen Vorderkante aufgesetzt als auch von der Oberseite des Bogenstapels mit einem angesaugten Bogen abgehoben werden kann. Weiterhin wird mittels des Hebelgetriebes die Möglichkeit geschaffen, dass ein an der Unterseite eines der Doppelsaugerpaare anhängender Bogen, nachdem er mit samt dem Doppelsaugerpaar angehoben wurde, von der Oberseite des zweiten Doppelsaugerpaars übernommen wird. Durch die weitere Bewegung des zweiten Doppelsaugerpaars wird der Bogen an der Oberseite dieses Doppelsaugerpaars weiter angehoben und einer Bogenführungseinrichtung, beispielsweise einem Fördertisch, übergeben.

Während der stetigen Förderung und der Übergabe der angehobenen Bogen zwischen den Doppelsaugerpaaren ist das jeweils oben befindliche Saugerpaar um die Vorderkante des gerade weiter anzuhebenden Bogens mittels des ersten Saugerpaars herumzuführen. Aus dieser Bauform ergibt sich zwangsläufig zum einen ein komplexes Antriebssystem und zum anderen eine oberhalb des Bogenstapels erforderliche große Bauhöhe. Eine Vorausrichtung schon bei der Vereinzelung ist nicht möglich.

**[0003]** Aus der EP 0 849 200 B1 ist eine Vorrichtung für einen kontinuierlichen Bogentransfer bekannt. Sie weist einen Bogenanleger auf, oberhalb von dessen Bogenstapel eine linear bewegte Transportvorrichtung vorgesehen ist. Die linear bewegte Transportvorrichtung ist mittels eines Linearmotors angetrieben. Der Linearmotor ist gebildet aus einer als Traverse ausgebildeten Führung und einem innerhalb dieser Traverse geführten Spulenelement. Die Traverse ist dazu im Bereich der Führungselemente mit Permanentmagneten ausgestattet, sodass mittels einer Steuerung der Stromzufuhr zu dem Spulenelement der so gestaltete Antrieb beliebig bewegt werden kann. An dem vorgenannten Spulenelement ist ein Hub-Schleppsauger-Aggregat fest angehängt. Mittels des Hub-Schleppsauger-Aggregates werden die Bogen vom Stapel vereinzelt und mittels des Antriebes transportiert. Die Vorrichtung ist auf-

wändig, weil der Transportweg der Hub-Schleppsauger mit einer sehr langen Führung zu versehen ist und der Linearmotor entsprechend großvolumig auszuführen ist. Nachteilig ist weiterhin, dass das Spulenelement innerhalb der Traverse geführt wird und die Führung bzw. die Traverse daher durch die Aufnahme der Magnete entsprechend aufwändig auszuführen ist.

Weiterhin ist die beschriebene Vorrichtung nur für ein Aggregat zur Entnahme eines Schuppenstromes bei Bogenvereinzelung an der Hinterkante oder zur Entnahme von Einzelbogen bei Entnahme der Bogenvereinzelung von der Vorderkante geeignet. Zur Ausrichtung der Bogen schon beim Transport vom Bogenanleger ist eine aufwendige mechanische Stellvorrichtung zur Verschiebung der Führung notwendig.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 7 dahingehend weiterzubilden, dass eine vereinfachte und verbesserte steuerbare Einrichtung zur Erzeugung einer Bogenvereinzelung durch Vorderkantentrennung mit einfachen Möglichkeiten zur Bogenausrichtung erstellt wird.

**[0005]** Die gestellte Aufgabe ergibt sich mit den Merkmalen einer Vorrichtung nach Patentanspruch 1 und einem Verfahren nach Patentanspruch 7 gelöst.

**[0006]** Vorteilhaft an der Ausführung ist insbesondere, dass die für eine Vorderkantentrennung erforderlichen Systeme in zwei Bewegungsachsen unabhängig voneinander antreibbar sind. Daher ist es möglich, die Bewegungsbahn der Saugerelemente flexibel zu steuern und die Geschwindigkeitsverläufe der Saugerelemente optimal aneinander anzupassen. Weiterhin können die Wege zur Bewegung der Bogen und zur Rückbewegung der Saugerelemente minimiert werden. Weiterhin kann die Bauhöhe der Einrichtung auf ein Minimum reduziert werden.

**[0007]** Weiterhin ist es in vorteilhafter Weise möglich die Antriebe nach einem Kennfeld von Parametern zu betreiben, die auf die Werkstoffe, die Umfeldbedingungen und die Betriebsprozesse, insbesondere auch in Zusammenhang mit der Bogen verarbeitenden Maschine abstimmbare sind. Die aus dem Kennfeld für einen Auftrag ausgewählten Parameter sind darüber hinaus auf die Abläufe bei spezifischen Verarbeitungsaufträgen bezogen abspeicherbar. Weiterhin ist für bestimmte Auftragsvorgaben eine automatische Auswahl von Kennfelddaten zur Voreinstellung der Saugereinrichtungen möglich.

**[0008]** Zum Betrieb der Saugereinrichtungen ist es möglich die spezifischen Steuerungsoptionen der Linearantriebe dahingehend auszunutzen, dass deren Sensorik hinsichtlich der Kraftwirkung ausgenutzt wird. In sehr vorteilhafter Weise kann die kraftauswertende Betriebsweise der Linearmotoren bei der Aufnahme von Bogen vom Bogenstapel eingesetzt werden. Hierbei wird auf einfache Weise die Anpassung der Saugerbewegung an unterschiedliche Oberflächenkonturen ei-

nes Bogenstapels ermöglicht.

**[0009]** Weiterhin kann mittels der kraftgesteuerten Antriebsweise eine Positionierung der Bogen an Anlagekanten erfolgen, um die Ausrichtung der Bogen in Bezug auf die Verarbeitungsposition in der Bogen verarbeitenden Maschine bei der Bogenzufuhr exakt zu gewährleisten.

**[0010]** Je nach technischen Anforderungen kann in vorteilhafter Weise die Antriebskonfiguration derart geändert werden, dass ein Teil der Linearantriebe in Form einfacher mechanischer oder pneumatischer Antriebe ausgebildet ist.

**[0011]** Im Folgenden wird anhand von zeichnerischen Darstellungen ein Ausführungsbeispiel näher erläutert.

**[0012]** Die zeichnerischen Darstellungen zeigen im Einzelnen in:

Figur 1 eine schematische seitliche Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 2 eine schematische Ansicht gemäß Fig. 1 von oben und

Figur 3 eine schematischen Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Bogenvor- ausrichtung.

**[0013]** In Fig. 1 ist ein Aufriss einer Bogenvereinzelungsvorrichtung in der Bauart einer Vorderkantentrennvorrichtung gezeigt. Diese Vorderkantentrennvorrichtung ist der Vorderkante eines Bogenstapels 1 in Bezug auf die Förderrichtung F der zu vereinzelnden Bögen B zugeordnet. Die vereinzeln Bögen B werden in Förderrichtung F einer hier nicht dargestellten Bogen B verarbeitenden Maschine zugeführt. Dazu werden die Bögen B normalerweise über einen Fördertisch 17, beispielsweise einen Saugbändertisch, geführt werden. Zur sicheren Übernahme der Bogen B von der Vorderkantentrennvorrichtung auf den Fördertisch 17 kann hierbei eine so genannte Taktrolle 18 vorgesehen sein. Mittels der Taktrolle 18 wird der angeforderte Einzelbogen im Takt der Bogenankunft am Fördertisch 17 zum Weitertransport fixiert.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Vorderkantentrennvorrichtung ist mit mehreren Saugerantrieben versehen. Am Bogenstapel 1 ist nahe der Vorderkante und der Oberfläche des Bogenstapels 1 zugeordnet ein erster Doppelsauger 2 dargestellt. Der erste Doppelsauger 2 weist sowohl an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite einen mit Saug- oder Blasluft versorgbaren Saugteller auf. Die entsprechenden Luftversorgungen des ersten Doppelsaugers 2 sind hier nicht näher dargestellt. Der erste Doppelsauger 2 ist an einer Achse 3 befestigt, die wiederum in einer Führung 4 längsverschieblich gehalten ist. Zur Bewegung der Achse 3 ist an der Führung 4 ein Linearmotor 5 befestigt. Die Achse 3 und damit auch die Bewegungsrichtung des Doppelsaugers 2 sind im Wesentlichen horizontal ausge-

richtet und gegen Verdrehen um die Achse 3 gesichert.

**[0015]** Oberhalb und abgehoben vom Bogenstapel 1 sowie außerhalb des Bereiches der Vorderkante des Bogenstapels 1 ist ein weiterer Doppelsauger 6 dargestellt. Auch der zweite Doppelsauger 6 weist sowohl an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite einen mit Saug- oder Blasluft versorgbaren Saugteller auf. Auch die Luftversorgungen des zweiten Doppelsaugers 6 sind hier nicht dargestellt. Der zweite Doppelsauger 6 ist auf einer Achse 7 befestigt, die längsverschieblich in einer Führung 8 angeordnet ist. Zur Bewegung der Achse 7 ist an der Führung 8 ein Linearmotor 9 vorgesehen. Die Achse 7 und damit auch die Bewegungsrichtung des zweiten Doppelsaugers 6 ist im Wesentlichen horizontal und außerdem parallel zur Achse 3 des ersten Doppelsaugers 2 ausgerichtet und gegen Verdrehen um die Achse 7 gesichert.

**[0016]** Weiterhin ist die Führung 4 des ersten Doppelsaugers 2 auf einer vertikal stehenden Achse 10 angeordnet. Die Achse 10 ist in einer Führung 11 im Wesentlichen in vertikaler Richtung längsverschieblich geführt. Zur Bewegung der Achse 10 ist ein Linearmotor 12 an der Führung 11 bzw. gestellfest im Bogenanleger angeordnet.

**[0017]** Weiterhin ist die Führung 8 des zweiten Doppelsaugers 6 an einer Achse 13 angeordnet. Die Achse 13 ist in einer Führung 14 im Wesentlichen in vertikaler Richtung längsverschieblich angeordnet. Zur Bewegung der Achse 13 ist an der Führung 14 bzw. gestellfest im Bogenanleger ein Linearmotor 15 vorgesehen.

**[0018]** Zur Sicherstellung einer exakten und sicheren Bogentrennung ist im Bereich der Vorderkante des Bogenstapels 1 eine Anordnung von Blasdüsen oder sonstigen Trennelementen vorgesehen. Weiterhin sind Richtelemente am Bogenstapel 1 vorgesehen, die dazu dienen, die Stapelkanten gerade zu halten. Damit wird erreicht, dass jeweils nur ein Bogen B in einer definierten Ausgangslage vom Bogenstapel 1 entnommen wird.

**[0019]** In Fig. 2 ist die entsprechende Anordnung der Vorderkantentrennvorrichtung in einer Ansicht von oben dargestellt. Hierbei wird deutlich, dass zur Vereinzelung von Bogen B vom Bogenstapel 1 vier Doppelsauger 2, 6 vorgesehen sind. Die den ersten Doppelsaugern 2 zugeordneten Achsen 3 sind mit ihren Führungen 4 und den zugeordneten Linearmotoren 5 in Richtung zu den Außenseiten bzw. den seitlichen Kanten des Bogenstapels 1 angeordnet. Dazwischen sind die den zweiten Doppelsaugern 6 zugeordneten Antriebselemente angeordnet. Die zweiten Doppelsauger 6 sind hierzu an ihren Achsen 7 in den Führungen 8 gehalten und mit den Linearmotoren 9 verbunden. Weiterhin sind die vertikal stehenden Achsen 10, 13 innerhalb der Führungen 4, 8 strichliert dargestellt.

**[0020]** Die Doppelsauger 2, 6 sind jeweils paarweise einander zugeordnet und in einer gemeinsamen senkrechten und parallel zur Förderrichtung liegenden Ebene geführt (strich-punktierte Linie). Damit die Doppelsauger 2, 6 kollisionsfrei bewegt werden können und

gleichzeitig eine exakte Übergabe der vereinzelt Bogen B zwischen den Doppelsaugern 2, 6 möglich ist, sind die Doppelsauger 2 bzw. 6 jeweils mittels einer abgewinkelten Halterung 2.1 bzw. 6.1 mit den Achsen 3 bzw. 7 verbunden, sodass sie in der gezeigten Position in Förderrichtung F der Bogen B hintereinander liegen. Hierbei sind die Halterungen 2.1 der ersten Doppelsauger 2 bezüglich der seitlichen Ränder des Bogenstapels 1 von außen nach innen abgewinkelt, während die Halterungen 6.1 der zweiten Doppelsauger 6 von innen nach aussen abgewinkelt sind.

**[0021]** Weiterhin können die Führungen 4, 8 und die Doppelsauger 2, 6, wenn die Achsen 3, 7 bzw. 10, 13 als zylindrische Führungselemente ausgeführt sind, mittels hier nicht näher dargestellter, einfacher und möglichst leichtgängiger Geradführungen gegen Verdrehung gesichert werden. Erste Verdrehsicherungen können dazu parallel zu den Achsen 3, 7 angeordnet und mit den Doppelsaugern 2, 6 und deren Führungen 4, 8 verbunden sein. Zweite Verdrehsicherungen können parallel zu den Achsen 10, 13 angeordnet und mit den Führungen 10, 13 und den Führungen 4, 8 oder aber gestelltfesten Punkten verbunden sein.

**[0022]** Die beiden ersten Doppelsauger 2 werden synchron bewegt und die zweiten Doppelsauger 6 werden synchron bewegt. Damit ergibt sich zur Mittellinie des Bogenstapels 1 eine sowohl geometrisch symmetrische Anordnung der Saugerpaare und als auch deren entsprechender gemeinsamer symmetrische Bewegungsablauf. Die Bewegungsrichtungen aus der Draufsicht sind in Fig. 2 mit Doppelpfeilen jeweils an den Doppelsaugern 2, 6 bezeichnet. Sie liegen parallel zur Förderrichtung F der Bogen B. Die vertikale Bewegung ist aus der Fig. 1 in Bezug auf entsprechende Doppelpfeile an den Achsen 10, 13 zu entnehmen.

**[0023]** Der Bewegungsablauf der Saugerpaare stellt sich in Schritten wie folgt dar, wobei diese jeweils als erster Doppelsauger 2 und zweiter Doppelsauger 6 miteinander in einer Ebene prinzipiell auf eine Bogenbahn in Form eines vertikal stehenden Viereckes umlaufen:

- Erster Doppelsauger 2 übernimmt obersten Bogen von der Stapeloberfläche. Zweiter Doppelsauger 6 in Übergabeposition zum Fördertisch 17.
- Erster Doppelsauger 2 hebt Bogen B vom Bogenstapel 1. Zweiter Doppelsauger 6 bewegt sich auf das Niveau der Stapeloberfläche.
- Zweiter Doppelsauger 6 fährt gegen Förderrichtung F zur vorderen Stapelkante in Position oberhalb erstem Doppelsauger 2. Bogen wird von Unterseite erster Doppelsauger 2 an Oberseite zweiter Doppelsauger 6 übergeben.
- Erster Doppelsauger 2 fährt zum Fördertisch 17. Zweiter Doppelsauger 6 übernimmt mit Unterseite neuen Bogen vom Bogenstapel 1.
- Erster Doppelsauger 2 sinkt von Fördertischebene auf Ebene der Stapeloberfläche. Zweiter Doppelsauger 6 steigt auf Fördertischebene.

- Erste Doppelsauger 2 fährt gegen Förderrichtung unter zweiten Doppelsauger 6. Bogen wird von Unterseite zweiter Doppelsauger 6 an Oberseite erster Doppelsauger 2 übergeben.
- Zweiter Doppelsauger 6 fährt zum Fördertisch 17 und übergibt Bogen von Oberseite. Erste Doppelsauger 2 übernimmt neuen Bogen vom Bogenstapel 1.
- Danach setzt sich der Bewegungszyklus wie beschrieben weiter fort.

**[0024]** Die Horizontalbewegungen für die Bogen in Förderrichtung zwischen dem Bogenstapel 1 und dem Fördertisch 17 werden durch die Linearmotore 5, 9 erzeugt. Die Vertikalbewegungen zwischen der Ebene des Bogenstapels 1 und der Ebene des Fördertisches 17 werden durch die weiteren Linearmotore 12, 15 erzeugt.

**[0025]** Im einfachsten Fall ist die geometrische Form der Bewegungsbahn jedes Doppelsaugers 2, 6 ein Rechteck. Das Rechteck der Bewegungsbahn ist dadurch bestimmt, dass die Doppelsauger 2, 6 in ihren äußeren Konturen und in Bezug auf die Vorderkante des zu transportierenden Bogens B um einander herum bewegt werden. Es muß dabei sichergestellt bleiben, dass es nicht zu einer Kollision der Doppelsauger 2, 6 untereinander oder eines der Doppelsauger 2 bzw. 6 mit der Vorderkante eines vereinzelt und von dem jeweils anderen Doppelsauger 6 bzw. 2 gehaltenen Bogens B kommen kann.

**[0026]** In besonders vorteilhafter Weise lässt sich mittels der verwendeten Linearmotore 12, 15 eine kraftgesteuerte Bewegung erzeugen. Dazu ist es möglich die Doppelsauger 2, 6 jeweils auf die Oberseite des Bogenstapels 1 abhängig von der Anlagekraft hin zu bewegen. Gleiches gilt für die Übergabe zwischen den Doppelsaugern 2, 6.

**[0027]** Die Vorrichtung ist aber auch für eine Vorausrichtung von Bogen einsetzbar. In Figur 3 wird dieser Zusammenhang dargestellt. Auch in diesem Fall kann auch die Übergabe der Bogen auf den Fördertisch 17 kraftgesteuert erfolgen. So kann jeder Bogen mit seiner Vorderkante gegen eine Anlagefläche geführt werden (Fig. 3A). Die Kraftsteuerung der Linearmotore 5, 9 sorgt dann dafür, dass die Bogen sicher und über die ganze Bogenbreite an der Anlagefläche anliegen. Als Anlagefläche kommen bei Bogen verarbeitenden Maschinen beispielsweise auch Reihen von sogenannten Vordermarken 20 vor, die zur Vorausrichtung der Bogen nach ihrer Vorderkante dienen und im Fördertisch angeordnet sein können.

**[0028]** In sinngemäß gleicher Weise sind auch sogenannte Seitenmarken bekannt, die zur Ausrichtung der Bogen nach einer ihrer Seitenkanten dienen. Für die Ausrichtung nach den Seitenkanten kann ein weiterer Antrieb für die Saugerpaare einzeln oder in Kombination vorgesehen sein. Dieser Antrieb bzw. diese Antriebe sind quer zur Förderrichtung F in der Förderebene aus-

zurichten. Sie können auf den beschriebenen Hub- und Förderantrieben angeordnet sein. Es kann aber auch die genannte Förderrichtung quer verschieblich angeordnet sein.

**[0029]** Gleichfalls ist auf diese Weise die Zufuhr von Bogen direkt zu sogenannten Vorgreifern oder Anlagetrommeln für Bogen verarbeitende Maschinen möglich (Fig. 3B). In diesem Fall werden die Bogen mittels der Saugersysteme direkt in Greifersysteme 21 auf den entsprechenden Förderelementen eingeführt. Die Greifersysteme 21 bieten dazu ähnliche Ausrichtelemente wie Vordermarken an.

**[0030]** Die direkte Übergabe von Bogen B an ein Greifersystem kann durch eine der Bogen verarbeitende Maschine vorgelagerte Anlagetrommel ermöglicht werden. In deren Greifersystem kann die Vorderkantentrennvorrichtung direkt Bogen B anlegen.

**[0031]** Die Anlagetrommel ist vorzugsweise ganz oder teilweise oberhalb der Vorderkantentrennvorrichtung angeordnet. Dadurch kann das Zusammenwirken von der Vorderkantentrennvorrichtung und Anlagetrommel kinematisch günstig gestaltet werden.

**[0032]** Zur Verbesserung der Kinematik kann das System der Doppelsauger 2, 6 dazu um eine horizontale Achse schwenkbar sein. Die Achse liegt vorzugsweise unterhalb des Niveaus der Stapeloberfläche. Damit bewegen sich die Doppelsauger 2, 6 nicht nur horizontal sondern können beim Bogentransport auch noch in eine nach vorn abwärts gerichtete Übergabestellung zum Greifersystem 21 gebracht werden. Damit ist eine noch bessere Anpassung der Bewegungsabläufe an die Kontur der Anlagetrommel möglich.

**[0033]** Die Bogen können in dieser Betriebsweise mittels der Linearmotore 5, 9 ohne Festlegung eines Transportweges optimiert an die Ausrichtungssysteme oder die Transportsysteme in der Bogen verarbeitenden Maschine übergeben werden. Abhängig von der kraftgesteuerten Bewegung wird selbstverständlich auch die Zufuhr von Saug- und Blasluft an die Doppelsauger 2, 6 beeinflusst.

**[0034]** Die Ausrichtung der Bogen kann auch abhängig von der Ausgangslage der Bogen auf dem Bogenstapel oder nach der Vereinzelung vom Bogenstapel 1 erfolgen. Auch hierzu sind die Linearmotore 5, 9 geeignet. Deren Antriebsbewegung kann abhängig von den Messwerten einer oder mehrerer Messeinrichtungen 22 für die Lage der Vorderkante eines Bogens B gesteuert werden. Die Messeinrichtung 22 kann an der Stapelkante angeordnet sein, damit der Bogen schon bei der Vereinzelung vermessen wird. Die Messeinrichtung 22 kann aber auch im Transportweg angeordnet sein. Mit den genannten Mitteln ist es möglich, dass eine definierte Lage des vereinzelteten Bogens in Bezug auf die Bogen verarbeitende Maschine vorgegeben werden kann. Eine derartige Steuerung des Antriebes der Linearmotore 5, 9 kann für eine Korrektur einer Fehllage aufgrund der Messwerte ausgeführt werden oder aber sie kann für eine Bogenverlagerung aufgrund von internen Vor-

gaben in der Bogen verarbeitenden Maschine notwendig sein, beispielsweise einer Schrägregistereinstellung in Bezug auf das erste Druckwerk.

**[0035]** In Bezug auf die Steuerung der Vorderkantentrennvorrichtung ist die Steuerung der Einrichtung derart vorgesehen, dass die Zufuhr von Saug- oder Blasluft innerhalb eines Kennfeldes angepasst erfolgt. Die Anpassung dieses Kennfeldes erfolgt in Bezug auf eine Maschinengeschwindigkeit bzw. einer Materialart oder ein Materialgewicht. Gleichzeitig kann die Zufuhr der Saug- oder Blasluft abhängig von der aus der Kraftmessung erfolgten Kennfeldänderung bestimmt werden.

**[0036]** Zur Verbesserung der Zufuhr von Saug- oder Blasluft zu den Doppelsaugern 2, 6 soll die Einrichtung zur Luftversorgung an die Bedürfnisse der Antriebssteuerung anpassbar sein.

**[0037]** Hierzu sind eine oder mehrere Steuerwalzen vorzusehen, die die Luftsteuerung zur Zufuhr von Blas- oder Saugluft im erforderlichen Arbeitstakt ermöglichen vorzugsweise mittels Direktantrieben angetrieben werden. Die Direktantriebe der Steuerwalzen sind mechanisch von den Antrieben für die Saugerbewegung entkoppelt, weisen aber eine steuerungstechnische Verbindung zu der Steuerung der Antriebe für die Saugerbewegung, d.h. zur Steuerung der Linearmotore 5, 9 bzw. 12, 15 auf. Dadurch ist eine Anpassung der Luftzufuhr in allen Prozessstufen kontinuierlich an die jeweiligen Verarbeitungsparameter möglich.

**[0038]** Die Einstellmöglichkeiten beziehen sich auf die Einstellung der Höhe des anstehenden Druckes, auf den Einsatz- und Endzeitpunkt der Luftzufuhr, auf die Dauer eines Arbeitstaktes und ggf. auch auf die Übergänge beim An- und Abschalten der Luftzufuhr.

**[0039]** Mittels der Steuerung der Lufteinsätze kann zusätzlich die Übergabelage eines Bogens bei der Übernahme und bei der Übergabe sowohl am Bogenstapel als auch in der Zwischenübergabe zwischen den Doppelsaugern 2, 6 und bei der Übergabe an den Fördertisch 18 beeinflusst werden.

**[0040]** Die Erfindung ist nicht auf die konkrete Ausführungsform der genannten Beispiele beschränkt. Sie erstreckt sich auch auf alle im Rahmen des fachmännischen Könnens den dargestellten Lösungen zuzurechnenden weiteren Lösungsmöglichkeiten.

#### Bezugszeichenliste

#### [0041]

- |   |              |
|---|--------------|
| 1 | Bogenstapel  |
| 2 | Doppelsauger |
| 3 | Achse        |
| 4 | Führung      |
| 5 | Linearmotor  |
| 6 | Doppelsauger |
| 7 | Achse        |
| 8 | Führung      |
| 9 | Linearmotor  |

10 Achse  
 11 Führung  
 12 Linearmotor  
 13 Achse  
 14 Führung  
 15 Linearmotor  
 16 Gestell  
 17 Fördertisch  
 18 Taktrolle  
 19 Lagerung  
 20 Vordermarke  
 21 Greifersystem  
 22 Messeinrichtung

F Förderrichtung

B Bogen

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bogenvereinzelung mit wenigstens zwei Paaren von Doppelsaugern (2, 6), wobei jeder Doppelsauger (2, 6) je einen Sauger an der Unterseite und an der Oberseite aufweist, die zur Entnahme von Bogen von einem Bogenstapel (1) an dessen in Förderrichtung der Bogen liegenden Vorderkante dienen, wobei die Doppelsauger (2, 6) jeweils als Baueinheit ausgeführt sind, die weiterhin einen Antrieb aufweisen, derart dass die Bewegungsbahn jeweils korrespondierender Doppelsauger (2, 6) eine geschlossene jeweils um den anderen Doppelsauger (2, 6) herumführende Bahn ist, indem ein Bogen nach Abnahme von dem Bogenstapel (1) durch Zwischenübergabe zwischen den Doppelsaugern (2, 6) und danach an ein Fördersystem weiter gegeben werden kann,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** zur Erzeugung der Vereinzelungsbewegungen je eines Doppelsaugers (2, 6) zum Abheben vom Bogenstapel (1) und zum Transportieren des Bogens in Förderrichtung mindestens zwei voneinander mechanisch unabhängig angetriebene Antriebe (5 bzw. 12; 9 bzw. 15) vorgesehen sind und dass die Antriebe (5 bzw. 12; 9 bzw. 15) im Ablauf zueinander oder in Bezug auf einen Leittrieb die Lage der Vorderkante verändernd hinsichtlich ihrer Relativlage oder ihrer Ausrichtung zu einer Solllage beeinflussbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zur Erzeugung der Vereinzelungsbewegung eines Doppelsaugers (2, 6) ein Antrieb für eine im Wesentlichen horizontale Achse (3; 7) und ein Antrieb für eine im wesentlichen vertikale Achse (10; 13) vorgesehen ist,  
**dass** zur Erzeugung der Vereinzelungsbewegung jeweils pro Achse (3, 7, 10, 13) ein Linearmotor (5,

9, 12, 15) vorgesehen ist und dass die Linearmotore (5, 9, 12, 15) mittels einer gemeinsamen Steuerung betrieben werden.

5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** wenigstens zwei Saugerpaare aus Doppelsaugern (2) und Doppelsaugern (6) vorgesehen sind und dass die Saugerpaare jeweils unabhängig voneinander mittels je zweier Linearmotore (5 bzw. 12; 9 bzw. 15) in im Wesentlichen horizontaler bzw. vertikaler Richtung angetrieben sind, wobei die Horizontalbewegung mit der Vertikalbewegung insofern gekoppelt ist, als der Horizontalantrieb auf dem Vertikalantrieb angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Messvorrichtung (22) zur Erfassung der Lage eines Bogens (B) vorgesehen ist, mittels deren Messwerten die Steuerung der Antriebe beeinflussbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4;  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Antriebe als die Kraftwirkung begrenzend steuerbare Linearmotore (5, 9, 12, 15) ausgeführt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine oder mehrere Steuerwalzen zur Steuerung der Zufuhr von Saug- oder Blasluft zu den Doppelsaugern (2, 6) vorgesehen ist und dass die Steuerwalzen zur Steuerung der Saug- und Blasluft mittels eines oder mehrerer Direktantriebe antreibbar sind, wobei die Direktantriebe nicht mechanisch mit den Antrieben für die Vereinzelungsbewegung gekoppelt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Bogenanschlätze im Zusammenwirken mit einem Fördertisch (17) oder einem Greifersystem (21) so die Vorderkantentrennvorrichtung nachgeordnet sind, dass die Bogen mittels der Doppelsauger (2, 6) gegen die Bogenanschlätze zur Bogenausrichtung anlegbar sind.

8. Verfahren zur Vereinzelung von Bogenmaterial nach dem Prinzip der Vorderkantentrennung mittels wenigstens zweier Paare von Doppelsaugern (2, 6), die mittels Antrieben zwischen einer Abnahmeposition an einem Bogenstapel (1) einer Zwischenübergabeposition zwischen den Doppelsaugern (2, 6) und eine Übergabeposition einer nachgeschalteten Fördereinrichtung auf einer geschlossenen Bewegungsbahn geführt werden,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Vereinzelungsbewegungen durch zwei voneinander mechanisch nicht gekoppelten Antrieben erzeugt werden, wobei die Vereinzelungsbewegungen zwei umeinander umlaufende Vereinzelungssysteme aufweisen und die Steuerung der Antriebe jeweils in Abhängigkeit von der Position eines korrespondierenden Antriebes erfolgt und dass die Antriebe während ein Bewegungszyklus im Ablauf zueinander oder in Bezug auf einen Leitantrieb von einem Lagesignal bezüglich der Solllage der Vorderkante des vereinzelteten Bogens in Bezug auf eine an einen Bogenanleger anschließende Bogen verarbeitende Maschine beeinflusst werden.

5

10

15

9. Verfahren nach Anspruch 7,  
dass die Antriebe im Ablauf zueinander oder in Bezug auf einen Leitantrieb von einer weiteren Größe z.B. der Maschinengeschwindigkeit, dem Materialgewicht oder der Materialdicke beeinflusst werden.

20

10. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** während eines Arbeitstaktes an mindestens einer Stelle des Bewegungsablaufes die Kräfte aus dem Antrieb ermittelt werden.

25

11. Verfahren nach Anspruch 7 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Kennfeld zur Steuerung der Antriebe durch die gemessenen Kräfte während eines Ablaufs beeinflusst wird.

30

12. Verfahren nach Anspruch 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Steuerung der Saug- und Blasluft nach einem Kennfeld erfolgt, das mindestens eine Variable z.B. die Geschwindigkeit der Bogenverarbeitung, vorzugsweise aber mehrere Variablen z.B. die Geschwindigkeit und/oder die Materialart und/oder das Materialgewicht verwendet.

35

40

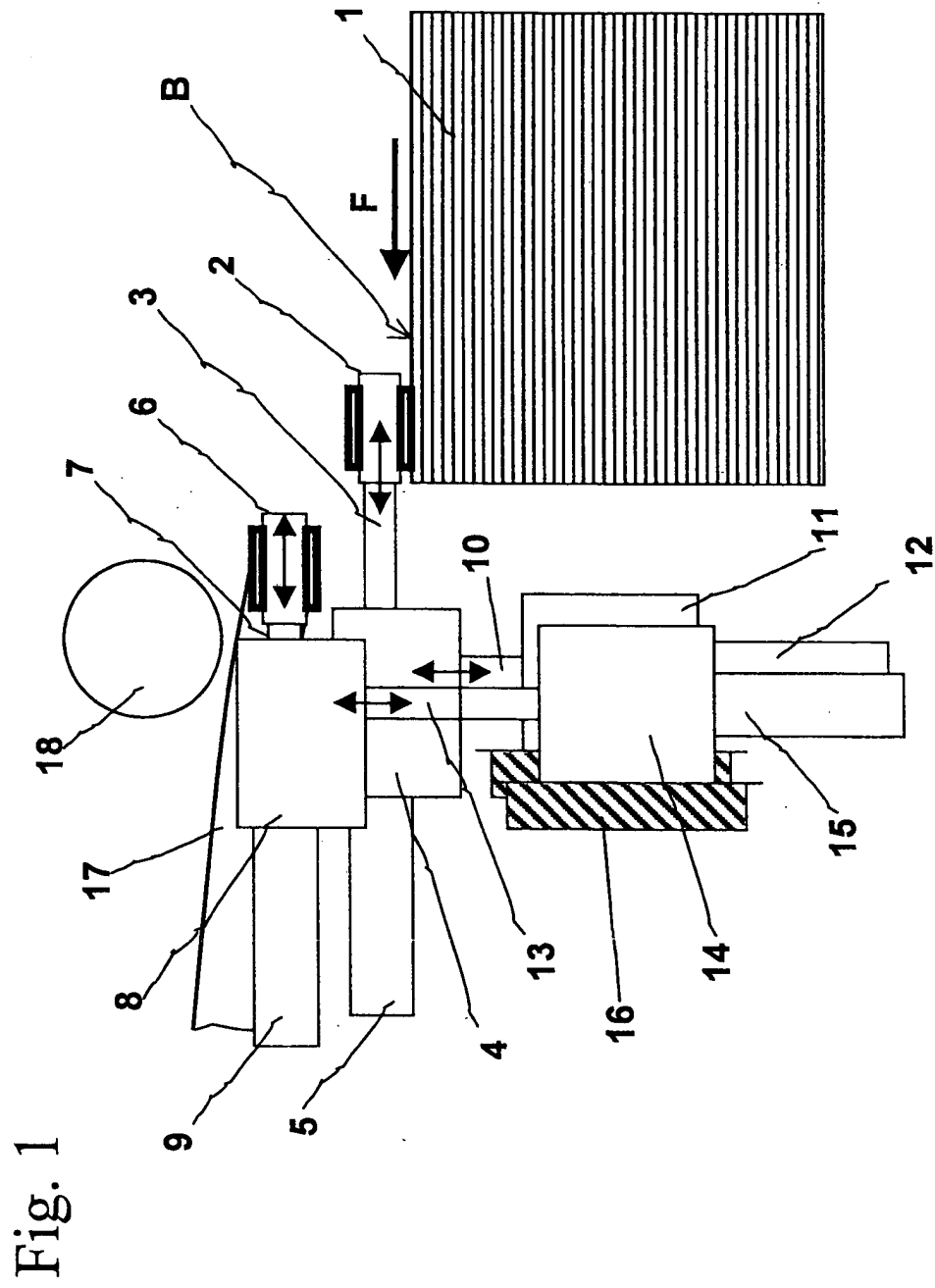
13. Verfahren nach Anspruch 7 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Antriebe im Ablauf zueinander oder in Bezug auf einen Leitantrieb von einer Messung der Lage der Vorderkante des vereinzelteten Bogens oder der Lage der Vorderkante des Bogenstapels (1) beeinflusst werden.

45

50

14. Verfahren nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Antriebe bezüglich der Solllage einer Seitenkante des vereinzelteten Bogens beeinflusst werden.

55





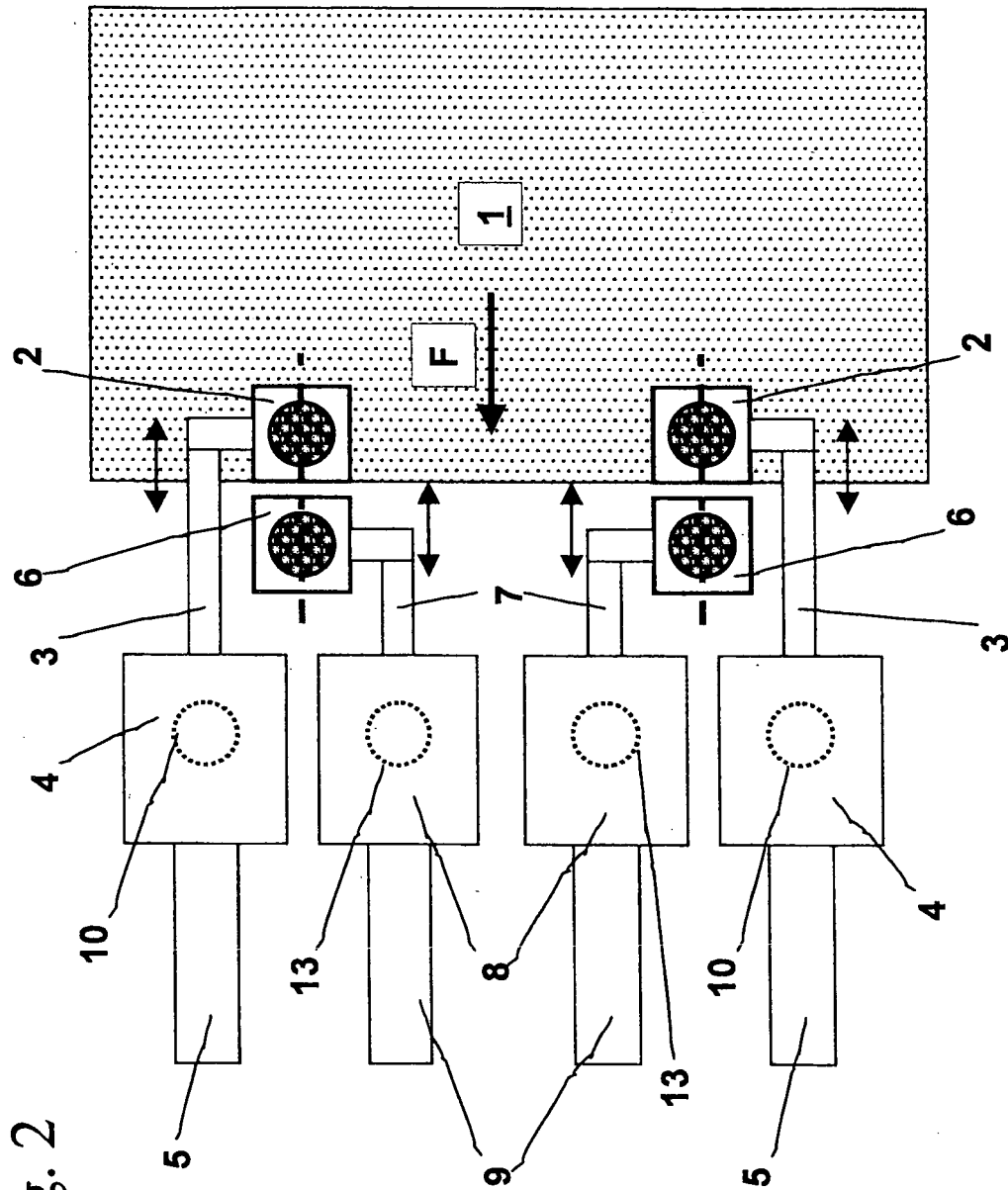
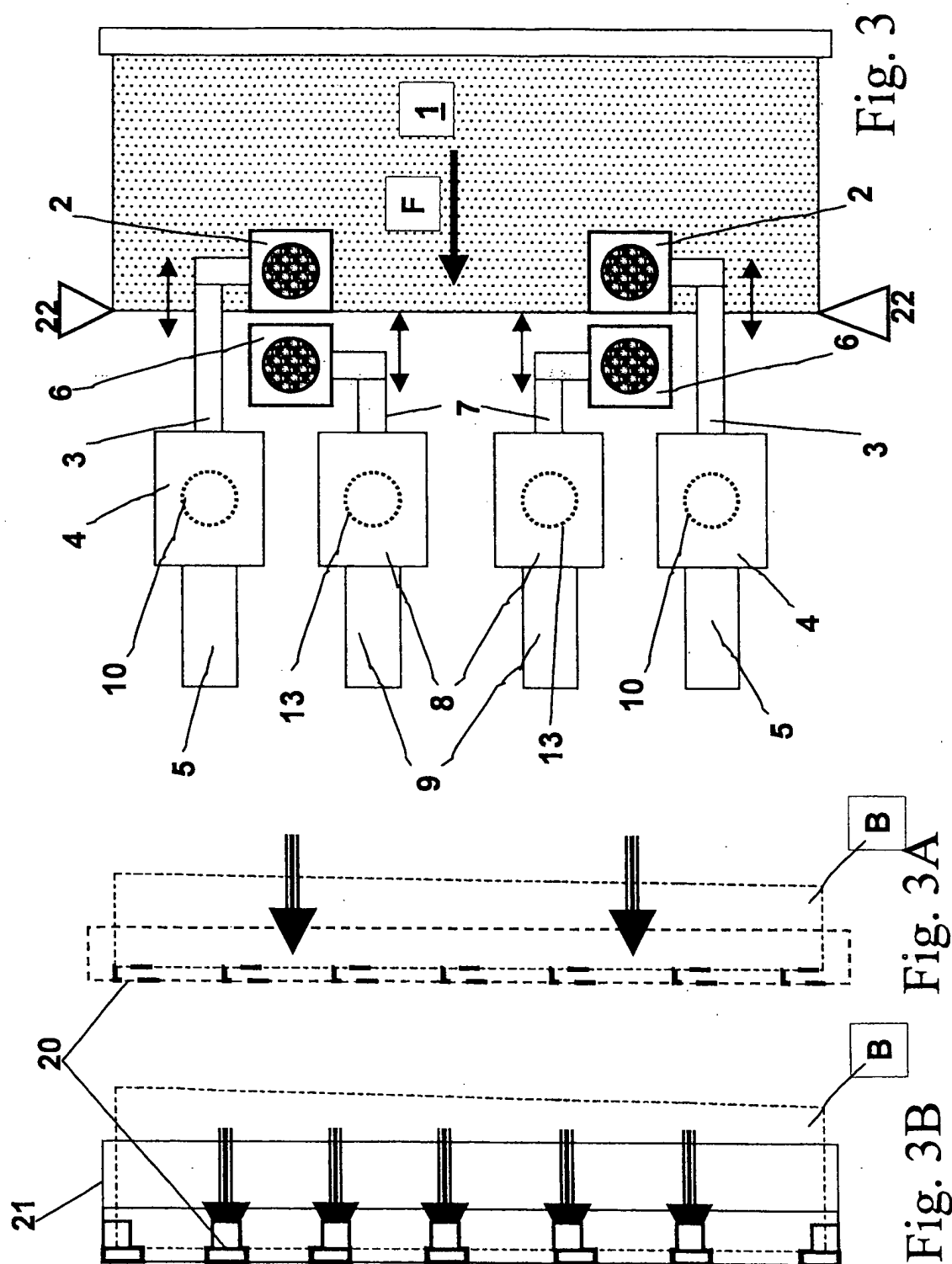


Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 00 8457

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 101 51 484 A1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * Spalte 2, Absatz 13 * * Spalte 4, Absatz 40 - Spalte 5, Absatz 55 * * Spalte 3, Absatz 24 * * Abbildungen 1-5 *	1,8,9,13	B65H3/08
A	DE 195 11 296 A1 (FRANZ GREMSER KG, 86356 NEUSAES, DE) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) * Spalte 1, Zeile 19 - Spalte 6, Zeile 20; Abbildungen 1-7 *	1-3,8,9	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 004, Nr. 139 (M-034), 30. September 1980 (1980-09-30) & JP 55 093744 A (HOTTA TEKKO KK), 16. Juli 1980 (1980-07-16) * Zusammenfassung *	1-4,8	
A	DE 101 22 633 C1 (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Abbildungen 1-3 *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 2005	Prüfer Kising, A
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 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	

2  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 00 8457

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.

25-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10151484	A1	08-05-2003	EP	1310443 A2	14-05-2003
DE 19511296	A1	02-10-1996	KEINE		
JP 55093744	A	16-07-1980	KEINE		
DE 10122633	C1	10-10-2002	AT	286846 T	15-01-2005
			DE	50201980 D1	17-02-2005
			EP	1256532 A2	13-11-2002

EPO FORM P0461

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