

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 310 443 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
B65H 3/08 (2006.01) **B65H 9/10** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02022666.8**

(22) Anmeldetag: **10.10.2002**

(54) **Bogenanleger und entsprechendes Verfahren**

Sheet feeder and corresponding method

Margeur et procédé correspondant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **18.10.2001 DE 10151484**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hinz, Marc
63517 Rodenbach (DE)**

• **Wiese, Holger, Dr., Ing.
63179 Obertshausen (DE)**
• **Bäsel, Uwe, Dr.-Ing.
63069 Offenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 673 867 DE-A- 4 331 610
DE-A- 19 515 398 DE-B- 1 177 652
DE-B- 1 220 445

EP 1 310 443 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Bogenanleger zur taktweisen Förderung von Bogen, mit einem Bogenvorderkantentrenner, der zwei im Abstand nebeneinander angeordnete Doppelsaugerpaare aufweist, deren Doppelsauger durch Getriebe angetriebene Bewegungen auf einer geschlossenen Bahn in Förderrichtung der Bogen und zurück ausführen und dabei die Doppelsauger eines Doppelsaugerpaares in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante gelangen, wobei jeder Doppelsauger je eine Saugfläche auf seiner Ober- und Unterseite besitzt und die untere Saugfläche eines Doppelsaugers eines Doppelsaugerpaares den obersten Bogen eines Bogenstapels erfaßt und anhebt sowie im angehobenen Zustand an die obere Saugfläche des daneben angeordneten anderen Doppelsaugers dieses Doppelsaugerpaares zum Weitertransport bis zu einer Bogenübergabe an eine Transporteinrichtung übergibt sowie die Bewegungszyklen der Doppelsaugerpaare etwa gleich sind.

[0002] Derartige bekannte Bogenanleger haben den Vorteil, daß durch sie sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bei hoher Lagegenauigkeit der geförderten Bogen erzielt werden können. Dabei ist die Lagegenauigkeit der geförderten Bogen aber von der Lagegenauigkeit der Vorderkante des obersten Bogens des Bogenstapels bzw. der Lagegenauigkeit der Stapelvorderkante des Bogenstapels abhängig. Weichen diese Vorderkanten in Bogenförderrichtung und/oder schrägversetzt von einer zur Bogenförderrichtung rechtwinkligen Sollage ab, erfolgt auch eine Weitergabe der Bogen an die Transporteinrichtung mit dieser Abweichung von der Sollage.

[0003] Aus der DE 195 15 398 A1 ist ein Bogenvorderkantentrenner bekannt. Hierbei werden je zwei Doppelsaugerpaare von zwei starren Antriebswellen aus über Kurbeltriebe in eine umeinander umlaufende Bewegung versetzt. Der Antrieb erfolgt so, dass die Doppelsaugerpaare stets in der gleichen Bewegungsrelation zueinander umlaufen.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Bogenanleger der eingangs genannten Art sowie ein Verfahren zu schaffen, durch den bzw. das die geförderten Bogen der Transporteinrichtung in korrekter Position übergeben werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 20 gelöst.

[0006] Da nur der Bewegungszyklus eines Doppelsaugerpaares um die Phasendifferenz vor- oder nacheilend geändert wird, ist bei der Bogenübergabe an die Transporteinrichtung die Bogenvorderkante im Bereich dieses Doppelsaugerpaares entsprechend vor- oder nacheilend der Bogenvorderkante im Bereich des anderen Doppelsaugerpaares. Dadurch wird eine entgegengesetzte Schräglage des obersten Bogens des Bogenstapels kompensiert, so daß die Bogen mit ihrer Vorderkante rechtwinklig zur Bogenförderrichtung an die Transport-

einrichtung weitergegeben werden.

[0007] Ist bei dem obersten Bogen des Bogenstapels auch eine Abweichung in Bogenförderrichtung von der Sollage vorhanden, wird diese Abweichung durch Vor- oder Nacheilen der Doppelsauger beseitigt.

[0008] Dabei kann die Phasendifferenz während des gesamten Bewegungszyklus wirksam sein oder auch nur im Bereich der Bogenübergabe an die Transporteinrichtung.

[0009] Der Bewegungszyklus kann entweder um Phasendifferenzschritte oder um eine stufenlos einstellbare Phasendifferenz vor- und/oder nacheilend einstellbar sein.

[0010] In einer einfachen Ausbildung kann der Bewegungszyklus von dem Bediener des Bogenanlegers manuell vor- und/oder nacheilend einstellbar sein, in dem dieser z.B. mittels eines Tasters eine Verstelleinrichtung betätigt. Dies ist z.B. vorteilhaft, wenn der gesamte Bogenstapel eine gleichmäßige Schräglage aufweist, so daß für den gesamten Bogenstapel nur eine einzige Verstellung erforderlich ist.

[0011] Soll aber eine Korrektur abhängig von der Lage jedes einzelnen Bogens erfolgen, so ist es von Vorteil, wenn der Bewegungszyklus selbsttätig vor- und/oder nacheilend einstellbar ist.

[0012] Als eine einfache Möglichkeit zum Einstellen des Vor- oder Nacheilens kann dem Getriebe eines oder mehrerer Doppelsaugerpaare ein einstellbares Phasenverstellgetriebe vorgeschaltet werden.

[0013] Dabei sind vorteilhafterweise die Getriebe eines oder beider Doppelsaugerpaare von einem gemeinsamen Antrieb antreibbar, so daß der Aufbau des Bogenanlegers einfach ausgebildet und der erforderliche Bauraum gering gehalten werden kann.

[0014] Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß jedes Getriebe eines Doppelsaugerpaares von einem eigenen Einzelantrieb antreibbar ist und ein oder beide Einzelantriebe vor- und/oder nacheilend einstellbar sind.

[0015] Um den Bewegungszyklus auf einfache Art und Weise selbsttätig vor- und/oder nacheilend einstellen zu können, ist die Abweichung der Stapelvorderkante oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung rechtwinkligen Sollage durch eine Sensorik erfaßbar und ein entsprechendes Signal zur Ansteuerung einer Vor- und/oder Nacheilung des Bewegungszyklus eines oder beider Doppelsaugerpaare erzeugbar.

[0016] Dazu kann von dem Signal das Phasenverstellgetriebe oder ein oder beide Einzelantriebe ansteuerbar sein.

[0017] Vorteilhafterweise ist die Erstreckung der geschlossenen Bahn zumindest eines Doppelsaugerpaares an ihrem in Förderrichtung vorderen und/oder hinteren Ende in und/oder entgegen der Förderrichtung der Bogen verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar.

[0018] Damit kann der Transportweg des Bogens im Übergabebereich an die Transporteinrichtung verlängert oder verkürzt werden. Weiterhin ist es möglich, die Stelle,

an der ein Sauger den Bogen erfäßt, weiter in Bogenförderrichtung vorzuverlegen oder entgegen der Bogenförderrichtung zurückzuverlegen. Damit ist sowohl eine Schräglage der Bogen als auch eine Abweichung der Bogen in Bogenförderrichtung von einer Sollage kompensierbar.

[0019] Die Erstreckung der geschlossenen Bahn kann entweder schrittweise oder aber auch stufenlos verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar sein.

[0020] Eine manuell verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbare Erstreckung der geschlossenen Bahn ist von Vorteil, wenn der gesamte Bogenstapel eine gleichmäßige Schräglage aufweist, so daß für den gesamten Bogenstapel nur eine einzige Verstellung erforderlich ist.

[0021] Soll aber eine Korrektur abhängig von der Lage jedes einzelnen Bogens erfolgen, so ist es von Vorteil, wenn die Erstreckung selbsttätig verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist.

[0022] Eine einfache Möglichkeit zur Einstellung der Erstreckung der geschlossenen Bahn besteht darin, daß das Getriebe eines oder mehrerer Doppelsaugerpaare eine oder mehrere sich etwa in Förderrichtung erstreckende Schwingen aufweist, von denen zumindest jeweils eine an einem Doppelsauger eines Doppelsaugerpaares angelenkt ist und die Schwingen, die an den Doppelsaugern dieses Doppelsaugerpaares angelenkt sind, in Längserstreckung verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar sind oder deren Position etwa in oder entgegen der Förderrichtung verstellbar ist.

[0023] Dazu können in einfacher Weise die einstellbaren Schwingen einen Spindeltrieb oder ein Piezostellglied aufweisen, durch das die Längserstreckung der Schwinde einstellbar ist.

[0024] Eine ebenfalls vorteilhafte Ausbildung besteht darin, daß die Position der Schwenkachse an dem dem Doppelsauger entgegengesetzten Ende der Schwinde etwa in oder entgegen der Förderrichtung verstellbar ist.

[0025] Um auf einfache Art und Weise eine selbsttätige Verstellung zu ermöglichen, kann die Abweichung der Stapelvorderkante oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung rechtwinkligen Sollage durch eine Sensorik erfäßbar und ein entsprechendes Signal zur Ansteuerung einer Verlängerung und/oder Verkürzung der Erstreckung der geschlossenen Bahn zumindest eines Doppelsaugerpaares erzeugbar sein.

[0026] Weiterhin wird die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren zur Zuförderung und Übergabe von Bogen in korrekter Lage zu einer Transporteinrichtung durch einen Bogenanleger gelöst, wenn die Abweichung der Stapelvorderkante oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung rechtwinkligen Sollage erfäßt und entsprechend der Bewegungszyklus der Doppelsauger zumindest eines Doppelsaugerpaares wenigstens im Bereich der Bogenübergabe an die Transporteinrichtung um eine Phasendifferenz vor- und/oder nachteilig eingestellt wird.

[0027] Vorteilhafterweise wird die Abweichung der

Stapelvorderkante oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens zu einer zur Bogenförderrichtung rechtwinkligen Sollage erfäßt und entsprechend die Erstreckung der geschlossenen Bahn zumindest eines Doppelsaugerpaares an ihrem in Förderrichtung vorderen und/oder hinteren Ende in und/oder entgegen der Förderrichtung der Bogen während eines Bewegungszyklus verlängerbar und/oder verkürzbar eingestellt.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht eines Ausschnitts eines ersten Ausführungsbeispiels eines Bogenanlegers

Figur 2 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Bogenanlegers nach Figur 1

Figur 3 a eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 1 in der unteren Raststellung eines Doppelsaugers

Figur 3 b eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 1 während der Hubbewegung eines Doppelsaugers

Figur 3 c eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 1 in der oberen Raststellung eines Doppelsaugers

Figur 3 d eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 1 in der Bogenübergabestellung eines Doppelsaugers zu einer Transporteinrichtung.

Figur 4 eine Seitenansicht eines Ausschnitts eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Bogenanlegers

Figur 5 a eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 4 in der unteren und oberen Raststellung der Doppelsauger eines Doppelsaugerpaares

Figur 5 b eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 4 in der Bogenübergabestellung zu einer Transporteinrichtung der Doppelsauger eines Doppelsaugerpaares

Figur 5 c eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach Figur 4 in der unteren und oberen Raststellung der Doppelsauger eines Doppelsaugerpaares.

[0029] Die in den Figuren dargestellten Bogenanleger

besitzen einen Bogen Vorderkantentrenner, mit denen der jeweils oberste Bogen 1 eines Bogenstapels 2 erfaßt und einer Transporteinrichtung 3 zum Weitertransport zugeführt wird.

[0030] Die Transporteinrichtung ist in Figur 1 ein Bändertisch mit um zwei im Abstand zueinander angeordneten Umlenkrollen geführten endlosen Saugbändern 4, wobei nur die übernahmeseitige Umlenkrolle 5 dargestellt ist. In Figur 5 ist die Transporteinrichtung ein obenliegender Vorgreifer.

[0031] Die Bogen Vorderkantentrenner besitzen zwei quer zur Bogenförderrichtung 6 im Abstand nebeneinander über der Stapelvorderkante 8 des Bogenstapels 2 angeordnete Doppelsaugerpaare 7, 7', deren Doppelsauger 9, 9', 9'', 9''' durch Getriebe 10, 10', 10'' 10''', insbesondere Koppelgetriebe antreibbar sind. Die Doppelsauger 9, 9', 9'', 9''' führen Bewegungen in einem Bewegungszyklus auf einer geschlossenen Bahn 11 in Bogenförderrichtung 6 und zurück aus. Dabei gelangen die Doppelsauger 9, 9', bzw. 9'', 9''' eines Doppelsaugerpaars 7 bzw. 7' in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante 8.

[0032] Jeder Doppelsauger 9, 9', 9'', 9''' besitzt eine untere Saugfläche 12 an seiner Unterseite und eine obere Saugfläche 13 an seiner Oberseite. Die unteren Saugflächen 12 der sich in ihrer unteren Raststellung (Figur 3 a bzw. 5 c) über der Stapelvorderkante 8 befindlichen Doppelsauger 9, 9'' erfassen den obersten Bogen 1 des Bogenstapels 2, heben ihn an (Figur 3 b) bis in ihre obere Raststellung (Figur 3 c bzw. 5 a). In der oberen Raststellung sind die anderen Doppelsauger 9' 9''' der Doppelsaugerpaare 7, 7' mit ihren oberen Saugflächen 13 unter den von den Doppelsaugern 9, 9'' angehobenen Bogen 1 gefahren, übernehmen diesen Bogen mit ihren oberen Saugflächen 13 und bewegen sich weiter bis in ihre Bogenübergabestellung (Figur 3 d bzw. 5 b). In der Bogenübergabestellung wird von den oberen Saugflächen 13 der Doppelsauger 9', 9''' der Bogen an die Transporteinrichtung 3 übergeben und von dieser zu einer Bogen verarbeitenden Maschine weitertransportiert.

[0033] Die Doppelsauger 9, 9'' bewegen sich dann entlang der Bahn 11 wieder in die untere Raststellung.

[0034] An den Doppelsaugern 9, 9', 9'', 9''' sind in Bogenförderrichtung 6 vor den unteren Saugflächen 12 optische Sensoren 14 angeordnet, die beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 d in der unteren Raststellung der Doppelsauger 9, 9', 9'', 9''' die Lage der Stapelvorderkante 8 erfassen und entsprechende Signale einer nicht dargestellten Steuerelektronik zuleiten. Durch Vergleich dieser Signale mit Daten einer vorgegebenen zur Bogenförderrichtung 6 rechtwinkligen Sollage werden mögliche Abstands- und/oder Winkelabweichungen der Stapelvorderkante 8 in den Bereichen der beiden Doppelsaugerpaare 7, 7' festgestellt und entsprechende Korrektursignale erzeugt.

[0035] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis

5 c wird in der oberen Raststellung die Lage der Vorderkante des von der oberen Saugfläche 13 gehaltenen Bogens erfaßt und entsprechende Signale zum Vergleich und zur Erzeugung entsprechender Korrektursignale der Steuerelektronik zugeleitet.

[0036] Mit den Korrektursignalen werden beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 c nicht dargestellte, den Getrieben der Doppelsaugerpaare 7, 7' vorgeschaltete Phasenverstellgetriebe derart angesteuert, daß entsprechend einer erfaßten voreilenden oder nacheilenden Lage der Stapelvorderkante 8 eine Nacheilung oder Voreilung um eine entsprechende Phasendifferenz des Bewegungszyklus des jeweiligen Doppelsaugers 9, 9', 9'' oder 9''' erfolgt. Schräglagen der Stapelvorderkante 8 führen so zu einem Vor- oder Nacheilen des Doppelsaugers 9 gegenüber dem Doppelsauger 9'' oder des Doppelsaugers 9' gegenüber dem Doppelsauger 9''', wie in den Figuren 1, 3 b und 3 d zu erkennen ist.

[0037] Bei einem Ausgleich in Bogenförderrichtung 6 erfolgt ein entsprechendes Vor- oder Nacheilen von Doppelsaugern beider Doppelsaugerpaare 7, 7'.

[0038] In der Bogenübergabestellung besitzt das Doppelsaugerpaar 7 gegenüber dem Doppelsaugerpaar 7' eine Phasendifferenz in ihrem Bewegungszyklus, die entgegengesetzt zur gemessenen Abweichung des Bogens von der gemessenen Schräglage des Bogens ist und diese somit kompensiert. Bei erfaßter Abweichung in Bogenförderrichtung ist die Phasendifferenz der Doppelsauger 9 und 9'' sowie 9' und 9''' entgegen der erfaßten Abweichung in Bogenförderrichtung. Damit erfolgt die Bogenübergabe an die Transporteinrichtung 3 mit einer Vorderkante des Bogens, die rechtwinklig zur Bogenförderrichtung 6 und ohne Abweichung in Bogenförderrichtung von der Sollage ausgerichtet ist.

[0039] Während des Rückhubs der Doppelsauger 9, 9', 9'' und 9''' von der Bogenübergabestellung zur Transporteinrichtung 3 in die untere Raststellung erfolgt ein Zurückfahren der Doppelsauger 9, 9', 9'' und 9''' wieder in ihre Normalstellung um zu einer Korrektur im nächsten Bewegungszyklus wieder bereit zu sein.

[0040] Der grundsätzliche Bewegungsablauf ist bis auf die Verstellbarkeit beim Ausführungsbeispiel der Figuren 4 bis 5 c gleich dem des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 3 c.

[0041] Bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 4 sind Doppelsauger 9, von denen einer dargestellt ist, von Getrieben 10 antreibbar, die ein Gelenkviereck aufweisen, das zwei zueinander etwa parallele, sich in etwa in Förderrichtung 6 erstreckende Schwingen 16 und 17 aufweist.

[0042] Mit ihren Enden sind die Schwingen 16 und 17 im Abstand zueinander übereinander an dem Doppelsauger 9 angelenkt.

[0043] Ihre anderen Enden sind als Gewindespindeln ausgebildet und durchragen mit ihrem Gewindeteil Spindeltriebsgehäuse 18 und 19. Diese Spindeltriebsgehäuse 18 und 19 sind um zu ihrer Längsachse rechtwinklig sich erstreckende Schwenkachsen schwenkbar

in Lagern 20 und 21 gelagert.

[0044] Durch Antriebe in den Spindelantriebsgehäusen 18 und 19 können die Schwingen 16 und 17 den Abstand zwischen ihren Anlenkpunkten an dem Doppelsauger 9 und den Lagern 20 und 21 vergrößernd oder verringernd eingestellt werden. Durch ein unterschiedliches Maß der Verstellung kann weiterhin auch eine Verstellung der Neigung der Saugflächen 12 und 13 des Doppelsaugers 9 erreicht werden.

[0045] Dadurch kann die Bahn, auf der der Doppelsauger 9 bewegt wird, an ihrem vorderen oder hinteren Ende in Förderrichtung 6 verlängert oder verkürzt werden.

[0046] Zur Erzeugung der geschlossenen Bahn ist an dem Spindelantriebsgehäuse 19 eine sich entgegen der Schwingen 17 erstreckende Schwenkstange 22 angeordnet, an deren freien Ende eine Rolle 23 frei drehbar gelagert ist, die an der radial umlaufenden Mantelfläche einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe 24 in Anlage ist.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	oberster Bogen
2	Bogenstapel
3	Transporteinrichtung
4	Saugband
5	Umlenkrolle
6	Bogenförderrichtung
7	Doppelsaugerpaar
7'	Doppelsaugerpaar
8	Stapelvorderkante
9	Doppelsauger
9'	Doppelsauger
9"	Doppelsauger
9'''	Doppelsauger
10	Getriebe
10'	Getriebe
10"	Getriebe
10'''	Getriebe
11	Bahn
12	untere Saugfläche
13	obere Saugfläche
14	Sensor
15	Phasendifferenz
16	Schwinge
17	Schwinge
18	Spindelantriebsgehäuse
19	Spindelantriebsgehäuse
20	Lager
21	Lager
22	Schwenkstange
23	Rolle
24	Kurvenscheibe

Patentansprüche

1. Bogenanleger zur taktweisen Förderung von Bogen, mit einem Bogenvorderkantentrenner, der zwei im Abstand nebeneinander angeordnete Doppelsaugerpaare (7, 7') aufweist, deren Doppelsauger (9, 9', 9", 9''') durch Getriebe (10, 10', 10", 10''') angetrieben Bewegungen auf einer geschlossenen Bahn (11) in Förderrichtung (6) der Bogen und zurück ausführen und dabei die Doppelsauger (9, 9', 9", 9''') eines Doppelsaugerpaares (7, 7') in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante (8) gelangen, wobei jeder Doppelsauger (9, 9', 9", 9''') je eine Saugfläche (12, 13) auf seiner Ober- und Unterseite besitzt und die untere Saugfläche (12) eines Doppelsaugers (9, 9', 9", 9''') eines Doppelsaugerpaares (7, 7') den obersten Bogen (1) eines Bogenstapels (2) erfasst und anhebt sowie im angehobenen Zustand an die obere Saugfläche (13) des daneben angeordneten anderen Doppelsaugers (9, 9', 9", 9''') dieses Doppelsaugerpaares (7, 7') zum Weitertransport bis zu einer Bogenübergabe an eine Transporteinrichtung übergibt sowie die Bewegungszyklen der Doppelsaugerpaare (7, 7') etwa gleich sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Abweichung der Stapelvorderkante (8) oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung (6) rechtwinkligen Sollage durch eine Sensorik erfassbar und ein entsprechendes Signal zur Ansteuerung einer Vor- und/oder Nacheilung des Bewegungszyklus eines oder beider Doppelsaugerpaare (7, 7') erzeugbar ist, und dass der Bewegungszyklus der Doppelsauger (9, 9'), zumindest eines Doppelsaugerpaares (7) wenigstens im Bereich der Bogenübergabe an die Transporteinrichtung (3) um eine Phasendifferenz (15) gegenüber dem Bewegungszyklus des jeweils anderen Doppelsaugerpaares (7', 7) vor- und/oder nacheilend einstellbar ist.
2. Bogenanleger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewegungszyklus um Phasendifferenzschritte vor- und/oder nacheilend einstellbar ist.
3. Bogenanleger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewegungszyklus um eine stufenlos einstellbare Phasendifferenz vor- und/oder nacheilend einstellbar ist.
4. Bogenanleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewegungszyklus manuell vor- und/oder

- nacheilend einstellbar ist.
5. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bewegungszyklus selbsttätig vor- und/oder nacheilend einstellbar ist. 5
 6. Bogenanleger nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Getriebe (10, 10', 10'', 10''') eines oder mehrerer Doppelsaugerpaare (7, 7') ein einstellbares Phasenverstellgetriebe vorgeschaltet ist. 10
 7. Bogenanleger nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Getriebe (10, 10', 10'', 10''') der Doppelsauger (9, 9', 9'', 9''') eines oder beider Doppelsaugerpaare (7, 7') von einem gemeinsamen Antrieb antriebsbar sind. 15
 8. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Getriebe eines Doppelsaugerpaars von einem eigenen Einzelantrieb antriebsbar ist und ein oder beide Einzelantriebe vor-und/oder nacheilend einstellbar sind. 20
 9. Bogenanleger nach Anspruch 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass von dem Signal das Phasenverstellgetriebe oder ein oder beide Einzelantriebe ansteuerbar sind. 25
 10. Bogenanleger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung der geschlossenen Bahn zumindest eines Doppelsaugerpaars an ihrem in Förderrichtung (6) vorderen und/oder hinteren Ende in und/oder entgegen der Förderrichtung (6) der Bogen während eines Bewegungszyklus verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist. 30
 11. Bogenanleger nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung der geschlossenen Bahn schrittweise verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist. 35
 12. Bogenanleger nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung der geschlossenen Bahn stufenlos verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist. 40
 13. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung manuell verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist. 45
 14. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Erstreckung selbsttätig verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar ist. 50
 15. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Getriebe (10) eines oder mehrerer Doppelsaugerpaare eine oder mehrere sich etwa in Förderrichtung (6) erstreckende Schwingen (16, 17) aufweist, von denen zumindest jeweils eine an einem Doppelsauger (9) eines Doppelsaugerpaars angelenkt ist und die Schwingen (16, 17), die an den Doppelsaugern (9) dieses Doppelsaugerpaars angelenkt sind, in Längserstreckung verlängerbar und/oder verkürzbar einstellbar sind oder deren Position etwa in oder entgegen der Förderrichtung verstellbar ist. 55
 16. Bogenanleger nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einstellbaren Schwingen (16, 17) einen Spindeltrieb aufweisen, durch den die Längserstreckung der Schwingen (16, 17) einstellbar ist.
 17. Bogenanleger nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einstellbaren Schwingen ein Piezostellglied aufweisen, durch das die Längserstreckung der Schwinde einstellbar ist.
 18. Bogenanleger nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Position der Schwenkachse an dem dem Doppelsauger entgegengesetzten Ende der Schwinde etwa in oder entgegen der Förderrichtung verstellbar ist.
 19. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 14 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abweichung der Stapelvorderkante (8) oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung (6) rechtwinkligen Sollage durch eine Sensorik (14) erfassbar und ein entsprechendes Signal zur Ansteuerung einer Verlängerung und/oder Verkürzung der Erstreckung der geschlossenen Bahn zumindest eines Doppelsaugerpaars erzeugbar ist.
 20. Verfahren zur Zuförderung und Übergabe von Bogen in korrekter Lage zu einer Transporteinrichtung durch einen Bogenanleger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abweichung der Stapelvorderkante (8) oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von einer zur Bogenförderrichtung (6) rechtwinkligen Sollage durch eine Sensorik erfasst und ein entsprechendes Signal zur Austeuerung einer

Vor- und/oder Nacheilung des Bewegungszyklus eines oder beider Doppelsaugerpaare (7, 7') erzeugt sowie entsprechend der Bewegungszyklus der Doppelsauger (9, 9', 9", 9''') zumindest eines Doppelsaugerpaares (7, 7') wenigstens im Bereich der Bogenübergabe an die Transporteinrichtung um eine Phasendifferenz (15) gegenüber dem Bewegungszyklus des jeweils anderen Doppelsaugerpaares (7, 7') vor- und/oder nacheilend eingestellt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet,

dass die Erstreckung der geschlossenen Bahn (11) zumindest eines Doppelsaugerpaares (9, 9', 9", 9''') an ihrem in Förderrichtung vorderen und/oder hinteren Ende in und/oder entgegen der Förderrichtung (6) der Bogen während eines Bewegungszyklus der Abweichung der Stapelvorderkante (8) oder der Vorderkante eines vom Bogenanleger geförderten Bogens von der zur Bogenförderrichtung (6) rechtwinkligen Sollage entsprechend verlängerbar und/oder verkürzbar eingestellt wird.

Claims

1. Sheet feeder for the intermittent conveyance of sheets, with a sheet leading edge separator which has two pairs of double suckers (7, 7') which are arranged at a distance next to one another and the double suckers (9, 9', 9", 9''') of which execute movements, driven by gears (10, 10', 10", 10'''), along a closed path (11) in the conveying direction (6) of the sheets and back, and at the same time the double suckers (9, 9', 9", 9''') of a pair of double suckers (7, 7'), in a movement cycle having two working strokes, pass successively, offset by one working stroke, into the region of the stack leading edge (8), each double sucker (9, 9', 9", 9''') possessing in each case a suction face (12, 13) on its top side and under side, and the lower suction face (12) of one double sucker (9, 9', 9", 9''') of a pair of double suckers (7, 7') gripping and raising the uppermost sheet (1) of a sheet stack (2) and transferring it, in the raised state, to the upper suction face (13) of the other double sucker (9, 9', 9", 9'''), arranged next to the one double sucker, of this pair of double suckers (7, 7') for further transport as far as a sheet transfer to a transport device, and the movement cycles of the pairs of double suckers (7, 7') being approximately identical, **characterized in that** a deviation of the stack leading edge (8) or of the leading edge of a sheet conveyed by the sheet feeder from a desired position at right angles to the sheet conveying direction (6) can be detected by a sensor arrangement, and a corresponding signal for activating an advance and/or retard of the movement cycle of one or both pairs of double suckers (7, 7') can be generated, and **in that**

the movement cycle of the double suckers (9, 9') of at least one pair of double suckers (7) can be advanced and/or retarded, at least in the region of sheet transfer to the transport device (3), by the amount of a phase difference (15) with respect to the movement cycle of the other pair of double suckers (7', 7') in each case.

2. Sheet feeder according to Claim 1, **characterized in that** the movement cycle can be advanced and/or retarded by the amount of phase difference steps.
3. Sheet feeder according to Claim 1, **characterized in that** the movement cycle can be advanced and/or retarded by the amount of a continuously adjustable phase difference.
4. Sheet feeder according to one of the preceding claims, **characterized in that** the movement cycle can be advanced and/or retarded manually.
5. Sheet feeder according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the movement cycle can be advanced and/or retarded automatically.
6. Sheet feeder according to one of the preceding claims, **characterized in that** the gear (10, 10', 10", 10''') of one or more pairs of double suckers (7, 7') is preceded by an adjustable phase adjustment gear.
7. Sheet feeder according to Claim 6, **characterized in that** the gears (10, 10', 10", 10''') of the double suckers (9, 9', 9", 9''') of one or both pairs of double suckers (7, 7') can be driven by a common drive.
8. Sheet feeder according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** each gear of a pair of double suckers can be driven by its own individual drive and one or both individual drives can be advanced and/or retarded.
9. Sheet feeder according to Claims 5 to 8, **characterized in that** the phase adjustment gear or one or both individual drives can be activated by the signal.
10. Sheet feeder according to Claim 1, **characterized in that** the extent of the closed path of at least one pair of double suckers, at the path end located at the front and/or at the rear in the conveying direction (6), can be lengthened and/or shortened, in and/or opposite to the conveying direction (6) of the sheets, during a movement cycle.
11. Sheet feeder according to Claim 10, **characterized in that** the extent of the closed path can be lengthened and/or shortened in steps.
12. Sheet feeder according to Claim 10, **characterized**

in that the extent of the closed path can be lengthened and/or shortened continuously.

13. Sheet feeder according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the extent can be lengthened and/or shortened manually. 5
14. Sheet feeder according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the extent can be lengthened and/or shortened automatically. 10
15. Sheet feeder according to one of Claims 10 to 14, **characterized in that** the gear (10) of one or more pairs of double suckers has one or more rockers (16, 17) which extend approximately in the conveying direction (6) and at which in each case at least one is articulated on a double sucker (9) of a pair of double suckers, and the rockers (16, 17) which are articulated on the double suckers (9) of this pair of double suckers can be lengthened and/or shortened in longitudinal extent or their position can be adjusted approximately in or opposite to the conveying direction. 15 20
16. Sheet feeder according to Claim 15, **characterized in that** the adjustable rockers (16, 17) have a spindle mechanism, by means of which the longitudinal extent of the rockers (16, 17) can be adjusted. 25
17. Sheet feeder according to Claim 15, **characterized in that** the adjustable rockers have a piezoelectric actuator, by means of which the longitudinal extent of the rocker can be adjusted. 30
18. Sheet feeder according to Claim 15, **characterized in that** the position of the pivot axis at that end of the rocker which is opposite to the double sucker can be adjusted approximately in or opposite to the conveying direction. 35
19. Sheet feeder according to one of Claims 14 to 18, **characterized in that** the deviation of the stack leading edge (8) or of the leading edge of a sheet conveyed by the sheet feeder from a desired position at right angles to the sheet conveying direction (6) can be detected by a sensor arrangement (14), and a corresponding signal for activating a lengthening and/or shortening of the extent of the closed path of at least one pair of double suckers can be generated. 40 45
20. Method for the conveyance and transfer of sheets in the correct position to a transport device by means of a sheet feeder according to the precharacterizing clause of Claim 1, **characterized in that** a deviation of the stack leading edge (8) or of the leading edge of a sheet conveyed by the sheet feeder from a desired position at right angles to the sheet conveying direction (6) is detected by a sensor arrangement, and a corresponding signal for activating an advance 50 55

and/or retard of the movement cycle of one or both pairs of double suckers (7, 7') is generated, and also the movement cycle of the double suckers (9, 9', 9'', 9''') of at least one pair of double suckers (7, 7') is correspondingly advanced and/or retarded, at least in the region of sheet transfer to the transport device, by the amount of a phase difference (15) with respect to the movement cycle of the other pair of double suckers (7, 7') in each case.

21. Method according to Claim 20, **characterized in that** the extent of the closed path (11) of at least one pair of double suckers (9, 9', 9'', 9''') at the path end located at the front and/or at the rear in the conveying direction can be lengthened and/or shortened in and/or opposite to the conveying direction (6) of the sheets, during a movement cycle, correspondingly to the deviation of the stack leading edge (8) or of the leading edge of a sheet conveyed by the sheet feeder from the desired position at right angles to the sheet conveying direction (6).

Revendications

1. Margeur pour le transport cadencé de feuilles, avec un séparateur de bord avant de feuille, qui présente deux paires de suceur double (7, 7') disposés à distance l'un à côté de l'autre, dont les suceurs doubles (9, 9', 9'', 9''') exécutent des mouvements entraînés par des engrenages (10, 10', 10'', 10''') sur une trajectoire (11) fermée dans Le sens de transport (6) des feuilles et retour et les suceurs doubles (9, 9', 9'', 9''') d'une paire de suceur double (7, 7') parviennent dans un cycle de déplacement présentant deux cycles de travail, décalés d'un cycle de travail, de façon successive dans la zone du bord avant de pile (8), chaque suceur double (9, 9', 9'', 9''') présentant chacun une surface d'aspiration (12, 13) sur sa face supérieure et sa face inférieure et la surface d'aspiration (12) inférieure d'un suceur double (9, 9', 9'', 9''') d'une paire de suceur double (7, 7') saisissant et soulevant la feuille (1) supérieure d'une pile de feuilles (2) et la remettant dans l'état soulevé à la surface d'aspiration (13) supérieure de l'autre suceur double (9, 9', 9'', 9''') disposé à côté de cette paire de ce suceur double (7, 7') pour le transport ultérieur jusqu'à une remise de feuille à un dispositif de transport et les cycles de mouvement des paires de suceur double (7, 7') étant à peu près identiques, **caractérisé en ce qu'un** écart du bord avant de pile (8) ou du bord avant d'une feuille transportée par le margeur par rapport à une position prévue perpendiculaire au sens de transport de feuille (6) peut être détecté par un capteur et un signal correspondant peut être généré pour l'activation d'une avance et/ou d'un retard du cycle de mouvement d'une ou des deux paires de suceur double (7, 7'), et **en ce que**

- le cycle de mouvement des suceurs doubles (9, 9'), au moins d'une paire de suceur double (7) peut être réglé au moins dans la zone de la remise de feuille au dispositif de transport (3) en avance et/ou en retard d'une différence de phase (15) par rapport au cycle de mouvement de l'autre paire de suceur double (7, 7') respectif.
2. Margeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cycle de mouvement est réglable avec une avance et/ou un retard d'incrément de différence de phase. 5
 3. Margeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cycle de mouvement est réglable avec une avance et/ou un retard d'une différence de phase réglable progressivement. 10
 4. Margeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le cycle de mouvement est réglable manuellement avec une avance et/ou un retard. 20
 5. Margeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le cycle de mouvement est réglable automatiquement avec une avance et/ou un retard. 25
 6. Margeur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** mécanisme ajustable de réglage de phase est branché en amont de l'engrenage (10, 10', 10'', 10''') d'une ou de plusieurs paires de suceur double (7, 7'). 30
 7. Margeur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les engrenages (10, 10', 10'', 10''') des suceurs doubles (9, 9', 9'', 9''') d'une ou des deux paires de suceur double (7, 7') peuvent être entraînés par un entraînement commun. 35
 8. Margeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** chaque engrenage d'une paire de suceur double peut être entraîné par une commande individuelle propre et une ou les deux commandes individuelles peuvent être réglées avec une avance et/ou un retard. 40
 9. Margeur selon les revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** le mécanisme de réglage de phase ou bien une ou deux commandes individuelles peuvent être activés par le signal. 45
 10. Margeur selon la revendication 1, **caractérisé en que** l'allongement de la trajectoire fermée d'au moins une paire de suceur double sur son extrémité avant et/ou arrière dans le sens de transport (6) dans et/ou dans le sens contraire au sens de transport (6) des feuilles peut être allongé et/ou raccourci de fa- 50
- çon réglable pendant un cycle de mouvement.
11. Margeur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'allongement de la trajectoire fermée peut être allongé et/ou raccourci progressivement. 55
 12. Margeur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'allongement de la trajectoire fermée peut être allongé et/ou raccourci de façon réglable et progressive.
 13. Margeur selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** l'allongement peut être allongé et/ou raccourci manuellement de façon réglable.
 14. Margeur selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** l'allongement peut être allongé et/ou raccourci de façon réglable et automatique.
 15. Margeur selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** le mécanisme (10) d'une ou de plusieurs paires de suceur double présente une ou plusieurs coulisses (16, 17) s'étendant à peu près dans le sens de transport (6), dont au moins l'une est articulée sur un suceur double (9) d'une paire de suceur double et les coulisses (16, 17), qui sont articulées sur les suceurs doubles (9) de cette paire de suceur double, pouvant être allongées et/ou raccourcies de façon réglable dans l'allongement longitudinal ou leur position pouvant être réglée à peu près dans le sens de transport ou dans le sens contraire au sens de transport.
 16. Margeur selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les coulisses (16, 17) réglables présentent une commande de broche par laquelle l'allongement longitudinal des coulisses (16, 17) peut être réglé.
 17. Margeur selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les coulisses réglables présentent un actionneur piézo, par lequel l'allongement longitudinal de la coulisse peut être réglé.
 18. Margeur selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la position de l'axe de basculement sur l'extrémité, opposée au suceur double, de la coulisse est réglable à peu près dans le sens de transport ou dans le sens contraire à celui-ci.
 19. Margeur selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, **caractérisé en ce que** l'écart du bord avant de la pile (8) ou du bord avant d'une feuille transportée par le margeur par rapport à une position prescrite perpendiculaire au sens de transport de la feuille (6) peut être détectée par un capteur (14) et un signal correspondant peut être généré pour l'ac-

tivation d'un allongement et/ou d'un raccourcissement de l'étendue de la trajectoire fermée d'au moins une paire de suceur double.

20. Procédé pour le transport et le transfert de feuilles dans la position correcte à un dispositif de transport par un margeur selon le préambule de la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** écart du bord avant de pile (8) ou du bord avant d'une feuille transportée par le margeur par rapport à une position prescrite perpendiculaire au sens de transport de feuille (6) est détecté par un capteur et un signal correspondant est généré pour l'activation d'une avance et/ou d'un retard du cycle de mouvement d'une ou de deux paires de suceur double (7, 7') et en conséquence le cycle de mouvement des suceurs doubles (9, 9', 9'', 9''') d'au moins une paire de suceur double (7, 7') est réglé au moins dans la zone du transfert de feuille au dispositif de transport avec une avance et/ou un retard d'une différence de phase (15) par rapport au cycle de mouvement de l'autre paire de suceur double (7, 7') respective.
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** l'allongement de la trajectoire (11) fermée d'au moins une paire de suceur double (9, 9', 9'', 9''') est réglé de façon à pouvoir être allongé et/ou raccourci sur son extrémité avant et/ou arrière dans le sens de transport dans et/ou dans le sens contraire au sens de transport (6) des feuilles pendant un cycle de mouvement en fonction de l'écart du bord avant de pile (8) ou du bord avant d'une feuille transportée par le margeur par rapport à la position prescrite perpendiculaire au sens de transport (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

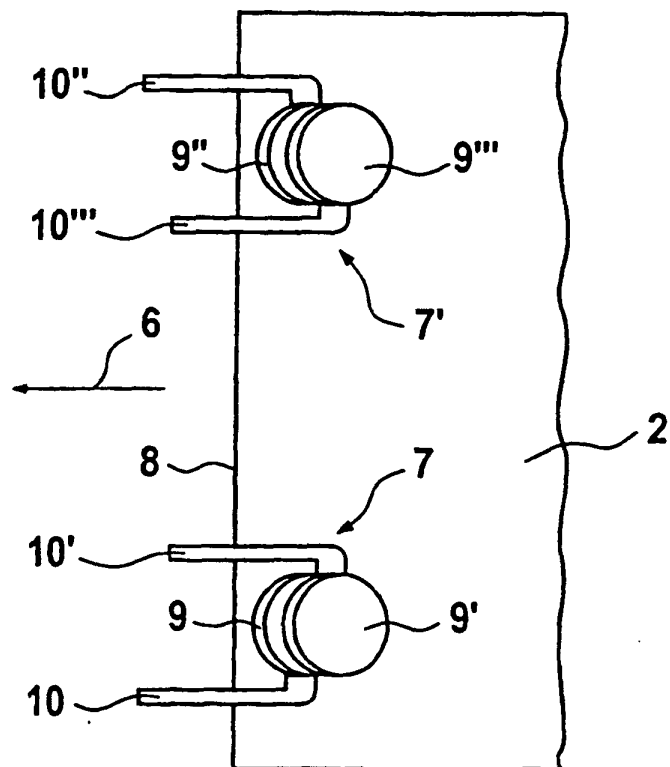
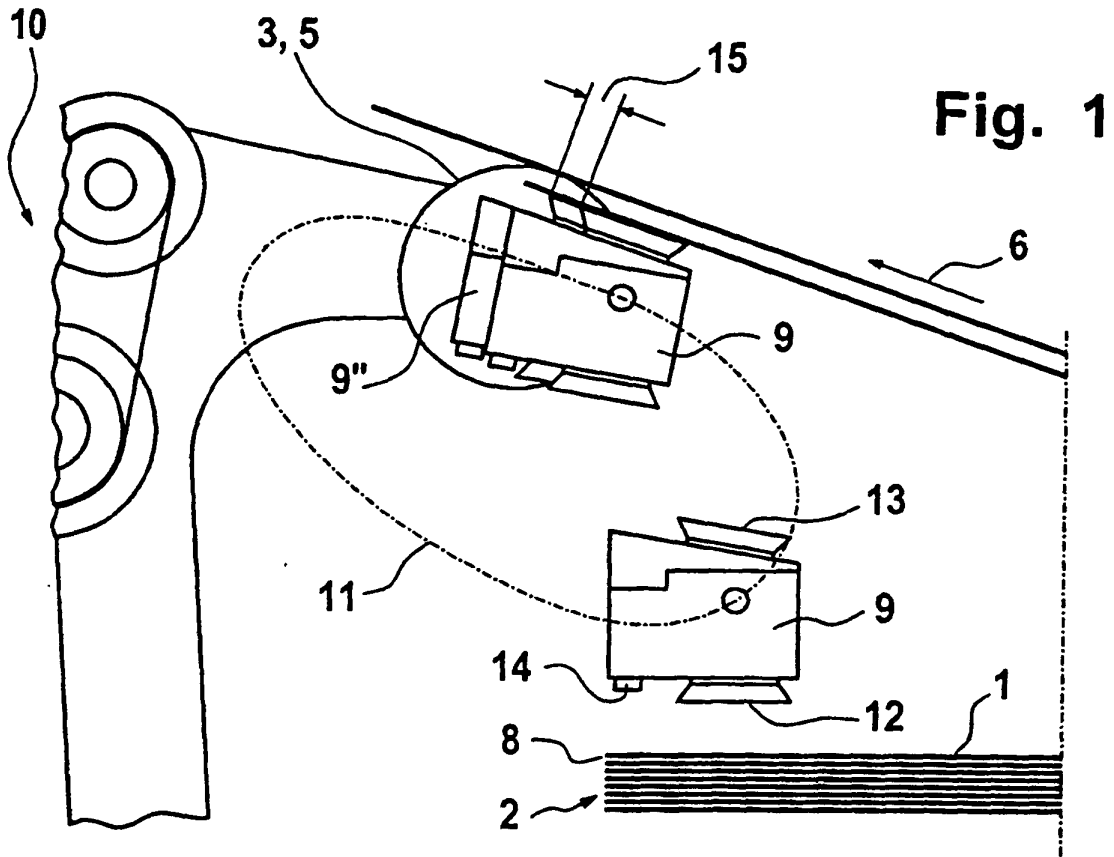


Fig. 3a

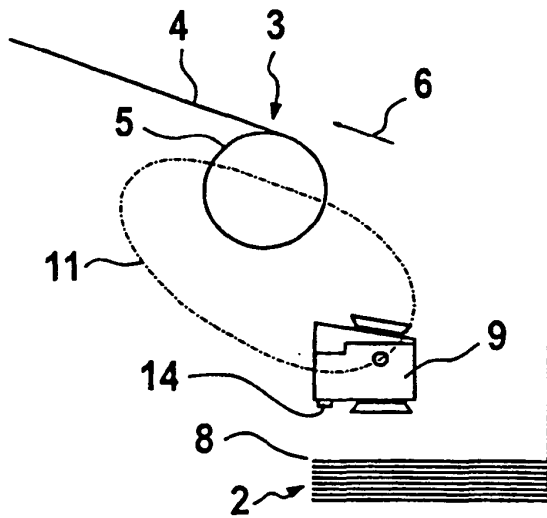


Fig. 3b

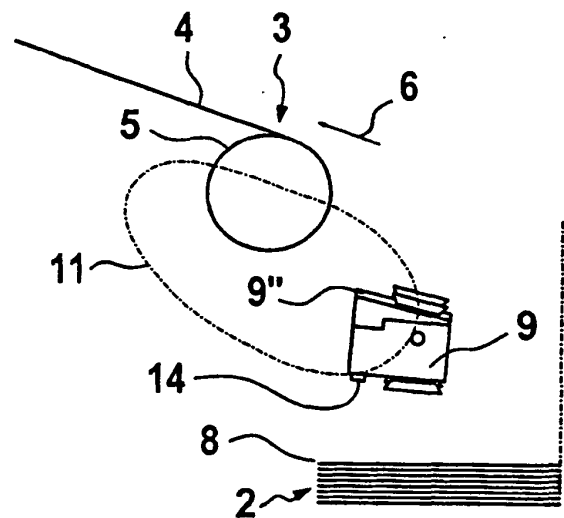


Fig. 3c

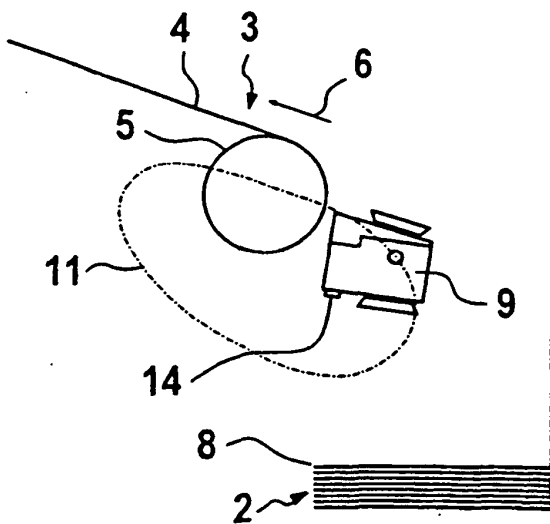


Fig. 3d

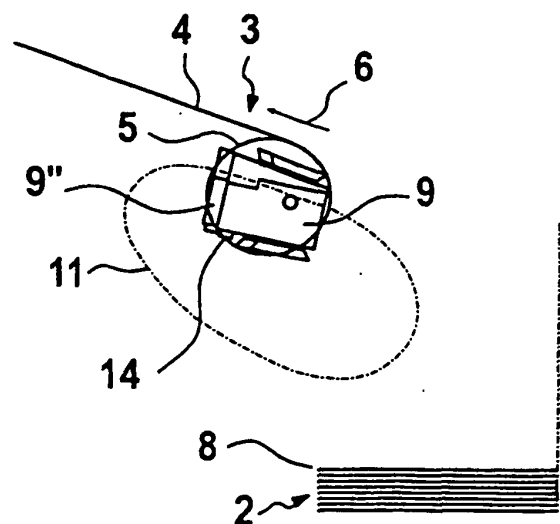


Fig. 4

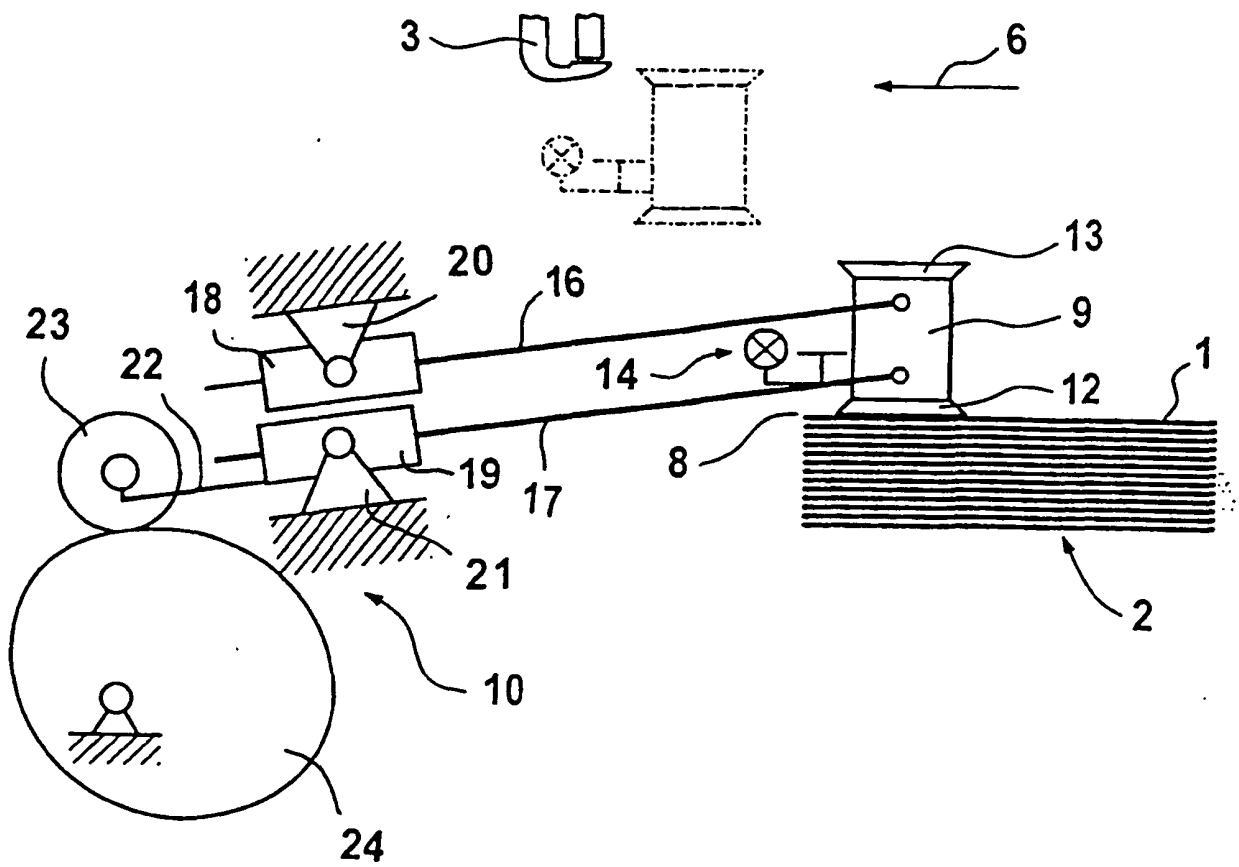


Fig. 5a

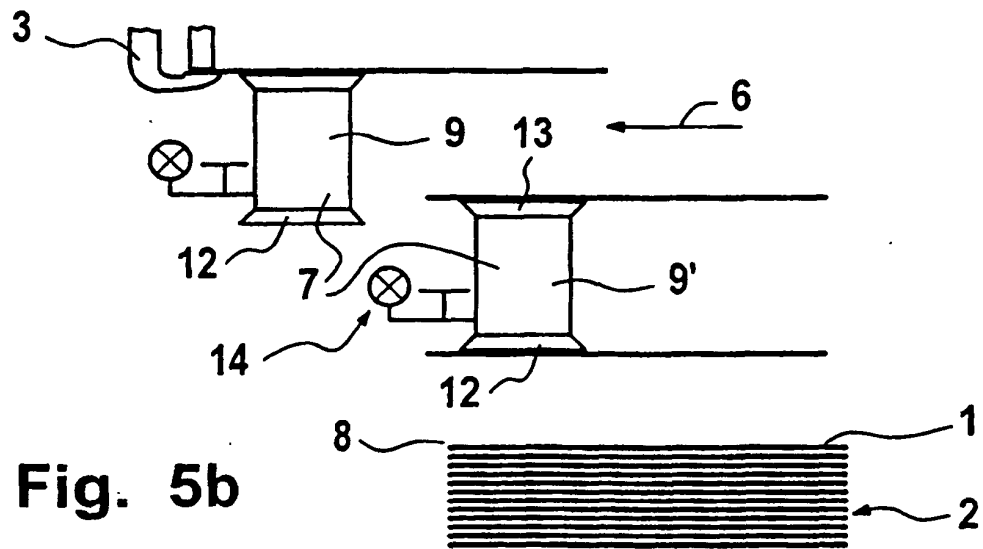
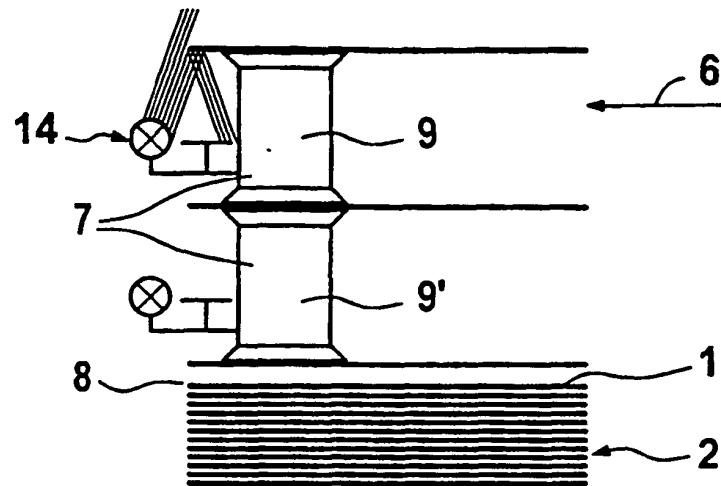


Fig. 5b

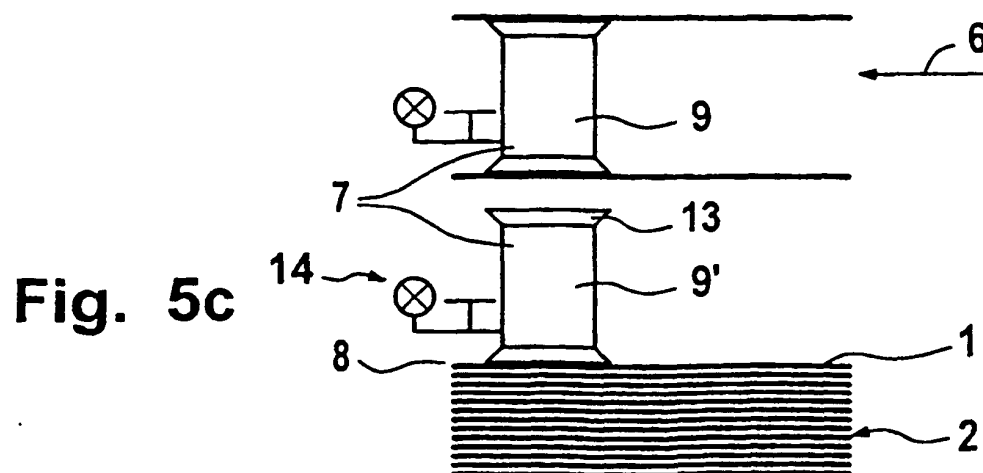


Fig. 5c