

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 790 206 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.04.2001 Patentblatt 2001/17**

(51) Int Cl.7: **B65H 31/32**

(21) Anmeldenummer: **97101402.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.1997**

### (54) **Verfahren und Vorrichtung zum automatischen Stapelwechsel**

Method of and device for automatically changing piles

Procédé et dispositif de changement automatique de piles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **14.02.1996 DE 19605322**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.08.1997 Patentblatt 1997/34**

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

(72) Erfinder:  
• **Hummel, Peter**  
**63059 Offenbach (DE)**

• **Ortner, Robert**  
**63755 Alzenau (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 131 015** **GB-A- 2 079 259**  
**GB-A- 2 267 275**

**EP 0 790 206 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 betrifft ein Verfahren zum automatischen Wechseln eines Auslegerstapels gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 4.

**[0002]** Beim Bedrucken von Druckbogen in einer Bogendruckmaschine wird im Zuge der Rationalisierung und Leistungssteigerung zunehmend der Einsatz von Einrichtungen zum automatischen Stapelwechsel ins Gespräch gebracht. Dabei sind sowohl Bogenstapel an einem Bogenausleger als auch an einem Bogenanleger zu handhaben. Speziell im Bereich des Bogenauslegers einer Bogenrotationsdruckmaschine sind verschiedene Randbedingungen zu berücksichtigen, die für den rohen, noch nicht bedruckten Bedruckstoff z.B. Papier im Bereich des Bogenanlegers nicht gelten. Hierbei spielt insbesondere eine Rolle, daß mit hoher Geschwindigkeit ankommende Druckbogen während einer Übergangszeit aufgefangen und danach abgelegt werden müssen. Beim Auffangen und zwischenzeitlichen Halten dieser frei fliegend und nur wenig gebremst ankommenden Druckbogen ist zu berücksichtigen, daß die Druckbogen bedruckt sind und infolgedessen gegebenenfalls nicht mehr ihre ursprünglich glatte Kontur haben. Darüber hinaus sind sie schwerer, können gewellt sein und tragen vor allen Dingen eine möglicherweise noch nicht vollständig getrocknete Farbschicht.

**[0003]** Aus der DE 41 31 015 A, die dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 4 entspricht, ist ein Bogenausleger bekannt. Dieser Bogenausleger weist einen Hauptstapelaufzug und einen Hilfsstapelaufzug auf. Der Hilfsstapelaufzug beinhaltet Hilfsstapelträger und Bogentrenneinrichtungen. Beim automatischen Wechseln eines im Bogenausleger angehäuften vollen Bogenstapels gegen eine leere Palette zur weiteren Abstapelung von Druckbogen wird folgender Ablauf vorgesehen:

- Zunächst werden die Bogentrennvorrichtungen, die an der Querseite des Bogenauslegers angeordnet sind, in den Bereich der von einem endlosen Kettenförderer freigegebenen und nach unten fallenden Druckbogen mit hoher Geschwindigkeit eingeschossen.
- Dabei schaffen diese Bogentrennvorrichtungen eine Lücke im Bereich der kontinuierlich weiter angelieferten Druckbogen.
- Die hochgehaltenen Druckbogen geben wiederum eine Lücke frei für das Einschieben von seitlich angeordneten und außerhalb des Bereiches des Auslegerstapels bereitgehaltenen Bogentragflächen.
- Die Bogentragflächen dienen als Träger für einen Hilfsstapel, der angehäuft wird, während eine mit einem vollen Bogenstapel beladene Palette aus dem Bogenausleger entfernt und eine neue leere Palette eingesetzt wird.
- Während die Bogentrennvorrichtungen die ankommenden Druckbogen seitlich hochhalten, werden die Bogentragflächen in den Bereich des Auslegerstapels eingefahren und übernehmen dabei die Druckbogen von den Bogentrennvorrichtungen.

- 5 - Die Bogentrennvorrichtungen werden zurückgezogen, wenn die Bogentragflächen komplett eingefahren sind, so daß sich dann die angehäuften Druckbogen auf den Bogentragflächen ablegen.

- 10 Beim Wechseln der Bogenstapel kommt es insbesondere bei etwas dünneren Bedruckstoffen dazu, daß der auf den Bogentrennvorrichtungen angehäuften Bogenstapel zu einer Markierung im Bereich der Auflage der Bogentrennvorrichtungen führt. Der Grund ist, daß man
- 15 die Bogentrennvorrichtungen zur Verbesserung und Absicherung des Einschubs in eine Bogenlücke relativ schmal ausbildet. Daher bilden sie auch nur eine schmale Auflagefläche. Aus diesem Grund kann es leicht vorkommen, daß die auf den Druckbogen vorhandene Farbe auf den jeweils darauf liegenden oberen Druckbogen bzw. deren Rückseite abfährt. Außerdem ist eine Verschiebung der Druckbogen durch die Auflage auf den Bogentrennvorrichtungen nicht immer zu vermeiden, so daß es zu Problemen bei der Bildung des Hilfsstapels kommen kann und teilweise sogar die
- 20 Druckbogen beim Einfahren der Bogentragflächen zusammengeschoben, d.h. zur Mitte des Bogenstapels eingefaltet werden.

- [0004]** In der GB 2 267 275 A wird eine Vorrichtung zum Entfernen von Stapeln aus einer Stapelstation beschrieben. Die Vorrichtung weist ein in den bereits gebildeten Stapel einschiebbares Schwert auf. Dazu wird von einem umlaufenden Band innerhalb des Stapels und oberhalb des Schwerts eine Lücke geschaffen. Die Vorrichtung greift daher in den bereits fertigen Stapel ein. Eine Trennung und zwischenzeitliche Hilfsstapelung von frei fallenden Bogen zur Übergabe auf eine Stapelpalette wird nicht beschrieben. Ziel der Erfindung ist es den Ablauf des Auswechselns eines Bogenstapels an einem Bogenausleger zu verbessern.
- 30
- 35

- [0005]** Aufgabe der Erfindung ist die Verfahrensweise des Stapelwechsels an einem Bogenausleger dahingehend zu verbessern, daß das Verfahren sowohl sicherer wird als auch für einen größeren Bereich bezüglich der Qualität von Bedruckstoffen anwendbar ist.
- 40
- 45

- [0006]** Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Verfahrensanspruches 1 und des Vorrichtungsanspruches 4 gelöst.

- [0007]** Hierbei ist insbesondere durch den stark miteinander verzahnten Ablauf der Bewegung von Bogentrennvorrichtungen und Hilfsstapelträgern sowie der Bewegung des zu entfernenden Hauptstapels eine geringere Belastung der ankommenden Druckbögen zu verzeichnen. Weiterhin ist die Bewegung durch die neue Konfiguration sehr viel schneller durchzuführen, so daß sich ein nur aus wenigen Druckbogen bestehender Hilfsstapel auf den Trennvorrichtungen bilden kann. Dadurch ist außerdem der ganze Vorgang schneller ab-
- 50
- 55

zuwickeln.

Als wesentlicher Vorteil der Erfindung ist zu sehen, daß mit der vorgeschlagenen Stapelwechselvorrichtung auch Papiere minderer Qualität d.h. dünnere Papiere bearbeitet werden können. Dabei wird die Erzeugung von Makulatur vermieden.

**[0008]** Im folgenden wird anhand eines Ausführungsbeispiels der Ablauf näher erläutert. In Figuren wird der Ablauf schematisch dargestellt.

**[0009]** Darin zeigen:

Fig. 1 die Anordnung der Stapelwechselvorrichtung

Fig. 2-6 verschiedene aufeinanderfolgende Phasen des Stapelwechselvorganges,

Fig. 7 die Endphase der Übernahme des Hilfsstapels und

Fig. 8 die Anordnung der Stapelwechselvorrichtung in einer Draufsicht im Ausleger.

**[0010]** In Fig. 1 ist eine Stapelwechselvorrichtung an einem Bogenausleger einer Bogendruckmaschine mit den für einen sogenannten Non-Stop-Betrieb erforderlichen Einrichtungen dargestellt. Hierbei ist der hier nur teilweise dargestellte Bogenausleger mit einem ebenfalls nicht dargestellten endlosen Kettenfördersystem und einem Hauptstapelhubwerk versehen, so daß bedruckte Druckbogen D von den Druckwerken der Bogendruckmaschine zum Bogenausleger gefördert, oberhalb eines Stapelbereiches S freigegeben und abgelegt werden können. Die Druckbogen D werden dazu gebremst und frei fallend auf einen Bogenstapel 1 abgelegt. Der Bogenstapel 1 sitzt auf einer Palette auf, die wiederum von einem Hauptstapelhubwerk getragen wird. Das Hauptstapelhubwerk sorgt für eine kontinuierliche Absenkung der Palette bei Erhöhung des Bogenstapels 1 durch die angeforderten und abgelegten Druckbogen D. Auf beiden Seiten des Bereiches des Bogenstapels 1 ist in Höhe des Stapelbereiches S eine Hilfsstapelvorrichtung angeordnet. Die Hilfsstapelvorrichtung besteht aus zwei spiegelbildlich angeordneten Bogentragflächen 2, 3, die von den Querseiten d.h. rechtwinklig zu einer von der Bogendruckmaschine vorgegebenen Bogenlaufrichtung am Bogenausleger angeordnet sind. Die Bogentragflächen 2, 3 sind jeweils mit Hilfe eines Antriebes in den Stapelbereich S und aus diesem heraus bewegbar. Oberhalb und jeweils den Bogentragflächen 2, 3 und damit auch dem Stapelbereich S zugeordnet sind beiderseits des Bogenstapels 1 jeweils zwei Bogentrennvorrichtungen 4, 5 angeordnet. Sie bestehen aus kleinen Pneumatikzylindern, auf deren Arbeitszylindern Stifte angeordnet sind, die in den Stapelbereich S einfahrbar sind. Weiterhin sind die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 in ihrer Orientierung zur Lage der ankommenden Druckbogen D leicht schräg ge-

stellt, so daß sich bei eingefahrenen Bogentrennvorrichtungen 4, 5 eine nach unten gewölbte Auflagefläche für die ankommenden Druckbogen D ergibt. Weiterhin sind mit dem Bogenausleger Steuerungseinrichtungen verbunden, die den Ablauf der Bewegungen der beschriebenen Bogentrennvorrichtungen 2, 3, Bogentragflächen 4, 5 und Hauptstapelhubwerk untereinander steuern.

**[0011]** Die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 sind im Bereich von Seitenführungen 10, 11 angeordnet, die einer exakten Stapelbildung des Bogenstapels 1 dienen. Zur schnellen und schonenden Behandlung der Druckbogen D beim Stapelwechsel ist daher folgender Ablauf vorgesehen:

**[0012]** In Fig. 1 ist der Ausgangszustand des Bogenstapels 1 im Bogenausleger gezeigt. Der Bogenstapel 1 ist nahezu bis zu seiner maximalen Stapelhöhe gefüllt, die Bogentragflächen 2, 3 sind in Wartestellung und die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 sind in Wartestellung. Bei Erreichen einer bestimmten Höhe H1 des Bogenstapels 1, die z.B. von der Position des Hauptstapelhubwerkes abgeleitet werden kann, wird ein Startsignal gegeben. Genaugut kann aber der Drucker dieses Signal auch von Hand auslösen, wenn ihm dies vom Arbeitsablauf her zweckdienlich erscheint. Das Startsignal führt dazu, daß der Bogenstapel 1 in Richtung A abgesenkt wird. Die Absenkbewegung erfolgt mit einer relativ langsamen Senkgeschwindigkeit V1, um die Stapelbildung nicht zu stark zu stören.

**[0013]** In Fig. 2 ist der zweite Schritt des Stapelwechselvorganges dargestellt. Während der Abwärtsbewegung des Bogenstapels 1 werden bei Erreichen eines Sensors 6 die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 in den Bereich der fallenden Druckbogen D eingeschossen. Dieser Vorgang ist bzgl. der Funktionen der Druckmaschine so gesteuert, daß der Zeitpunkt des Einschießens der Bogentrennvorrichtung 4, 5 in den Bereich einer Lücke zwischen den fallenden Druckbogen D fallen muß. Dieser Steuervorgang ist beispielsweise auf die Bewegung des Kettenfördersystems abzustimmen bzw. kann von diesem abgeleitet werden. Nach dem Einschießen der Bogentrennvorrichtungen 4, 5 wird die Senkgeschwindigkeit auf den Wert V2 erhöht, um mit der Oberkante des Bogenstapels 1 schneller in den Bereich der Bogentragflächen 2, 3 zu kommen.

**[0014]** In Fig. 3 ist der dritte Schritt des Stapelwechselvorganges gezeigt. Dabei ist dargestellt, daß sich inzwischen zwei Druckbogen D auf den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 abgelegt haben. Sie liegen bogenförmig mit ihrem Mittelteil auf der Oberfläche des Bogenstapels 1 auf. Mittlerweile ist die Bewegung zur Hauptstapelabsenkung bei Erreichen eines zweiten Sensors 7 in einer Höhe H2 gestoppt worden. Die Position entsprechend der Höhe H2 ist auch aus der Bewegung des Hauptstapelhubwerkes ableitbar und anfahrbar, sodaß eine Vorrichtung im Antrieb des Hauptstapelhubwerkes als Sensor dienen kann. Zu diesem definierten Zeitpunkt wird die Einfahrbewegung der Bogentragflächen 2, 3 in Rich-

tung zum Bogenstapel 1 gestartet. Dadurch wird veranlaßt, daß die beiden Bogentragflächen 2, 3 sich in den Stapelbereich S oberhalb des Bogenstapels 1 von den Seitenkanten her hineinbewegen. Durch die oberhalb der Bogentragflächen 2, 3 angeordneten Seitenführungen 10, 11 werden die fallenden Druckbogen D auch auf den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 noch gut ausgerichtet abgelegt.

**[0015]** Fig. 4 zeigt den vierten Schritt des Stapelwechselforgangs. Inzwischen sind weitere Druckbogen auf den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 abgelegt worden. Nun wird der Wechsel in der Bewegung zwischen den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 und den Bogentragflächen 2, 3 dargestellt. Während die Bogentragflächen 2, 3 nun weiter in den Bereich des Bogenstapels 1 einfahren, erreichen sie einen dritten Sensor 8, der wiederum veranlaßt, daß die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 aus dem Stapelbereich S zurückgezogen werden. Der Sensor 8 ist so angeordnet, daß er die Position der Bogentragflächen 2, 3 erst registriert, wenn diese bereits ein Stück in den Stapelbereich S eingefahren sind. Eine Möglichkeit der Realisierung dieser Merkmale ist in Fig. 8 dargestellt. Während der Umsteuerung der Bewegungen von Bogentragflächen 2, 3 und Bogentrennvorrichtungen 4, 5 bildet sich weiterhin kontinuierlich ein Hilfsstapel 9 auf den Bogentragflächen 2, 3.

**[0016]** Fig. 5 zeigt den fünften Schritt des Stapelwechselforgangs im weiteren Ablauf. Nachdem die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 zurückgezogen sind, fallen die zu diesem Zeitpunkt noch relativ wenigen abgelegten Druckbogen D des Hilfsstapels 9 auf die vorderen Enden der in den Stapelbereich S einfahrenden Bogentragflächen 2, 3. Da die Bogentragflächen 2, 3 sehr nah oberhalb der Oberfläche des noch dastehenden Bogenstapels 1 angeordnet sind, sind die Druckbogen D des Hilfsstapels 9 nur wenig nach unten durchgesenkt, während die Enden der Bogentragflächen 2, 3 sich einander nähern. Der Hilfsstapel 9 liegt also auch schon bei nur teilweise Auflage der Druckbogen D auf den Bogentragflächen 2, 3 relativ flach auf den Bogentragflächen 2, 3 und der Oberfläche des Bogenstapels 1 auf. Die Druckbogen D setzen daher den einfahrenden Bogentragflächen 2, 3 wenig Widerstand entgegen. Die Gefahr, daß die Druckbogen nach innen zusammengeschoben werden, ist unterbunden, da die Stabilität des Hilfsstapels 9 in Richtung seiner Flächenausdehnung schon jetzt ausreicht, um die Kraftwirkung aus der Reibung zwischen Bogentragflächen 2, 3 und Druckbogen D zu überwinden.

**[0017]** In Fig. 6 ist die Endposition der Phase der Hilfsstapelbildung beim Stapelwechselforgang dargestellt. Nachdem die Bogentragflächen 2, 3 von beiden Seiten her komplett eingefahren sind, liegen die Druckbogen D des Hilfsstapels 9 nunmehr vollständig flach auf den Bogentragflächen 2, 3 auf. Spätestens in diesem Zustand kann sofort der Bogenstapel 1 ganz abgesenkt werden.

**[0018]** In Fig. 7 ist der Vorgang zum Beenden des Sta-

pelwechsels dargestellt. Nach dem Absenken aus der Position am Stapelbereich S wird der Bogenstapel 1 aus dem Bogausleger entnommen und durch eine leere Palette 12 ersetzt. Wenn die leere Palette 12 mit dem Hauptstapelaufzug bis unterhalb der Bogentragflächen 2, 3 angehoben ist, werden die Bogentragflächen 2, 3 wieder aus dem Stapelbereich S seitlich herausgezogen. Dabei fällt der Hilfsstapel 9 auf die leere Palette 12 und die Bogenstapelung kann wie gewohnt weiterlaufen. Hierbei erkennt beispielsweise der Sensor 8 oder andere der Betriebssicherheit dienende Elemente wie z.B. Endschalter, daß die Bogentragflächen 2, 3 an den Stapelbereich S entfernt sind. Danach kann der Hauptstapelaufzug die Palette 12 in eine für die Bogenablage optimale Stellung zwischen den Seitenführungen 10, 11 anheben. Diese Positionierung erfolgt entsprechend der Positionierung bzgl. der Höhen H1 und H2 beim Abwärtsfahren des Bogenstapels 1.

**[0019]** Das Verfahren wird ergänzt durch eine entsprechende Steuerung der bekannten Einrichtung zur Bewerksstellung des Stapelwechsels. Die Anordnung der Elemente ist aus den Figuren 1 bis 6 zu entnehmen. Die Zuordnung der Bewegungsabläufe zwischen den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 und den Bogentragflächen 2, 3 bzw. der Bewegung des Hauptstapelhubwerkes wird über Sensoren 6, 7, 8 im Bereich der Oberkante des Bogenstapels 1 und im Bereich der Bogentragflächen 2, 3 gesteuert. Zunächst ist ein Sensor 6 vorgesehen, der die Oberfläche bzw. Oberkante des Bogenstapels 1 erfassen und dabei in einer bestimmten Position die Einschießbewegung der Bogentrennvorrichtungen 4, 5 ansteuert. Dies soll dann geschehen, wenn der Bogenstapel 1 knapp unterhalb der Bogentrennvorrichtungen 4, 5 abgesenkt ist. Damit ist erreicht, daß erst dann Druckbogen D auf die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 fallen, wenn der Bogenstapel 1 schon einen Teil seiner Absenkbewegung durchlaufen hat. Damit fallen also nur wenige Druckbogen D auf die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 und damit wird die Belastung der Druckbogen D im Bereich der schmalen Auflagen auf den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 geringer.

**[0020]** Ein weiterer Sensor 7 ist angeordnet an der Stelle, wo die Oberfläche bzw. Oberkante des Bogenstapels 1 die untere Position während des Einsatzes der Hilfsstapelvorrichtung haben soll, die als Höhe H2 bezeichnet wurde. In dieser Position H2 des zweiten Sensors 7 wird der Bogenstapel 1 angehalten und gleichzeitig werden die Bogentragflächen 2, 3 zum Einschieben in den Bereich des Bogenstapels 1 in Bewegung gesetzt. Mit dieser Steuerung wird erreicht, daß ein schneller Übergang zum Einfahren der Bogentragflächen 2, 3 erreicht wird und gleichzeitig nur wenige Druckbogen D auf den Bogentrennvorrichtungen 4, 5 zum Liegen kommen, mit den oben genannten positiven Effekten.

Zur Ansteuerung der Position H2 kann auch ein Signal für einen Fahrweg für das Hauptstapelhubwerk abgeleitet werden, der nach Erreichen der Position H1 noch bis

zum Stillsetzen der Abwärtsbewegung zu durchlaufen ist. Damit wäre der Sensor 7 als Teil des Hauptstapelhubwerkes zu sehen.

**[0021]** Ein dritter Sensor 8 schließlich ist den Bogentragflächen 2, 3 zugeordnet. Dieser Sensor 8 erfaßt die Einfahrbewegung der Bogentragflächen 2, 3. Der Sensor 8 dient dazu, die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 anzusteuern und die Bogentrennvorrichtungen 4, 5 zu ziehen, wenn die Bogentragflächen 2, 3 soweit unterhalb des auflaufenden Hilfsstapels 9 eingefahren sind, daß sie diesen aufnehmen können. Beim Ziehen der Bogentrennvorrichtungen 4, 5 fallen dann die aufgelaufenen Druckbogen D auf die dicht oberhalb des Bogenstapels 1 stehenden Bogentragflächen 2, 3 und liegen so relativ flach auf dem Bogenstapel 1 und den Bogentragflächen 2, 3 auf. Dadurch verbessert sich das Einschieben der Bogentragflächen 2, 3 erheblich, da die Druckbogen D des Hilfsstapels 9 nur noch wenig gewölbt bzw. nach unten durchgebogen sind und beim Einschieben den Bogentragflächen 2, 3 kaum mehr Widerstand entgegen setzen können. Die Reibkräfte werden minimiert, die Bogen in ihrer Flächenausdehnung stabilisiert und die Kräfteverhältnisse zwischen Bogentragflächen 2, 3 und Druckbogen D des Hilfsstapels 9 werden eindeutig. Die Druckbogen D werden dadurch weiterhin einerseits nicht mehr relativ zueinander bewegt und können andererseits nicht nach innen zusammen geschoben werden.

**[0022]** Insbesondere in Fig. 8 ist aber noch in einer Draufsicht auf den Stapelbereich S gezeigt, wie die Bogentragflächen 2, 3 sich relativ zum Bogenstapel 1 bewegen. Dargestellt sind die Bogentragflächen 2, 3 links und rechts des Bogenstapels 1 und der Seitenführungen 10, 11, die den Stapelbereich S begrenzen. Besonders ist auf den Sensor 8 hinzuweisen, der an der Seitenführung 11 befestigt ist und mit der Vorderkante der Bogentragfläche 3 zusammenwirkt. Die von dem Sensor 8 erkannte Position ist strichliert dargestellt. Dabei ist erkennbar, daß die Bogentragflächen 2, 3 schon in den Stapelbereich S hineinreichen und so die Druckbogen D übernehmen können.

**[0023]** Wesentlich ist weiterhin, daß die Sensoren 6, 7 und 8 mit einer der Seitenführungen 10, 11 verbunden sind. Die Sensoren 6, 7, 8 werden dadurch bei der Einstellung auf unterschiedliche Bogenformate immer richtig positioniert. Damit ist sichergestellt, daß die Druckbogen D bzw. der Bogenstapel 1 immer und bei jeder beliebigen Formateinstellung sicher geführt und auch beim Stapelwechsel eindeutig erkannt werden.

**[0024]** Die Übernahme des Hilfsstapels 9 durch die Bogentragflächen 2, 3 ist damit also wesentlich sicherer, läuft schneller ab und erzeugt weniger Relativbewegungen zwischen den Druckbogen. Damit werden die Probleme des Markierens der Druckfarbe auf der Unterseite von aufliegenden Druckbogen D und des Zusammenschiebens von Druckbogen D bei leichteren Bedruckstoffen sicher vermieden. Der Arbeitsbereich der Einrichtung wird im Vergleich zum bekannten Ablauf erheb-

lich erweitert.

#### Bezugszeichenliste:

5	<b>[0025]</b>	
	S	Stapelbereich
	D	Druckbogen
	H1	Höhe
10	H2	Höhe
	A	Absenkbewegung
	1	Bogenstapel
	2	Bogentragfläche
15	3	Bogentragfläche
	4	Bogentrennvorrichtung
	5	Bogentrennvorrichtung
	6	erster Sensor
	7	zweiter Sensor
20	8	dritter Sensor
	9	Hilfsstapel
	10	Seitenführung
	11	Seitenführung
25	12	Palette

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Wechseln von Bogenstapeln (1) in einem Ausleger einer Bogendruckmaschine mit in dem Ausleger angeordneten und in den Stapelbereich (S) des Auslegers oberhalb eines Bogenstapels (1) einschiebbaren Hilfsstapelträgern (2,3) sowie oberhalb der Hilfsstapelträger (2,3) angeordneter Bogentrennvorrichtungen (4,5), wobei bei Erreichen einer Grenzstapelhöhe zunächst die Bogentrennvorrichtungen (4,5) in den Stapelbereich (S) einfahrbar sind und danach, während von der Bogendruckmaschine bedruckte Druckbogen (D) im Ausleger weiterhin kontinuierlich abgelegt werden, die Hilfsstapelträger (2,3) zur Bildung eines Hilfsstapels (9) in den Stapelbereich (S) einfahrbar und anschließend nach Bereitstellung einer neuen leeren Stapelauflage (12) zur Ablage des Hilfsstapels (9) auf der Stapelauflage (12) wieder aus dem Stapelbereich (S) ausfahrbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**

- dass nach Erreichen der Grenzstapelhöhe der Bogenstapel (1) mit einer ersten Senkgeschwindigkeit abgesenkt wird,
- dass die Bogentrennvorrichtungen (4, 5) während der Absenkbewegung des Bogenstapels (1) mit der ersten Senkgeschwindigkeit in den Stapelbereich (S) eingefahren werden,
- dass nach dem Einfahren der Bogentrennvorrichtungen (4, 5) in den Stapelbereich (S) der Bogenstapel (1) mit einer zweiten, größeren

- Senkgeschwindigkeit abgesenkt wird,
- dass die Absenkbewegung des Bogenstapels (1) nach Erreichen einer zweiten Höhe, die dicht unterhalb der Unterseite der Hilfsstapelträger (2, 3) liegt, stillgesetzt wird, 5
  - dass unmittelbar danach die Hilfsstapelträger (2, 3) in den Stapelbereich (S) eingefahren werden, 10
  - und dass bei stillgesetzter Absenkbewegung des Bogenstapels (1) während der Bewegung zum Einfahren der Hilfsstapelträger (2, 3) in den Stapelbereich (S) die Bogentrennvorrichtungen (4, 5) aus dem Stapelbereich (S) her- 15  
ausgezogen werden.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,**
- dass die Bogentrennvorrichtungen (4, 5) ab- 20  
hängig von der Stellung der in den Stapelbereich (S) einfahrenden Hilfsstapelträger (2, 3) aus dem Stapelbereich (S) ausgefahren werden.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,** 25
- dass der Bogenstapel (1) durch ein Hauptstapelhubwerk abgesenkt oder angehoben wird,
  - dass mittels des Hauptstapelhubwerkes eine 30  
leere Palette (12) bis unter die Hilfsstapelträger (2, 3) angehoben wird,
  - dass der Hilfsstapel (9) bei stillgesetztem Hauptstapelhubwerk auf der Palette (12) abge- 35  
setzt wird, und
  - dass der neue Bogenstapel (1) auf der Palette (12) nach der Übernahme von den Hilfsstapel- 40  
trägern (2, 3) abhängig von der Stellung während der Bewegung der aus dem Stapelbereich (S) ausfahrenden Hilfsstapelträger (2, 3) wie-  
der in den Stapelbereich (S) zwischen Seiten-  
führungen (10, 11) angehoben wird.
- 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Wechseln von Bogenstapeln (1) in einem Ausleger einer Bogendruckmaschine nach Anspruch 1** 45
- mit in dem Ausleger angeordneten Mitteln zum Heben und Senken eines Bogenstapels (1) oder zur Bereitstellung einer neuen leeren Stapelauf- 50  
lage (12), beispielsweise einem Hauptstapelhubwerk,
  - weiterhin mit in den Stapelbereich (S) des Auslegers oberhalb des Bogenstapels (1) einfahrbaren Hilfsstapelträgern (2,3), 55
  - sowie mit oberhalb der Hilfsstapelträger (2,3) angeordneten und ebenfalls in den Stapelbereich (S) einfahrbaren Bogentrennvorrichtungen
- gen (4, 5),
- mit Mitteln zur Erfassung einer Grenzstapelhöhe
  - und mit Mitteln (10,11) zur seitlichen Führung der Druckbogen (D) im Stapelbereich (S) während der Ablage der Druckbogen (D) auf dem Bogenstapel (1),
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass im Stapelbereich (S) wenigstens ein erster Sensor (6) zur Erfassung der Oberkante des Bogenstapels (1) in einer ersten Höhe angeordnet ist,
  - dass Meßmittel vorgesehen sind, die im Stapelbereich (S) unterhalb des ersten Sensors (6) wenigstens eine zweite Position der Oberkante des Bogenstapels (1) in einer zweiten Höhe (H2) festlegen, und daß die Meßmittel wenigstens einen zweiten Sensor (7) umfassen, der zur Festlegung der Oberkante des Bogenstapels (1) in einer Position dicht unterhalb der Hilfsstapelträger (2, 3) in der zweiten Höhe (H2) angeordnet ist,
  - dass den Hilfsstapelträgern (2, 3) zugeordnet wenigstens ein dritter, die Position der Hilfsstapelträger (2, 3) bei der Ein- oder Ausfahrbewegung erfassender Sensor (8) vorgesehen ist,
  - dass eine Steuervorrichtung derart vorgesehen ist,
  - dass der erste Sensor (6) mit der Steuerung zum Auslösen der Einfahrbewegung der Bogentrennvorrichtungen (4, 5) verbindbar ist,
  - dass die Meßmittel zur Festlegung der zweiten Position in der zweiten Höhe (H2) mit der Steuerung zum Auslösen der Einfahrbewegung der Hilfsstapelträger (2, 3) verbindbar sind,
  - dass der dritte Sensor (8) mit der Steuerung zum Auslösen der Ausfahrbewegung der Bogentrennvorrichtungen (4, 5) verbindbar ist,
  - und dass die Mittel zum Heben und Senken des Bogenstapels (1), beispielsweise das Hauptstapelhubwerk, mit einer ersten Senkgeschwindigkeit und einer zweiten, größeren Senkgeschwindigkeit betreibbar sind.
- 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,**
- dass der erste Sensor (6) unterhalb der Bogentrennvorrichtungen (4, 5) im Bereich der Seitenführungen (10, 11) angeordnet ist.
- 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet,**
- dass der zweite Sensor (7) als ein die Position einer Antriebsbewegung des Hauptstapelhubwerkes bezüglich der Hubbewegung des Bogenstapels (1) er-

fassender Sensor vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der dritte Sensor (8) einer Markierung der Hilfsstapelträger (2, 3) bezüglich deren Bewegungsrichtung zugeordnet ist. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der dritte Sensor (8) einem in Bewegungsrichtung gegenüber dem Bogenstapel (1) zurückweichenden Teil der Vorderkante wenigstens eines der beiden Hilfsstapelträger (2, 3) zugeordnet ist. 10
9. Vorrichtung nach einem oder allen der Ansprüche 4 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass wenigstens der erste (6) und der dritte Sensor (8) mit auf das Bogenformat einstellbaren Elementen verbunden sind. 20

#### Claims

1. Process for changing sheet piles (1) in a delivery of a sheet printing press with auxiliary pile carriers arranged in the delivery and which can be pushed into the pile region (S) of the delivery above a sheet pile (1), as well as sheet separating devices (4, 5) arranged above the auxiliary pile carriers (2, 3), wherein, on reaching a limiting pile height, first the sheet separating devices (4, 5) can be moved into the pile region (S) and thereafter, while printed sheets (D) from the sheet printing press are continuously further deposited in the delivery, the auxiliary pile carriers (2, 3) can be moved into the pile region (S) to form an auxiliary pile (9) and then after the readying of a new empty pile support (12) for deposition of the auxiliary pile (9) on to the pile support (12) are movable again out from the pile region (S), characterised in that 25
- after reaching the limiting pile height, the sheet pile (1) is lowered with a first lowering speed, 45
  - the sheet separating devices (4, 5) are moved in during the lowering movement of the sheet pile (1) with the first lowering speed into the pile region (S),
  - after the moving in of the sheet separating devices (4, 5) into the pile region (S), the sheet pile (1) is lowered with a second larger lowering speed, 50
  - the lowering movement of the sheet pile (1) is stopped after reaching a second height which lies closely below the lower side of the auxiliary pile carriers (2, 3), 55
  - directly thereafter, the auxiliary pile carrier (2,

- 3) are moved into the pile region (S), and
- with the lowering movement of the sheet pile (1) rendered stationary, during the movement to introduce the auxiliary pile carriers (2, 3) into the pile region (S), the sheet separating devices (4, 5) are pulled out from the pile region (S).

#### 2. Process according to Claim 1, characterised in that

- the sheet separating devices (4, 5) are moved out from the pile region (S) dependent upon the position of the auxiliary pile carriers (2, 3) moving into the pile region (S).

#### 15 3. Process according to Claim 1, characterised in that

- the sheet pile (1) is lowered or raised by means of a main pile lifting unit,
- by means of the main pile lifting unit, an empty palette (12) is raised until underneath the auxiliary pile carriers (2, 3),
- the auxiliary pile (9) is deposited on to the palette (12) with the main pile lifting unit stationary, and
- the new sheet pile (1) on the palette (12) after the transfer of the auxiliary pile carriers (2, 3) dependent upon the position during the movement of the auxiliary pile carriers (2, 3) moving out from the pile region (S) is raised again in the pile region (S) between side guides (10, 11). 30

#### 4. Device for carrying out the process for changing sheet piles (1) in a delivery of a sheet printing press in accordance with Claim 1,

- with means arranged in the delivery for lifting and lowering a sheet pile (1) or for preparing a new empty pile support (12), for example a main pile lifting unit,
- furthermore with auxiliary pile carriers (2, 3) which can be moved into the pile region (S) of the delivery above the sheet pile (1),
- as well as with sheet separating devices (4, 5) arranged above the auxiliary pile carriers (2, 3) and likewise movable into the pile region (S),
- with means for detecting a limiting pile height,
- and with means (10, 11) for the lateral guidance of printed sheets (D) in the pile region (S) during the deposition of the printed sheets (D) on to the sheet pile (1), 35

characterised in that

- at least one first sensor (6) is fitted in the pile region (S) to detect the upper edge of the sheet pile (1) at a first height,
- measuring means are provided which, in the pile region (S) below the first sensor (6), detect

at least one second position of the upper edge of the sheet pile (1) at a second height (H2) and that the measuring means comprise at least one second sensor (7) which is arranged to detect the upper edge of the sheet pile (1) in a position closely below the auxiliary pile carriers (2, 3) at the second height (H2),

- fitted to the auxiliary pile carriers (2, 3) is at least one third sensor (8) detecting the position of the auxiliary pile carriers (2, 3) during the moving in or moving out movement,
- that a control device is provided of such a type that
- the first sensor (6) can be connected with the control for triggering the moving in movement of the sheet separating devices (4, 5),
- the measuring means for determining the second position at the second height (H2) can be connected with the control for triggering the moving in movement of the auxiliary pile carriers (2, 3),
- the third sensor (8) can be connected with the control for triggering the moving out movement of the sheet separating devices (4, 5), and
- the means for lifting and lowering the sheet pile (1), for example the main pile lifting unit, can be driven with a first lowering speed and a second larger lowering speed.

5. Device according to Claim 4, characterised in that the first sensor (6) is arranged below the sheet separating devices (4, 5) in the region of the side guides (10, 11).

6. Device according to Claim 4 or 5, characterised in that the second sensor (7) is provided as a sensor detecting the position of a drive movement of the main pile lifting unit with respect to the lifting movement of the sheet pile (1).

7. Device according to Claims 4 to 6, characterised in that the third sensor (8) is fitted to a marking on the auxiliary pile carriers (2, 3) with reference to its direction of movement.

8. Device according to Claims 4 to 6, characterised in that the third sensor (8) is fitted to at least one or both of the auxiliary pile carriers (2, 3) which is turned back in the direction of movement with respect to the sheet pile (1).

9. Device according to one or all of Claims 4 to 8, characterised in that at least the first (6) and the third sensor (8) are connected with elements which can be adjusted to the sheet format.

## Revendications

1. Procédé pour changer des piles de feuilles (1) dans une sortie d'une machine d'impression de feuilles, comportant des supports de pile auxiliaire (2, 3) agencés dans la sortie et pouvant être introduits dans la zone d'empilage (S) de la sortie au-dessus d'une pile de feuilles (1), ainsi que des dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) agencés au-dessus des supports de pile auxiliaire (2, 3), les dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) pouvant être tout d'abord entrés dans la zone d'empilage (S) lorsqu'une hauteur limite de pile est atteinte et, ensuite, pendant que des feuilles d'impression (D) imprimées par la machine d'impression de feuilles sont encore déposées de façon continue dans la sortie, les supports de pile auxiliaire (2, 3) pouvant être entrés dans la zone d'empilage (S) pour former une pile auxiliaire (9) et, par la suite, après mise à disposition d'un nouveau support de pile vide (12) pour le dépôt de la pile auxiliaire (9) sur le support de pile (12), être à nouveau retirés de la zone d'empilage (S), caractérisé en ce que :

- après avoir atteint la hauteur limite de pile, la pile de feuilles (1) est abaissée à une première vitesse d'abaissement,
- les dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) sont entrés, pendant le mouvement d'abaissement de la pile de feuilles (1), à la première vitesse d'abaissement dans la zone d'empilage (S),
- après l'entrée des dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) dans la zone d'empilage (S), la pile de feuilles (1) est abaissée à une seconde vitesse d'abaissement plus grande,
- le mouvement d'abaissement de la pile de feuilles (1), après avoir atteint une seconde hauteur, qui se trouve juste au-dessous du dessous des supports de pile auxiliaire (2, 3), est arrêté,
- directement ensuite, les supports de pile auxiliaire (2, 3) sont entrés dans la zone d'empilage (S), et
- alors que le mouvement d'abaissement de la pile de feuilles (1) est arrêté pendant le mouvement pour l'entrée des supports de pile auxiliaire (2, 3) dans la zone d'empilage (S), les dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) sont retirés de la zone d'empilage (S).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) sont retirés de la zone d'empilage (S) de façon dépendant de la position des supports de pile auxiliaire (2, 3) entrant dans la zone d'empilage (S).



3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- la pile de feuilles (1) est abaissée ou soulevée par une unité de levage de pile principale, 5
- au moyen de l'unité de levage de pile principale, une palette vide (12) est soulevée jusqu'au-dessous des supports de pile auxiliaire (2, 3),
- la pile auxiliaire (9), alors que l'unité de levage de pile principale est arrêtée, est déposée sur la palette (12), et 10
- la nouvelle pile de feuilles (1) sur la palette (12), après la réception des supports de pile auxiliaire (2, 3), est soulevée, de façon dépendant de la position pendant le déplacement des supports de pile auxiliaire (2, 3) retirés de la zone d'empilage (S), à nouveau dans la zone d'empilage (S) entre des guides latéraux (10, 11). 15

4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé pour changer des piles de feuilles (1) dans une sortie d'une machine d'impression de feuilles selon la revendication 1, comportant :

- des moyens agencés dans la sortie pour soulever et abaisser une pile de feuilles (1) ou pour la mise à disposition d'un nouveau support vide de pile (12), par exemple une unité de levage de pile principale, 25
- de plus des supports de pile auxiliaire (2, 3) pouvant être entrés dans la zone d'empilage (S) de la sortie au-dessus de la pile de feuilles (1), 30
- ainsi que des dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) agencés au-dessus des supports de pile auxiliaire (2, 3) et pouvant être entrés de même dans la zone d'empilage (S), 35
- des moyens pour détecter une hauteur limite de pile, et
- des moyens (10, 11) pour le guidage latéral des feuilles d'impression (D) dans la zone d'empilage (S) pendant la dépose des feuilles d'impression (D) sur la pile de feuilles (1), 40

caractérisé en ce que :

- dans la zone d'empilage (S), au moins un premier capteur (6) pour détecter le bord supérieur de la pile de feuilles (1) est agencé à une première hauteur, 50
- des moyens de mesure sont prévus, qui, dans la zone d'empilage (S), au-dessous du premier capteur (6), déterminent au moins une seconde position du bord supérieur de la pile de feuilles (1) à une seconde hauteur (H2), et les moyens de mesure comportent au moins un second capteur (7) qui, pour déterminer le bord supérieur de la pile de feuilles (1), est agencé dans 55

- une position juste au-dessous des supports de pile auxiliaire (2, 3) à la seconde hauteur (H2),
- au moins un troisième capteur (8) détectant la position des supports de pile auxiliaire (2, 3) lors du mouvement d'entrée ou du mouvement de sortie est prévu de façon associée aux supports de pile auxiliaire (2, 3),
- un dispositif de commande est prévu, de sorte que le premier capteur (6) peut être relié à la commande pour déclencher le mouvement d'entrée des dispositifs de séparation de pile (4, 5),
- les moyens de mesure pour déterminer la seconde position à la seconde hauteur (H2) peuvent être reliés à la commande pour déclencher le mouvement d'entrée des supports de pile auxiliaire (2, 3),
- le troisième capteur (8) peut être relié à la commande pour déclencher le mouvement de sortie des dispositifs de séparation de feuilles (4, 5), et
- les moyens pour soulever et abaisser la pile de feuilles (1), par exemple l'unité de levage de pile principale, peuvent être entraînés à une première vitesse d'abaissement et à une seconde vitesse d'abaissement plus grande.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le premier capteur (6) est agencé au-dessous des dispositifs de séparation de feuilles (4, 5) dans la zone des guides latéraux (10, 11).

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le second capteur (7) est prévu comme un capteur détectant la position d'un mouvement d'entraînement de l'unité de levage de pile principale relativement au mouvement de levage de la pile de feuilles (1).

7. Dispositif selon les revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le troisième capteur (8) est associé à un marquage des supports de pile auxiliaire (2, 3) relativement à leur direction de déplacement.

8. Dispositif selon les revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le troisième capteur (8) est associé à une partie, en retrait dans la direction de déplacement par rapport à la pile de feuilles (1), du bord avant d'au moins un des deux supports de pile auxiliaire (2, 3).

9. Dispositif selon une des ou toutes les revendications 4 à 8, caractérisé en ce qu'au moins le premier (6) et le troisième capteur (8) sont reliés à des éléments réglables au format des feuilles.

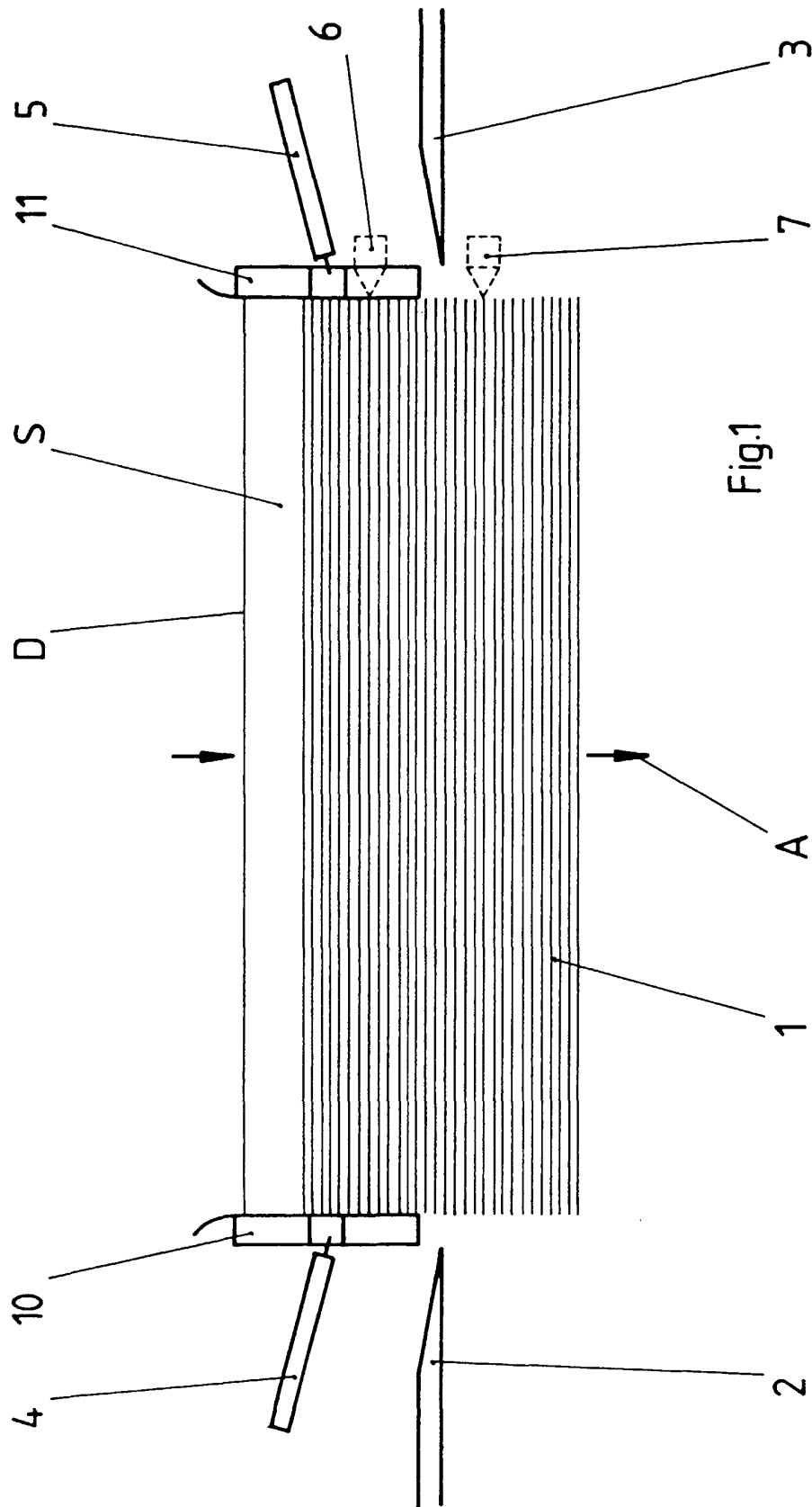
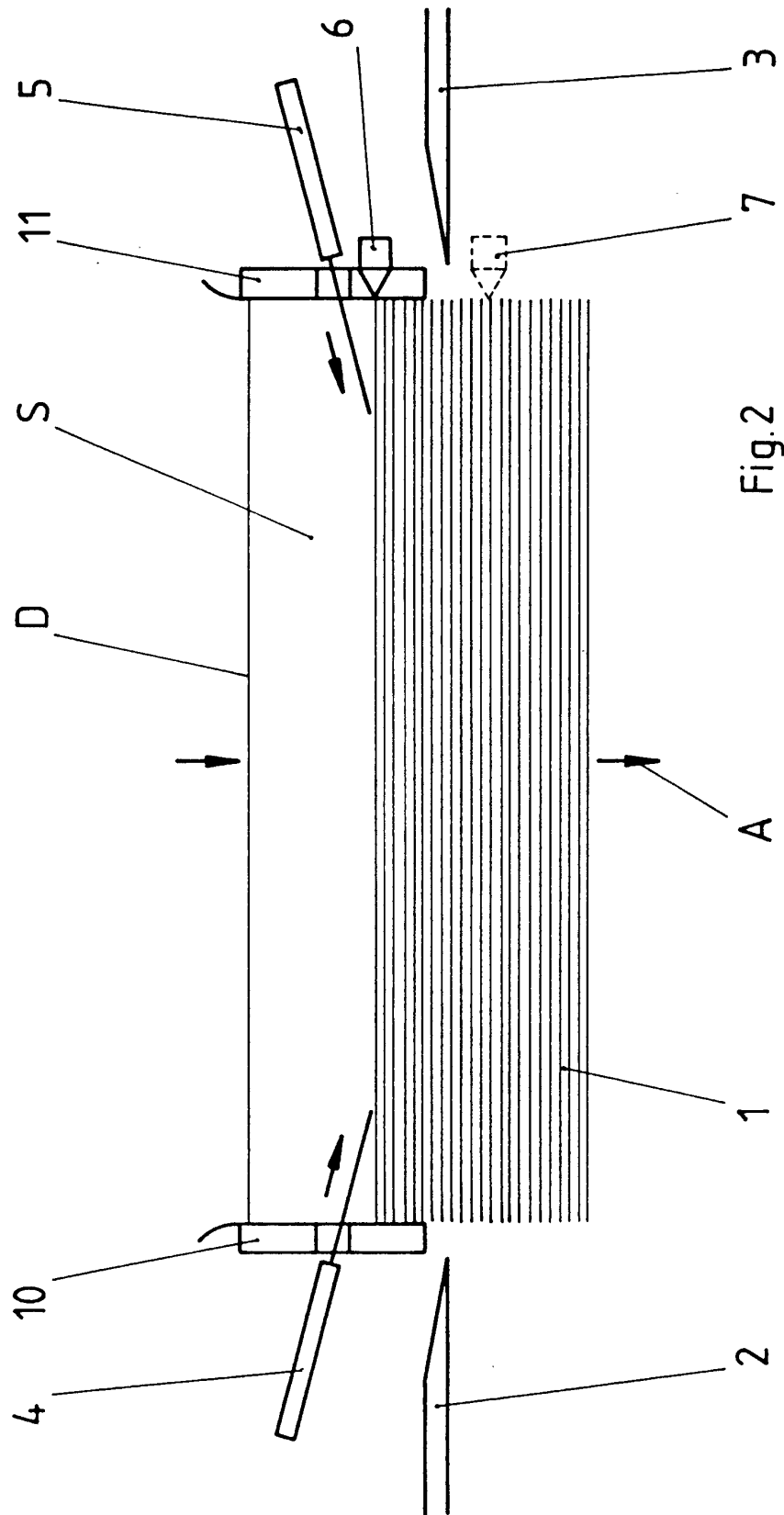
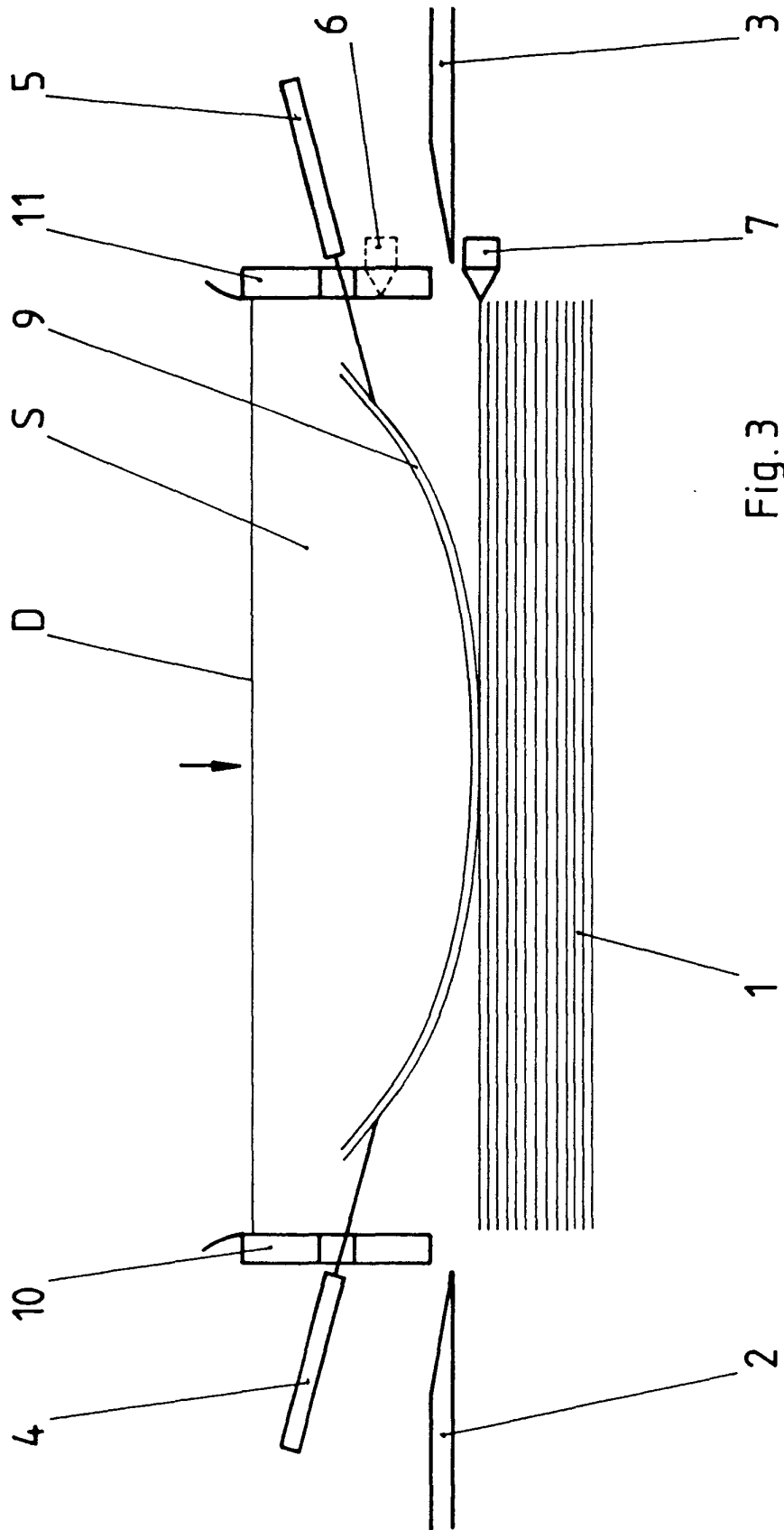


Fig.1





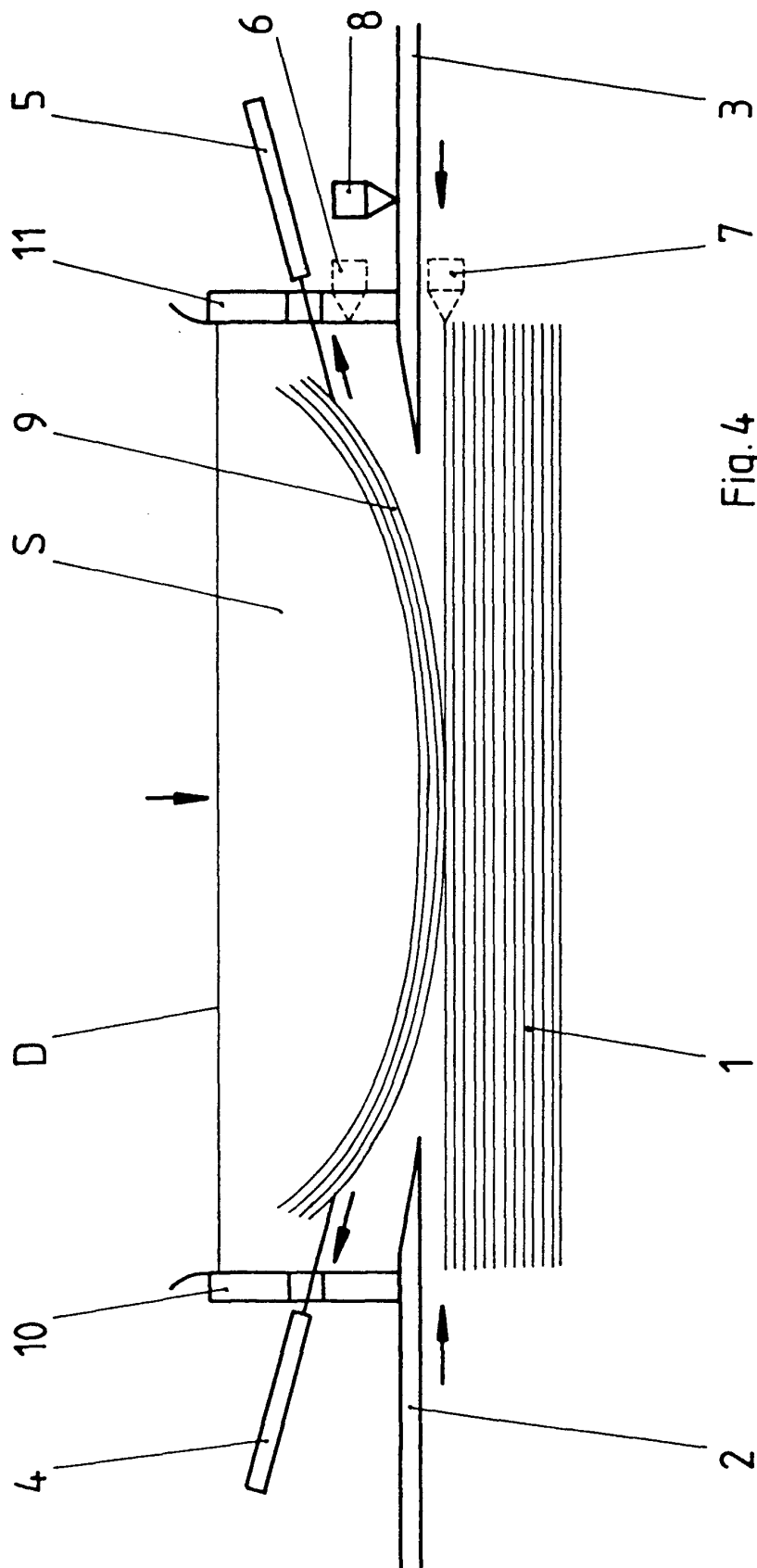
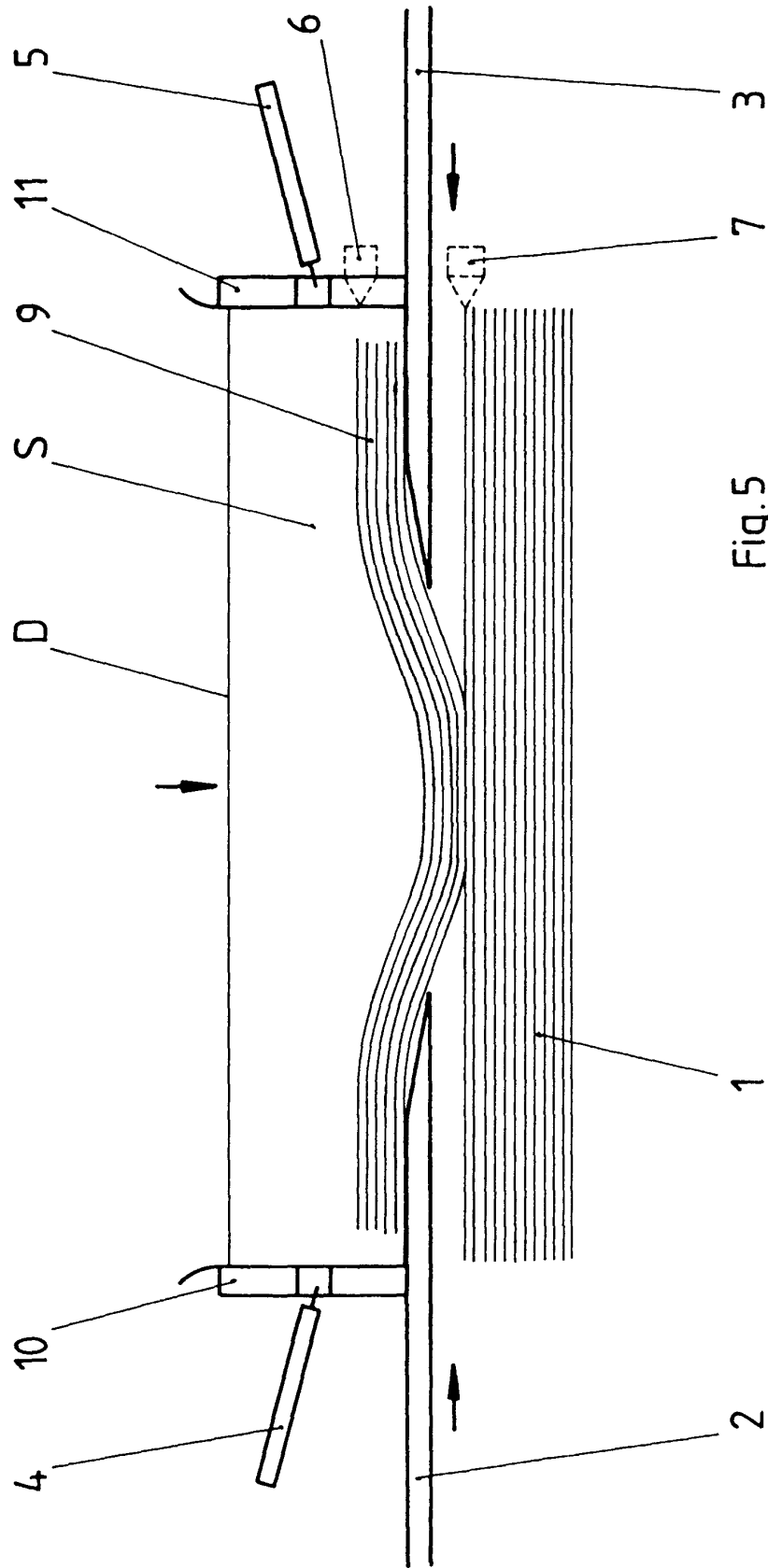
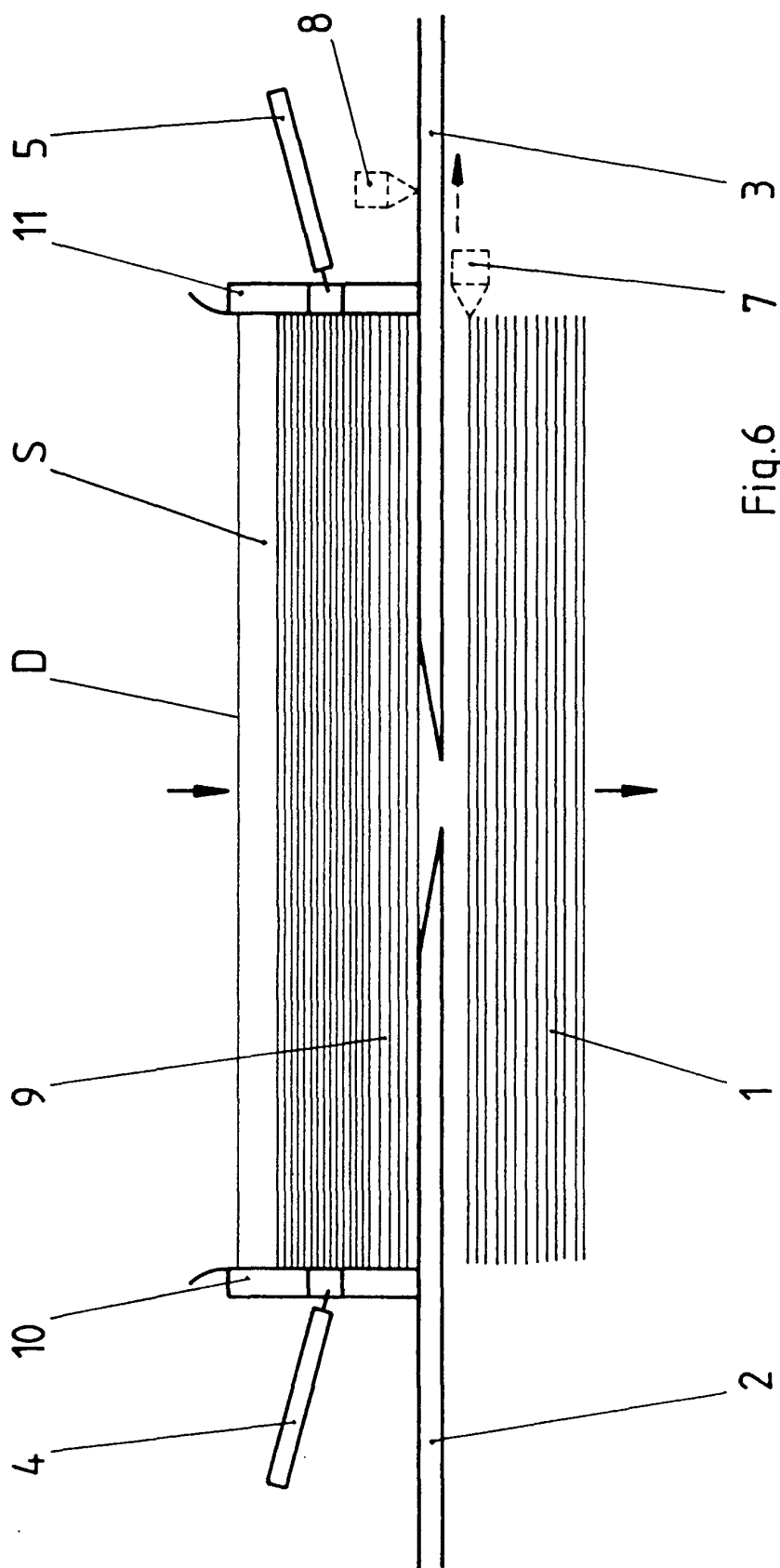


Fig. 4





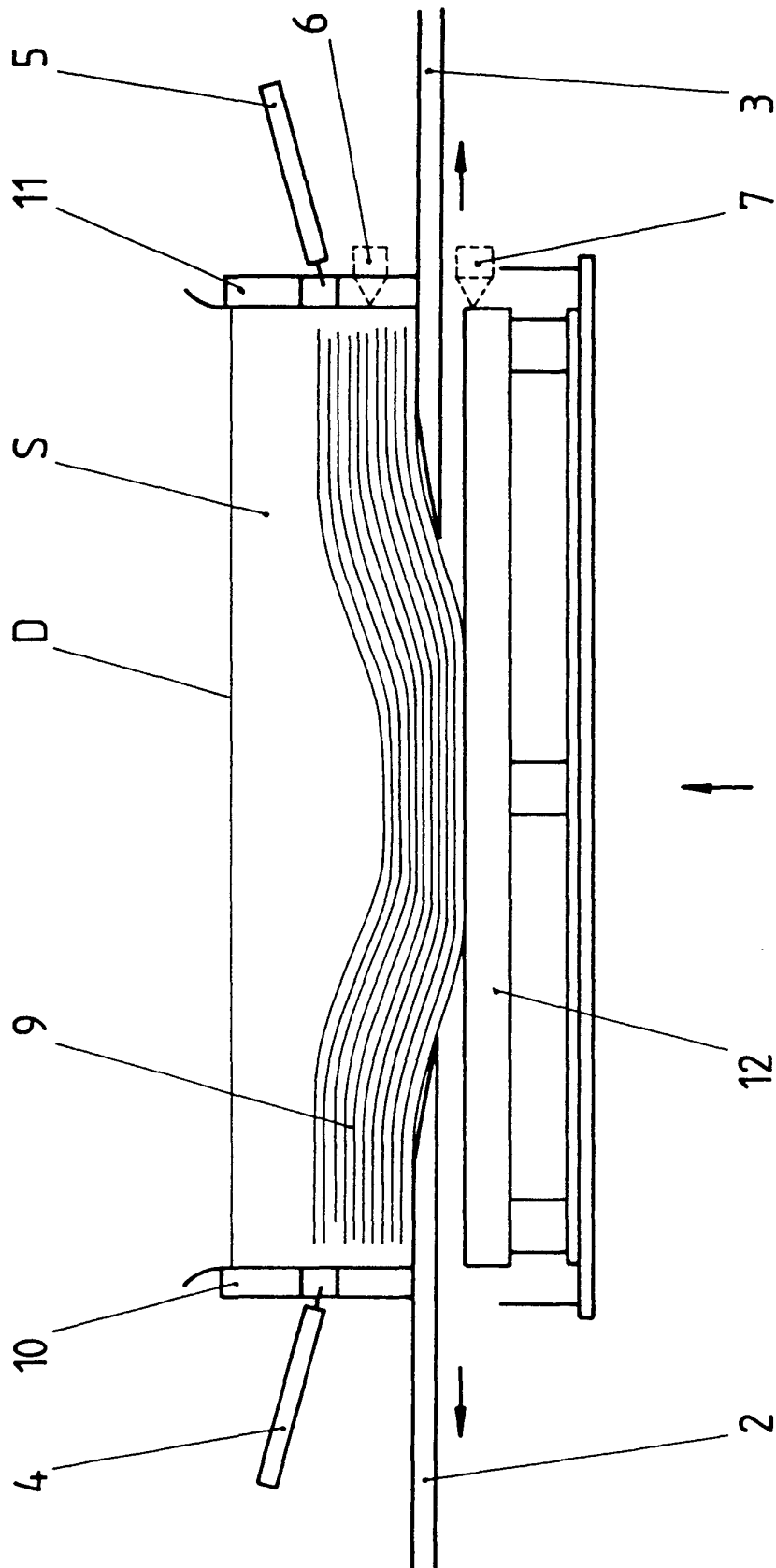


Fig.7



