(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 782 968 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.07.1997 Patentblatt 1997/28

(51) Int. Cl.[6]: **B65H 29/56**

(21) Anmeldenummer: **96119783.7**

(22) Anmeldetag: **10.12.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB NL

(30) Priorität: **18.12.1995 DE 19547087**
15.04.1996 DE 19614717

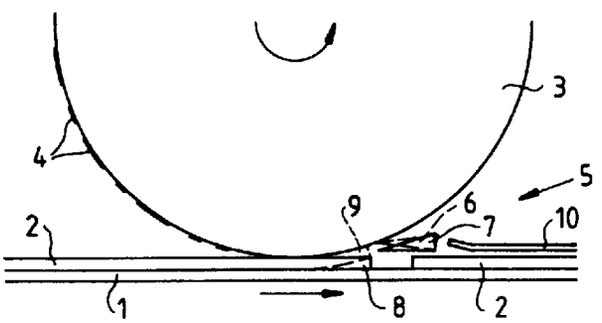
(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
D-69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Greive, Martin**
  69250 Schönau (DE)
- **Rodi, Anton**
  69181 Leimen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtungen zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtungen in einer Druckmaschine, um Substrate (2), z. B. Papierbogen, zuverlässig und ohne Verletzung des frischen Druckbildes auf einem Transportband (1) zu halten, nachdem sie an einem Druckzylinder (3) vorbeigelaufen sind. Zu diesem Zweck wird in einer ersten Alternative in einem Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder und dem Transportband eine Abstreifeinrichtung (6) angeordnet, die synchron mit dem Maschinentakt in Richtung auf den Druckzylinder (3) und davon weg beweglich ist. In einer zweiten Alternative wird eine feststehende Abstreifeinrichtung verwendet, die zuerst die Ecken oder nur die Ecken eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates abstreift.

Fig.1



EP 0 782 968 A1

Beschreibung

Für den Transport von zu bedruckenden Substraten, etwa Papierbogen oder Folien, an den einzeln Druckzylindern einer Druckmaschine vorbei verwendet man in manchen neueren Druckmaschinen anstelle von Ketten und Greifern ein endloses Transportband, auf des die Substrate aufliegen. Die Druckzylinder sind angrenzend an das Transportband angeordnet, und wenn die Substrate nacheinander zwischen den Druckzylindern und dem Transportband hindurchlaufen, wird die Farbe von den Druckzylindern auf die Substrate übertragen.

Zum Festhalten der Substrate auf des Transportband gibt es elektrostatische Haltevorrichtungen, wie z. B. in der US 42 44 465 oder der EP 02 97 227 A beschrieben, die elektrostatische Haltekräfte erzeugen, welche die Substrate mit ihrer gesamten Fläche auf dem Transportband festhalten. Entsprechende Haltekräfte lassen sich alternativ z. B. auch durch Ansaugen der Substrate vom Transportband her erzeugen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß auf eine solche Weise festgehaltene Substrate unter Umständen an einem Druckzylinder haften bleiben, wenn sie den Druckspalt zwischen dem Druckzylinder und dem Transportband passieren, und sich vom Transportband ablösen. Diese Neigung besteht besonders, wenn die Druckfarbe nicht vollständig übertragen wird und noch dem Passieren des Druckspaltes Farbreste auf dem Druckzylinder zurückbleiben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Substrate zuverlässig auf dem Transportband zu halten, wenn sie einen Druckspalt passieren.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie jeweils durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen der Ansprüche 2, 7 oder 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich durch die Merkmale der Unteransprüche.

Der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die genannten Probleme durch eine unzureichende Haftung der Vorderkante eines Substrates auf dem Transportband verursacht werden. Der Grund für diese unzureichende Haftung ist, daß die erwähnten Haltekräfte an den Rändern des Substrates weniger wirksam sind. Falls es gelingt, die Substratvorderkante auf dem Transportband zu halten bzw. eine beginnende Ablösung vom Transportband rückgängig zu machen, ist daher zu erwarten, daß der nachfolgende Teil des Substrates auf dem Transportband liegen bleibt.

Gemäß der Erfindung gibt es mehrere verschiedene Möglichkeiten, um eine Substratablösung vom Transportband ohne Gefahr einer Beschädigung des frischen Druckbildes rückgängig zu machen.

Eine erste Möglichkeit besteht in einem dynamischen Rakeln im Ausgangsspalt der Substrate zwischen dem Druckzylinder und dem Transportband. Eine in dem Ausgangsspalt angeordnete Abstreifeinrichtung zum Wiederabstreifen eines Substrates, das am Druckzylinder haften geblieben ist, ist in Richtung auf den Druckzylinder und davon weg beweglich und wird immer dann gegen den Druckzylinder bewegt, wenn die Vorderkante eines Substrates den Druckspalt passiert. Falls das Substrat am Druckzylinder haften geblieben ist, wird seine druckfreie Vorderkante abgestreift und findet anschließend wieder auf dem Transportband Halt. Die Abstreifeinrichtung wird wieder von dem Druckzylinder wegbewegt, bevor das Ende des druckfreien Bereichs vorne am Substrat erreicht wird.

Die Abstreifeinrichtung kann eine bewegliche Rakel oder mehrere längs der Substratbreite hintereinander angeordnete bewegliche Rakeln umfassen, die jeweils eine spitz zulaufende Kante aufweisen, die parallel zur Achse des Druckzylinders verläuft und schräg auf die Oberfläche des Druckzylinders gerichtet ist. Die Rakel(n) kann bzw. können so geformt oder angeordnet sein, daß die Ecken eines Substrates zuerst abgestreift werden. Die zuerst abgelösten Teile des Substrates unterstützen den weiteren Ablösevorgang längs der Vorderkante des Substrates.

Im Falle, daß zum Rakeln ein einziges langgestrecktes Element verwendet wird, kann dieses durch ein dünnes Blatt oder einen dünnen Draht gebildet werden, das bzw. der zwischen zwei Klemmvorrichtungen gespannt gehalten wird, die jeweils an einer Seite des Druckzylinders bzw. Transportbandes angeordnet sind und die in Richtung auf den Druckzylinder und davon weg beweglich sind.

Das Blatt oder der Draht können auf einer Vorratsspule seitlich an der Druckmaschine aufgewickelt sein, von der aus das Blatt oder der Draht durch eine der Klemmvorrichtungen hindurch an die andere Klemmvorrichtung verläuft. Wenn sich der Draht oder die Vorderkante des Blattes zwischen den Klemmvorrichtungen abgenutzt hat, wird der Draht oder das Blatt von der Vorratsspule aus ersetzt. Dies ist wesentlich schneller und wirtschaftlicher als das Nachschleifen von herkömmlichen Rakeln durchführbar.

Das Blatt oder der Droht können aus irgendeinem Material bestehen, das genügend zugfest und haltbar ist, z. B. einer Blattfeder oder einem Stahldraht. Ein gewisses Durchfedern des Blattes oder des Drahtes bei der Bewegung in Richtung auf den Druckzylinder kann erwünscht sein, um auch in dieser Ausführungsform zu erreichen, daß die Substratvorderkante nicht auf einmal, sondern stetig von den Ecken aus abgestreift wird.

Eine zweite Möglichkeit, eine Substratablösung vom Transportband ohne Gefahr einer Beschädigung des frischen Druckbildes rückgängig zu machen, besteht in einer feststehenden Abstreifeinrichtung im Ausgangsspalt zwischen dem Druckzylinder und dem Transportband, die sich im wesentlichen über die Breite des Druckzylinders erstreckt. Diese Abstreifeinrichtung ist so geformt, daß die Ecken eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates zuerst abgestreift werden.

Die zuerst abgestreifen Ecken können wieder auf dem Transportband Halt finden und dadurch den weite-

ren Ablösevorgang zur Mitte der Abstreifeinrichtung hin unterstützen. Dadurch kann erreicht werden, daß sich der Bogen rasch vollständig vom Druckzylinder ablöst und sich als ganzes wieder an das Transportband anlegt, ehe die abstreifende Kante der Abstreifeinrichtung den bedruckten Bereich auf dem Substrat berühren würde.

Eine Oberfläche der Abstreifeinrichtung, die dem Transportband gegenüberliegt und über die eine gerade abgestreifte Vorderkante eines Substrates hinwegläuft, wird vorzugsweise in der Transportrichtung der Substrate konkav gewölbt ausgebildet. Eine gerade abgestreifte Substratvorderkante folgt dieser Rundung, wodurch sie stetig in Richtung auf das Transportband abgelenkt wird. Die Substratvorderkante wird also gezielt wieder in Richtung auf das Transportband beschleunigt, wodurch sie noch schneller wieder darauf Halt finden kann.

Das Abstreifen der Substrate von den Ecken her hat den weiteren Vorteil, daß auch empfindliche Substrate dabei nicht verletzt werden. Es wurde nämlich festgestellt, daß Substrate bei hohen Transportgeschwindigkeiten zum Einreißen neigen, wenn der Abstreifvorgang von anderen Stellen als den Ecken aus begonnen wird, etwa von der Mitte her.

Um den Abstreifvorgang an den Ecken der Substrate beginnen zu lassen, wird vorzugsweise die Kante der Abstreifeinrichtung, die an den Druckzylinder angrenzt, entlang ihrer Länge leicht konkav ausgebildet. Dies hat den Vorteil, daß der Abstreifvorgang unabhängig vom Format der gerade bedruckten Substrate immer an den Ecken beginnt und sich zur Mitte der Substrate hin fortpflanzt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung, die ein formatunabhängiges Abstreifen erlaubt, ergibt sich, wenn eine Ecke der Abstreifeinrichtung näher am Druckzylinder angeordnet ist als die andere Ecke. Diese näher am Druckzylinder liegende Ecke kann dann als Bezugsecke für die Ausrichtung verschiedener Papierformate gewählt werden. Diese Ecke wird, wenn sie als Bezugsecke dient, immer zuerst mit der Ablösung des Substrates beginnen.

In einer weiteren Ausführungsform ist ferner vorgesehen, die näher zum Druckzylinder gerichtete Ecke der Abstreifeinrichtung in eine in der Oberfläche des Druckzylinders geformte Nut hineinreichen zu lassen.

In vorteilhafter Weise wird dadurch ein Abstreifvorgang ermöglicht, ohne daß die Abstreifeinrichtung den Druckzylinder berühren muß.

Um einem Verschmieren des frisch bedruckten Bogens während des Abstreifvorganges entgegenzuwirken, wird der vom Druckzylinder abgelöste Papierbogen über eine Rollenanordnung auf das Transportband zurückgeführt, wodurch in vorteilhafter Weise dem Verschmieren entgegengewirkt wird. Weiter läßt sich das Verschmieren verhindern, indem die Abstreifeinrichtung eine Führungsfläche erhält, die die abgestreifte Vorderkante des Substrates zum Transportband derart hinleitet, daß das frisch bedruckte Substrat die Führungsfläche nicht berührt.

Die Abstreifeinrichtung braucht kein zusammenhängendes Teil sein, sondern kann der Länge nach aus mehreren einzelnen Elementen zusammengesetzt sein, mit geraden oder leicht gekrümmten Abstreifkanten, wobei insgesamt eine Abstreifeinrichtung mit einer konkav geformten Abstreifkante entsteht.

Im Falle, daß die Abstreifeinrichtung aus mehreren einzelnen Abstreifelementen zusammengesetzt ist, ist es unschädlich, wenn die einzelnen Abstreifelemente nicht lückenlos aneinanderstoßen, da sich ein einmal begonnener Abstreifvorgang infolge der Eigensteifigkeit der Substrate über etwaige Lücken zwischen den einzelnen Abstreifelementen hinweg fortpflanzt.

Aufgrund dieser Eigensteifigkeit der Substrate können zwei relativ schmale Abstreifelemente genügen, die nur im Bereich von druckfreien Seitenrändern der Substrate tätig sind. Diese Abstreifelemente greifen an den vorderen Ecken eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates an und streifen zunächst nur die Ecken ab. Da der vordere Rand des Substrates ebenfalls druckfrei ist und weniger stark als die bedruckten Bereiche am Druckzylinder haftet, pflanzt sich der Ablösevorgang dann längs der Vorderkante des Substrates fort. Die abgestreiften Ecken und die sich anschließend ablösende Vorderkante können dann wieder auf dem Transportband Halt finden und sorgen dafür, daß auch der nachfolgende Teil des Substrates auf das Transportband zurückkehrt bzw. sich gar nicht erst davon löst.

Diese dritte Möglichkeit, eine Substratablösung vom Transportband ohne Gefahr einer Beschädigung des frischen Druckbildes rückgängig zu machen, setzt anders als die beiden zuvor beschriebenen Möglichkeiten allerdings voraus, daß die Substrate druckfreie Seitenränder aufweisen. Zur Anpassung an Substrate mit unterschiedlichen Breiten müssen die zwei einzelnen Abstreifelemente außerdem seitlich verstellbar sein.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird.

Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Teil einer Bogendruckmaschine mit einem keilförmigen Bogenobstreifer zwischen einem Druckzylinder und einem Transportband im Schnitt;
- Fig. 2 einen Teil einer Bogendruckmaschine mit einem drahtförmigen Bogenabstreifer zwischen einem Druckzylinder und einem Transportband im Schnitt;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Ausgangsspalt des Druckzylinders und des Transportbandes von Fig. 2;
- Fig. 4 einen Bogenabstreifer mit einer konkav gekrümmten Abstreifkante;
- Fig. 5 eine Ausführungsform mit zwei geraden Bogenabstreifern, die winklig zueinander angeordnet sind;

Fig. 6 eine Ausführungsform, bei der an jedem Ende eines Druckzylinders jeweils ein schmaler Bogenabstreifer angeordnet ist;

Fig. 7 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung der Abstreifeinrichtung;

Fig. 8 zeigt die Abstreifeinrichtung im Hinblick auf den Druckzylinder;
und

Fig. 9 zeigt eine Detailansicht der Abstreifeinrichtung.

Die in Fig. 1 teilweise gezeigte Bogendruckmaschine weist ein Transportband 1 auf, auf dem zu bedruckende Substrate oder Bogen 2 aufliegen, die in der eingezeichneten Pfeilrichtung aufeinanderfolgend von links nach rechts befördert werden. Die Bogen 2 werden z. B. durch elektrostatische Haltekräfte auf dem Transportband 1 festgehalten, die durch nicht eingezeichnete Mittel erzeugt werden.

Oberhalb des Transportbandes 1 ist ein Druckzylinder 3 eingezeichnet, der ein Formzylinder eines herkömmlichen Druckwerkes oder ein übertragungszylinder eines digitalen Druckwerkes sein kann. Der Druckzylinder 3 dreht sich im Betrieb in der eingezeichneten Pfeilrichtung, wobei sich seine Oberfläche mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Transportband 1 bewegt, und befördert Druckfarbe 4 in einer dem gewünschten Druckbild entsprechenden Verteilung in den Druckspalt zwischen dem Druckzylinder 3 und dem Transportband 1. Der Druckzylinder 3 drückt auf den Bogen 2, der sich gerade im Druckspalt befindet, und überträgt die Druckfarbe 4 auf den Bogen 2.

In einem Ausgangsspalt 5 zwischen dem Druckzylinder 3 und dem Transportband 1, d. h. in dem Bereich rechts neben der Stelle, an der der Druckzylinder 3 und das Transportband 1 einander am nächsten liegen, ist ein Bogenabstreifer 6 angeordnet. Der Bogenabstreifer 6 ist ein langgestrecktes Bauelement, das sich über die gesamte Druckbreite achsparallel zum Druckzylinder 3 erstreckt und das einen keilförmigen Querschnitt aufweist. Der Bogenabstreifer 6 ist um eine zur Achse des Druckzylinders 3 parallele Achse 7 schwenkbar an der Druckmaschine gelagert.

Eine nicht gezeigte Antriebsvorrichtung ist dafür eingerichtet, den Bogenabstreifer 6 von der durchgezogen eingezeichneten Ruhestellung in die gestrichelt eingezeichnete Stellung und zurück zu schwenken. In der gestrichelt eingezeichneten Stellung berührt die Spitze des Bogenabstreifers 6 den Druckzylinder 3 längs einer geraden Linie entlang der Oberfläche des Druckzylinders 3, wobei sie schräg auf die Oberfläche des Druckzylinders 3 gerichtet ist. In der Ruhestellung gibt es einen Zwischenraum zwischen der Spitze des Bogenabstreifers 6 und der Oberfläche des Druckzylinders 1. Der Bogenabstreifer 6 ist so ausgebildet und angeordnet, daß seine Spitze möglichst weit in den Ausgangsspalt 5 hineinragt und er dennoch frei zwischen den beiden eingezeichneten Stellungen schwenkbar ist. Es wird damit gerechnet, daß man mit einem Bewegungshub der Spitze des Bogenabstreifers 6 nach oben und unten von ca. 0,5 mm auskommt, so daß der Bogenabstreifer 6 sehr nahe am Druckspalt angeordnet werden kann.

Der Bogenabstreifer kann statt für eine Drehbewegung auch für irgendeine andere geeignete Bewegung in Richtung auf die Oberfläche des Druckzylinders 3 und davon weg eingerichtet sein, z. B. eine Parallelverschiebung.

Jedesmal wenn im Betrieb eine Vorderkante 8 eines Bogens 2 in den Druckspalt zwischen dem Druckzylinder 3 und dem Transportband 1 einläuft, wird der Bogenabstreifer 6 aus der Ruhestellung in die gestrichelt eingezeichnete Stellung gebracht. Die Spitze des Bogenabstreifers 6 muß den Druckzylinder 3 berühren bzw. dicht daran anliegen, bevor sie von der punktiert eingezeichneten Vorderkante 9 eines Bogens 2 erreicht wird, der am Druckzylinder 3 haftengeblieben ist.

Der Bogenabstreifer 6 streift die Vorderkante 9 des haften gebliebenen Bogens 2 ab, wobei die Unterseite des Bogenabstreifers 6 die Vorderkante 9 des Bogens 8 in Richtung auf das Transportband 1 ablenkt. Der Bogenabstreifer 6 wird wieder in seine Ruhestellung zurückgeschwenkt, noch bevor seine Spitze das Ende des druckfreien Bereiches vorne am Bogen 2 erreicht hat. Diese Schwenkbewegung zurück beschleunigt den abgelösten Teil des Bogens 2 zusätzlich in Richtung auf das Transportband 1, so daß der Bogen 2 im weiteren Verlauf auch dann wieder auf dem Transportband 1 Halt finden kann, wenn der druckfreie Bereich sehr schmal ist und die Taktzeit sehr kurz ist, während der der Bogenabstreifer 6 am Druckzylinder 3 angreift.

Für den Fall, daß sich nicht mit Sicherheit ausschließen läßt, daß im Bereich hinter dem Bogenabstreifer 6 bis zu einer nachfolgenden Station der Druckmaschine eine Bogenablösung auftritt, kann hinter dem Bogenabstreifer 6 ein Bogenniederhalter 10 angeordnet sein.

Anstelle eines langgestreckten Bogenabstreifers 6 können auch mehrere einzelne Bogenabstreifer in einer Reihe angeordnet sein.

Eine weitere Ausführungsform ist in Fig. 2 und 3 dargestellt, in denen mit der Ausführungsform von Fig. 1 übereinstimmende Bauteile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet sind. Fig. 3 zeigt die Vorrichtung von Fig. 2 von rechts aus gesehen, d. h. mit Blick in den Ausgangsspalt 5, bei weggelassenem Bogenabstreifer 10.

Die Ausführungsform von Fig. 2 und 3 unterscheidet sich von derjenigen von Fig. 1 darin, daß anstelle eines keilförmigen Bogenabstreifers ein dünner Stahldraht 11 verwendet wird, der auf beiden Seiten der Druckmaschine in Klemmvorrichtungen 12 eingespannt ist, zwischen denen er gespannt gehalten wird. Die Klemmvorrichtungen 12 sind mit einem nicht eingezeichneten Antrieb verbunden, durch den sie gemeinsam in Richtung auf den Druckzylinder 3 und davon weg bewegt werden können. In Übereinstimmung mit dieser Bewegung ist der Stahldraht 11 z. B. den Doppel-

pfeil entlang zwischen den beiden in Fig. 2 gezeigten Stellungen beweglich. Der Betrieb dieser Ausführungsform gleicht dem Betrieb der Ausführungsform von Fig. 1, d. h. es findet eine getaktete Bewegung des Stahldrahtes 11 synchron mit dem Bogentransport statt.

Der Stahldraht 11 muß dünn genug sein, um einen haften gebliebenen Bogen 2 von Druckzylinder 3 ablösen zu können, d. h. in etwa so dünn wie die Bogen 2 oder dünner.

Damit bei einem Verschleiß des Stahldrahtes 11 keine aufwendigen Demontage- und Montagearbeiten erforderlich sind, kann seitlich einer der Klemmvorrichtungen 12 eine Vorratsspule 13 an der Druckmaschine gelagert sein, auf der ein Vorrat an Stahldraht 11 aufgewickelt ist, wie in Fig. 3 gestrichelt eingezeichnet. Wenn das zwischen den Klemmvorrichtungen 12 gespannte Stück Stahldraht 11 abgenutzt ist, wird der Stahldraht 11 einfach nach links durchgezogen und durch Draht von der Vorratsspule 13 ersetzt. Der Stahldraht 11 verläuft z. B. durch dünne Bohrungen in den Klemmvorrichtungen 12, so daß er ersetzt werden kann, ohne die Klemmvorrichtungen 12 neu ausrichten zu müssen.

In einer weiteren, nicht im einzelnen dargestellten Ausführungsform wird anstelle des Stahldrahtes 11 ein langgestrecktes dünnes Blatt Federstahl verwendet, dessen Vorderkante ähnlich wie der Stahldraht 11 in Fig. 2 angeordnet und gegen den Druckzylinder 3 beweglich ist. Dieser federstahl kann ebenfalls auf die in Fig. 3 gezeigte Weise von einer Vorratsspule aus nachgeführt werden.

Während in den zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Bogenabstreifer beweglich ist, zeigen Fig. 4 bis 6 mehrere Ausführungsformen mit feststehenden Bogenabstreifern. Fig. 4 bis 6 entsprechen im wesentlichen einer Ansicht der Ausführungsform von Fig. 1 von unten, wobei das Transportband 1 und die Bogen 2 nicht eingezeichnet sind.

Anstelle des Bogenabstreifers 6 von Fig. 1, der gegen den Druckzylinder 3 und davon weg beweglich ist, sind in Fig. 4 bis 6 jedoch verschiedene speziell geformte Bogenabstreifer dargestellt, die ständig am Druckzylinder 3 anliegen. Die Pfeile in Fig. 4 bis 6 zeigen die Bewegungsrichtung der Oberfläche des Druckzylinders 3 an.

Ein in Fig. 4 gezeigter Bogenabstreifer 14 weist eine leicht konkav gekrümmte Abstreifkante 14a auf, welche einen am Druckzylinder 3 haften gebliebenen Bogen mit den Ecken beginnend ablöst. Der Ablösevorgang pflanzt sich stetig entlang der Bogenvorderkante zur Bogenmitte hin fort. Die bereits abgelösten Teile des Bogens können sich wieder an das Transportband anlegen und darauf Halt finden, was den weiteren Ablösevorgang unterstützt. Durch den fließenden Ablösevorgang und dessen Unterstützung durch bereits abgelöste Teile des Bogens erfolgt das Wiederablösen vom Druckzylinder 3 so schnell und zuverlässig, daß sich dieser zu einem großen Teil wieder an das Transportband anlegt, bevor der bedruckte Bereich auf dem Bogen die Abstreifkante 14a des Bogenabstreifers 14 erreicht. Die Haltekräfte des Transportbandes ziehen den Bogen dann schnell und vollständig wieder an das Transportband heran. Deshalb besteht keine Gefahr, daß der ständig am Druckzylinder 3 anliegende Bogenabstreifer 14 das frische Druckbild auf dem Bogen beschädigt.

Eine konkav geformte Abstreifkante läßt sich auch durch mehrere einzelne Bogenabstreifer verwirklichen, die geeignet in einer Reihe angeordnet sind. Ein Beispiel dafür zeigt Fig. 5. In Fig. 5 sind zwei gerade Bogenabstreifer 15 und 16 gezeigt, die jeweils etwas weniger als halb so lang wie der Druckzylinder 3 und nebeneinander angeordnet sind. Abstreifkanten 15a und 16a der Bogenabstreifer 15 bzw. 16, die jeweils geradlinig ausgebildet sind, schneiden sich unter einem kleinen Winkel, so daß eine zusammengesetzte konkave Abstreifkante entsteht.

Die In Fig. 4 und 5 gezeigten Bogenabstreifer brauchen bei einem Wechsel des Bogenformats nicht verstellt zu werden.

In den zuvor beschriebenen Ausführungsformen wurde der druckfreie vordere Bogenrand ausgenutzt, um einen am Druckzylinder haften gebliebenen Bogen wieder auf das Transportband zu befördern. Diese Ausführungsformen arbeiten also auch dann, wenn die Bogen in seitlicher Richtung vollständig bedruckt werden, also keine druckfreien Seitenränder aufweisen.

In einem Fall, daß druckfreie Seitenränder vorhanden sind, kommt außerdem die Ausführungsform von Fig. 6 in Betracht. Wie in Fig. 6 gezeigt, ist an jedem Ende des Druckzylinders 3 jeweils ein schmaler Bogenabstreifer 17, 18 angeordnet, und zwar im Bereich der druckfreien seitlichen Bogenränder. Die Bogenabstreifer 17, 18 streifen unmittelbar nur die druckfreien Seitenränder eines Bogens ab, so daß keinerlei Gefahr besteht, daß das frische Druckbild auf dem Bogen verletzt wird, obwohl die Bogenabstreifer 17, 18 ständig am Druckzylinder 3 anliegen. Der an den Ecken eingeleitete Ablösevorgang pflanzt sich längs der Vorderkante des Bogens fort und führt dazu, daß sich der Bogen wieder vollständig auf das Transportband legt, gegebenenfalls unterstützt durch Bogenniederhalter, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt.

Die Ausführungsformen von Fig. 1 bis 3, die bewegliche Bogenabstreifer betreffen, und die Ausführungsformen von Fig. 4 bis 6, die konkave bzw. konkav angeordnet Bogenabstreifer betreffen, können auch auf zweckmäßige Weise miteinander kombiniert werden. Zum Beispiel läßt sich durch geeignetes Anordnen oder Takten von mehreren beweglichen Bogenabstreifern zusätzlich erreichen, daß ein am Druckzylinder 3 haften gebliebener Bogen 2 zuerst an seinen Ecken abgelöst wird.

Wie aus Fig. 7 ersichtlich, verläuft zwischen dem Druckzylinder 3 und dem Gegendruckzylinder 24 das Transportband 1, welches das Substrat 2 trägt. Um die Haftung des frisch mit Farbe bedruckten Substrates 2 am Zylinder 3 aufzuheben, wird das Substrat 2 in seinem Randbereich der Papiervorderkante von der

äußersten Ecke 22 der Abstreifeinrichtung 19, wie es aus Fig. 8 ersichtlich ist, zuerst kontaktiert und von hier ab beginnend vom Druckzylinder 3 abgestreift. Der Zylinder 3 weist an seiner Oberfläche eine Ausnehmung 23 auf, in die bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die äußerste Ecke 22 der Abstreifeinrichtung 19 hineinragt. Die Vorderkante des Substrates 2 wird dabei - wie aus Fig. 9 ersichtlich - entlang der Führungsfläche 20 geführt, wodurch ein Verschmieren des frisch mit Farbe versehenen Substrates 2 vermieden wird. Die Führungsfläche 20 leitet das Substrat einer Anordnung von Führungsrollen 21, die in geringem Abstand über dem Transportband angeordnet sind, zu. Die Führungsrollen 21 können dabei die Subsbstratoberfläche berühren, ohne daß die Oberfläche dabei verschmiert wird. Das Substrat 2 legt sich anschließend auf das Transportband 1 und wird von diesem weiter transportiert. Das Substrat 2 kann ein Papierbogen sein oder auch ein anderer bedruckbarer Gegenstand, wie beispielsweise Glas.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Transportband
2	Substrat
3	Druckzylinder
4	Druckfarbe
5	Ausgangsspalt
6	Bogenabstreifer
7	Achse
8	Vorderkante
9	Vorderkante
10	Bogenniederhalter
11	Stahldraht
12	Klemmvorrichtung
13	Vorratsspule
14	Bogenabstreifer
14a	Abstreifkante
15	Bogenabstreifer
15a	Abstreifkante
16	Bogenabstreifer
16a	Abstreifkante
17	Bogenabstreifer
18	Bogenabstreifer
19	Abstreifeinrichtung
20	Führungsfläche
21	Führungsrollen
22	Ecke
23	Ausnehmung
24	Gegendruckzylinder

Patentansprüche

1. Verfahren zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine, das die Substrate aufeinanderfolgend dicht an einem Druckzylinder vorbeitransportiert,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens eine Abstreifeinrichtung (6, 11), die im Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder (3) und dem Transportband (1) angeordnet ist, im Maschinentakt gegen die Oberfläche des Druckzylinders und davon weg bewegt wird, wobei die wenigstens eine Abstreifeinrichtung gegen die Oberfläche des Druckzylinders bewegt wird, bevor die Vorderkante (9) eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates (2) an der Abstreifeinrichtung ankommt, und wobei die wenigstens eine Abstreifeinrichtung wieder von der Oberfläche des Druckzylinders weg bewegt wird, bevor die Vorderkante des bedruckten Bereichs auf dem Substrat an der Abstreifeinrichtung ankommt.

2. Vorrichtung zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine, das die Substrate aufeinanderfolgend dicht an einem Druckzylinder vorbeitransportiert,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder (3) und dem Transportband (1) wenigstens eine Abstreifeinrichtung (6; 11) angeordnet ist, die synchron mit dem Maschinentakt in Richtung auf den Druckzylinder (3) und davon weg beweglich ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die wenigstens eine Abstreifeinrichtung ein langgestrecktes Element (6; 11) umfaßt, das sich parallel zur Achse des Druckzylinders (3) über die gesamte Breite des Druckzylinders erstreckt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das langgestreckte Element (6) so geformt ist, daß die Ecken eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates (2) zuerst abgestreift werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das langgestreckte Element durch ein dünnes Blatt oder einen dünnen Draht (11) gebildet wird, das bzw. der zwischen zwei Klemmvorrichtungen (12) gespannt gehalten wird, die jeweils an einer Seite des Druckzylinders angeordnet sind und die in Richtung auf den Druckzylinder (3) und davon weg beweglich sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
gekennzeichnet durch
eine Vorratsspule (13) für ein langes Blatt oder einen langen Draht, wobei das Blatt oder der Draht von der Vorratsspule aus durch eine der Klemmvorrichtungen (12) hindurch an die andere Klemmvorrichtung verläuft.

7. Vorrichtung zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine, das die Sub-

strate aufeinanderfolgend dicht an einem Druckzylinder vorbeitransportiert,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder (3) und dem Transportband (1) eine Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) angeordnet ist, die sich im wesentlichen über die Breite des Druckzylinders erstreckt und die so geformt ist, daß die Ecken eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates (2) zuerst abgestreift werden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) eine spitz zulaufende, schräg auf die Oberfläche des Druckzylinders (3) gerichtete Kante (14a; 15a, 16a) aufweist, die der Länge nach im wesentlichen konkav ausgebildet ist und die im wesentlichen auf ihrer gesamten Länge an die Oberfläche des Druckzylinders angrenzt.

9. Vorrichtung zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine, das die Substrate aufeinanderfolgend dicht an einem Druckzylinder vorbei transportiert,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder (3) und dem Transportband (1) auf jeder Seite des Druckzylinders jeweils ein Abstreifelement (17, 18) angeordnet ist, das eine spitz zulaufende Kante aufweist, die schräg auf die Oberfläche des Druckzylinders (3) weist und die im Bereich eines druckfreien Seitenrandes der Substrate (2) an die Oberfläche des Druckzylinders angrenzt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) oder jedes Abstreifeleaent (17, 18) eine Oberfläche aufweist, die dem Transportband (1) gegenüberliegt und über die eine gerade abgestreifte Vorderkante eines Substrates (2) hinwegläuft, und daß diese Oberfläche in der Transportrichtung der Substrate konkav gewölbt ist.

11. Vorrichtung zum Halten von Substraten auf einem Transportband einer Druckmaschine, das die Substrate aufeinanderfolgend dicht an einem Druckzylinder vorbei transportiert,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Ausgangsspalt (5) zwischen dem Druckzylinder (3) und dem Transportband (1) eine Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) angeordnet ist, die sich im wesentlichen über die Breite des Druckzylinders erstreckt und die so geformt ist, daß eine Ecke eines am Druckzylinder haften gebliebenen Substrates 2 zuerst abgestreift wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) eine Führungsfläche aufweist, die die abgestreifte Vorderkante des Substrates vom Transportband so hinleitet, daß das frisch bedruckte Substrat die Führungsfläche nicht berührt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das von der Abstreifeinrichtung (14; 15, 16) abgestreifte Substrat über Rollen (21) geleitet dem Transportband zugeführt wird.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ecke der Abstreifeinrichtung (14; 15, 16), die das Substrat zuerst erfaßt, in eine auf der Oberfläche des Druckzylinders eingebrachte Nut hineinreicht.

Fig.1

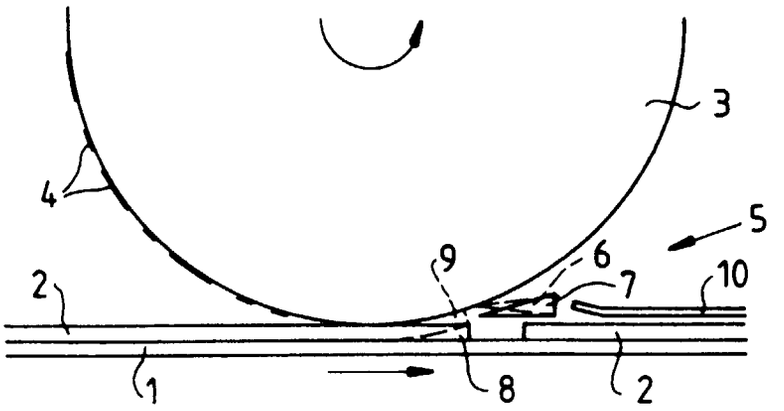


Fig.2

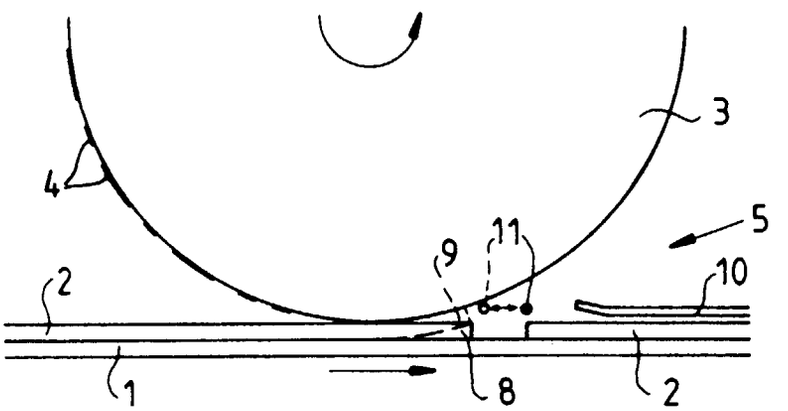


Fig.3

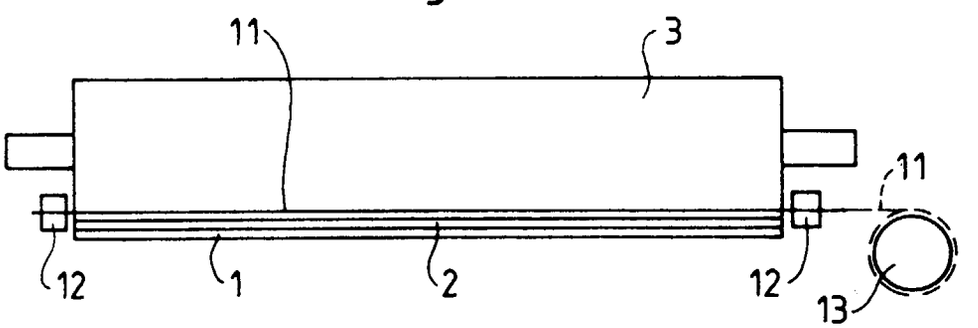


Fig. 4

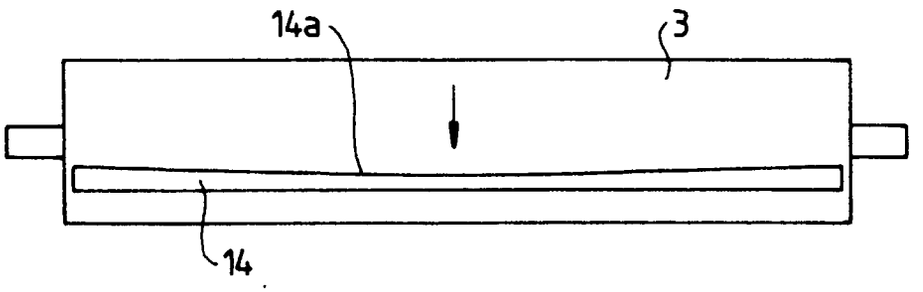


Fig. 5

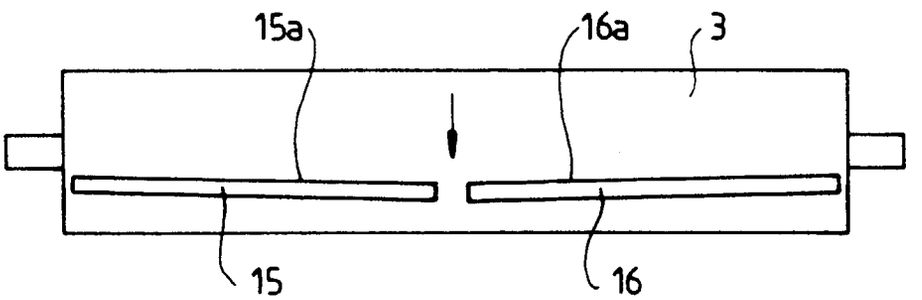


Fig. 6

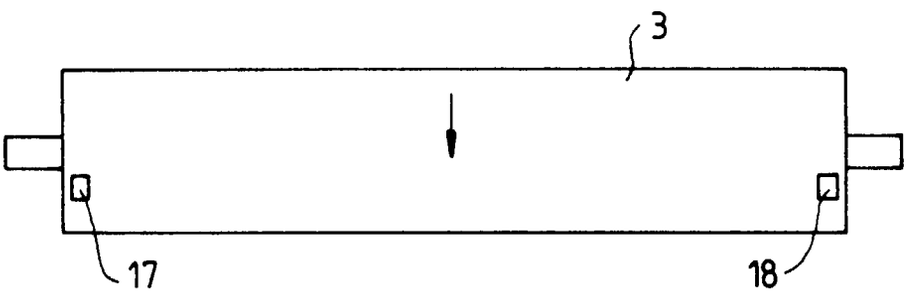


Fig.7

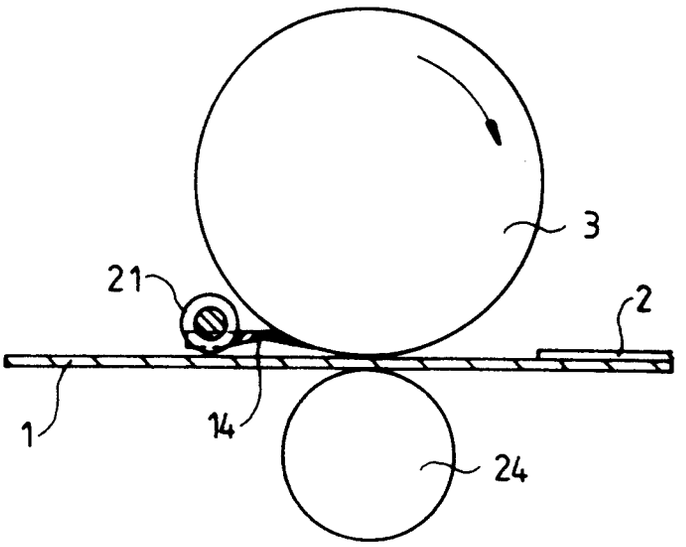


Fig.8

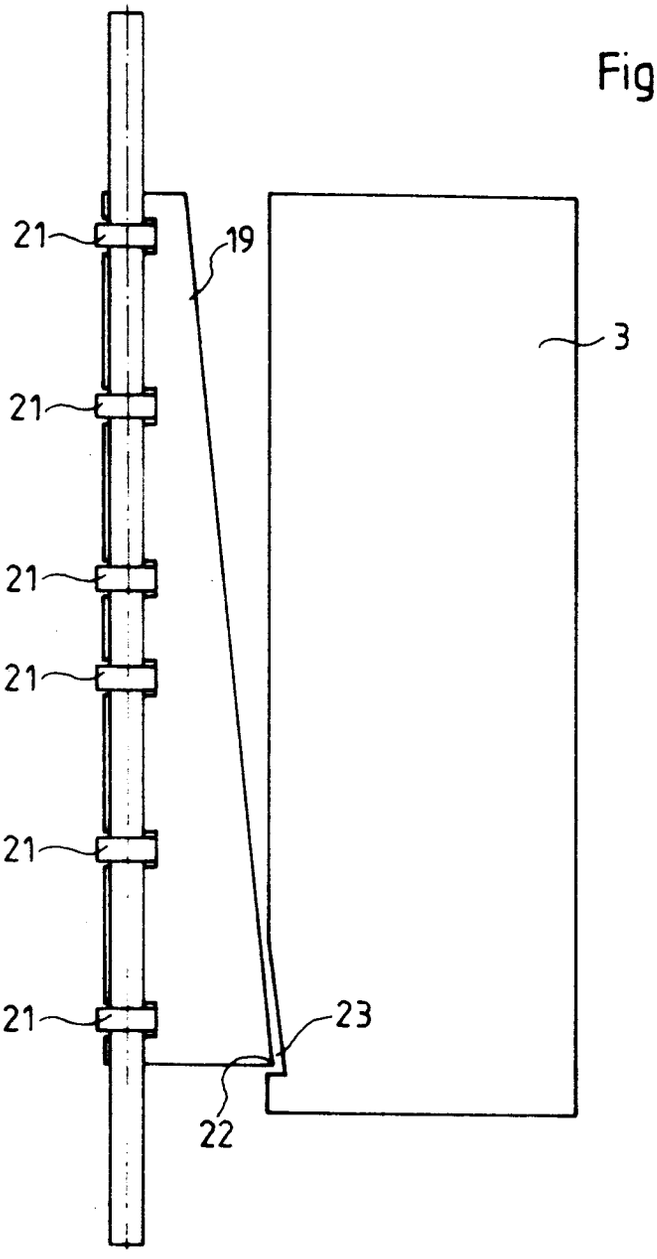
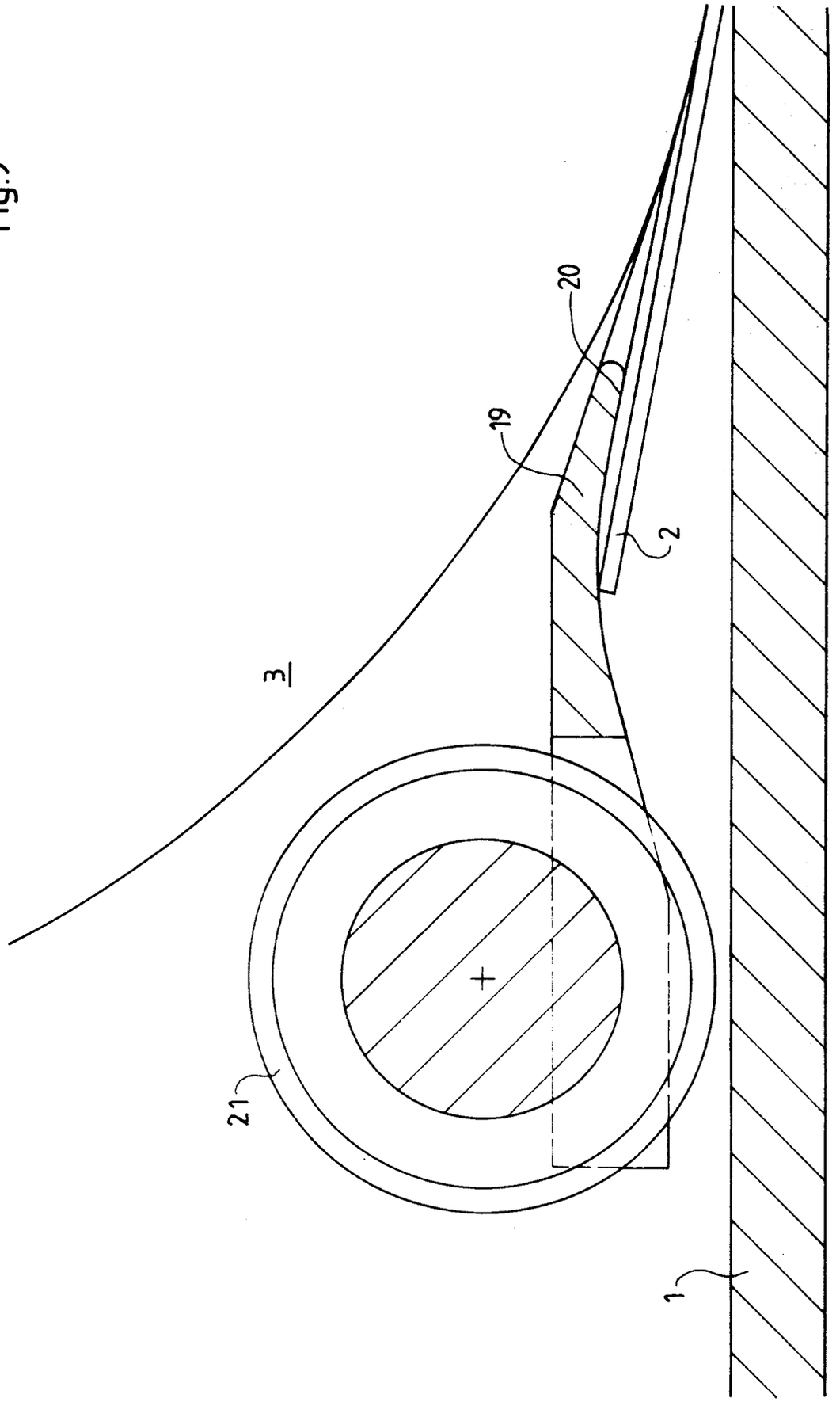


Fig.9



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 9783

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	US 4 511 238 A (HORI TATSU) 16.April 1985 * das ganze Dokument *	1-4,7, 9-12 5,6,8, 13,14	B65H29/56
D,A	US 4 244 465 A (HISHIKAWA SHINTARO ET AL) 13.Januar 1981 * das ganze Dokument *	1-14	
A	US 4 447 054 A (SONE YASUO) 8.Mai 1984 * Abbildungen *	1-14	
A	DE 701 774 C (BRAUER) 23.Januar 1941 * Abbildungen *	1-14	
A	US 4 806 985 A (FOLEY GEOFFREY M T ET AL) 21.Februar 1989 * Abbildungen *	1-14	
A	US 3 955 916 A (BAR-ON ARI) 11.Mai 1976 * Abbildungen *	1-14	
A	US 3 992 000 A (MARTIN HARVEY G) 16.November 1976 * das ganze Dokument *	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	29.April 1997	Madsen, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)