

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 538 672 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92117079.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B41F 13/02, B65H 26/02**

(22) Anmeldetag: **07.10.92**

(30) Priorität: **19.10.91 DE 4134590**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.04.93 Patentblatt 93/17

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

(71) Anmelder: **GRAFOTEC KOTTERER GMBH**
Pestalozzistrasse 54
W-8901 Diedorf(DE)

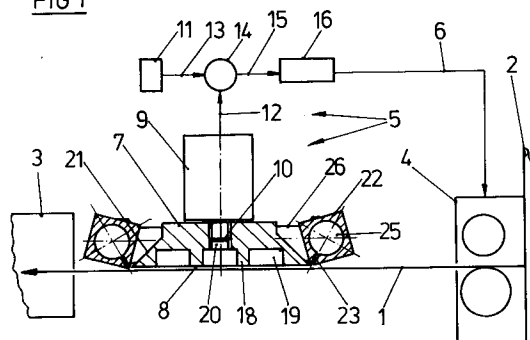
(72) Erfinder: **Veh, Karl**
Schillerstrasse 11
W-8901 Diedorf(DE)
Erfinder: **Birkenfeld, Andreas**
Ottmarshauser Strasse 1a
W-8902 Neusäss(DE)

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Prinzregentenstrasse 1
W-8900 Augsburg (DE)

(54) **Bahnreißschalter.**

(57) Bei einem Bahnreißschalter für bahnverarbeitende Maschinen, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschinen, mit einer die Bahnspannung überwachenden Überwachungseinrichtung, durch die im Falle eines Abfalls der Bahnspannung ein Signal erzeugbar ist, lassen sich dadurch eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit erreichen, daß die Überwachungseinrichtung als Druckmeßeinrichtung ausgebildet ist, die wenigstens einen den Druck in einem bei Normalbetrieb einerseits von der Bahn (1) und andererseits von einer von der Bahn (1) passierten, stationären Abdeckung (7) begrenzten Spalt (8) aufnehmenden, bahnseitigen Druckfühler (9) aufweist und im Falle eines Druckabfalls im Spalt (8) ein Signal erzeugt.

FIG 1



EP 0 538 672 A1

Die Erfindung betrifft einen Bahnreißschalter für bahnverarbeitende Maschinen, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschinen, mit einer die Bahnspannung überwachenden Überwachungseinrichtung, durch die im Falle eines Abfalls der Bahnspannung ein Signal erzeugbar ist.

Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE 39 39 226 A1 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung besteht die Überwachungseinrichtung aus einer Lichtschranke, deren optische Achse von einer Längskante der Bahn geschnitten wird, und einer auf die Bahn mit vom normalen Bahnzug überwindbarer Kraft einwirkenden Blasdüse. Hierbei ist es erforderlich, die Lichtschranke und die dieser zugeordnete Blasdüse exakt auf den Rand der Bahn einzustellen. Außerdem muß die Stärke der Blasluft in Abhängigkeit von der Papierqualität eingestellt werden. Es ergibt sich daher insgesamt ein hoher Einstellungsaufwand. Zudem besteht die Gefahr von Fehlbedienungen. Die bekannte Anordnung erweist sich demnach als nicht bedienungsfreundlich und zuverlässig genug.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bahnreißschalter eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit erreicht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Überwachungseinrichtung als Druckmeßeinrichtung ausgebildet ist, die wenigstens einen den Druck in einem bei Normalbetrieb einerseits von der Bahn und andererseits von einer von der Bahn passierten, stationären Abdeckung begrenzten Spalt aufnehmenden, bahnseitigen Druckfühler aufweist und im Falle eines Druckabfalls im Spalt ein Signal erzeugt.

Die erfindungsgemäße Anordnung erfordert in vorteilhafter Weise keine individuelle Einstellung in Abhängigkeit von der Bahnbreite und Papierqualität, sondern kann bei Inbetriebnahme einfach so justiert werden, daß alle für eine Verarbeitung in Frage kommenden Bahnen zuverlässig abgetastet werden können. Dennoch bietet die erfindungsgemäße Anordnung eine hohe Ansprechgeschwindigkeit, da sich der Spalt zwischen Bahn und Abdeckung im Falle eines Bahnrisse unter Zusammenbruch eines bei Normalbetrieb vorhandenen Überdrucks schlagartig vergrößert. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Maßnahmen ist darin zu sehen, daß im Bereich der stationären Abdeckung keine Bahnberührung erfolgt, so daß trotz Verwendung eines stationären Teils keine Beschädigung der in der Regel einen frischen Druck tragenden Bahnoberfläche zu befürchten ist.

In vorteilhafter Weiterbildung der übergeordneten Maßnahmen kann die Überwachungseinrichtung als Differenzdruckmeßeinrichtung ausgebildet sein,

die einen den Spaltdruck aufnehmenden Druckfühler und einen den Umgebungsdruck aufnehmenden Druckfühler aufweist und im Falle einer Annäherung des Spaltdrucks an den Umgebungsdruck, vorzugsweise bei Wegfall einer Druckdifferenz, ein Signal erzeugt. Diese Maßnahmen ermöglichen eine höchst einfache und dennoch zuverlässige Meßwertverarbeitung und ergeben damit trotz einfacher und robuster Bauweise eine hohe Sicherheit.

Vorteilhaft kann die Abdeckung als feststehende, bahnparallele Platte ausgebildet sein. Diese Maßnahme ergibt einen großflächigen Spalt, in welchem ein zuverlässiger Druckaufbau stattfinden kann.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme kann darin bestehen, daß die die Abdeckung bildende Platte wenigstens eine von einem umlaufenden Rand begrenzte, bahnseitig offene Kammer aufweist, die mittels des zugeordneten Druckfühlers abtastbar ist. Die genannte Kammer erleichtert in vor- teilhafter Weise die Aufnahme des Spaltdrucks und ergibt zudem eine gute Spaltdruckvergleichmäßigung.

Zweckmäßig kann die Platte mehrere Kammern aufweisen, wobei die zentral angeordnete Kammer mittels des zugeordneten Druckfühlers abtastbar ist. Diese Maßnahme erleichtert die Erzielung eines besonders hohen Drucks.

In weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen kann zumindest im Bereich der in Laufrichtung der Bahn hinteren Kante des Spalts eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt hin ausmündenden Düse vorgesehen sein. Durch eine derartige Blaseinrichtung wird die durch die bewegte Bahn bewirkte Luftversorgung des Spalts unterstützt und verbessert. Um einer zu schnellen Entlüftung des Spalts entgegenzuwirken kann in weiterer Fortbildung der übergeordneten Maßnahmen auch im Bereich der in Laufrichtung der Bahn vorderen Kante des Spalts eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt hin ausmündenden Düse vorgesehen sein.

Zweckmäßig ist die die Abdeckung bildende Platte oberhalb der Bahn angeordnet, so daß sich die Bahn im Falle eines Bahnrisse aufgrund der Schwerkraft automatisch von der Platte entfernt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung in Verbindung mit den restlichen Unteransprüchen.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsmäßen Bahnreißschalter mit zugeordneter Bahnfangvorrichtung

und
Figur 2 eine Draufsicht auf den erfindungs-
gemäßen Bahn reischalter.

Der Figur 1 liegt eine Papierbahn 1 zugrunde, die in einer Druckmaschine 2 bedruckt und anschließend in einem Trockner 3 getrocknet wird. Im Trockner 3 ist die Papierbahn 1 besonders bruchgefährdet. Um im Falle eines Bahnrisse einen Maschinenschaden in Form eines Wicklers etc. zu vermeiden, ist eine dem Gefahrenbereich, hier dem Trockner 3, vorgeordnete und der Druckmaschine 2 nachgeordnete Fangvorrichtung 4 vorgesehen. Der Aufbau und die Wirkungsweise derartiger Fangvorrichtungen sind an sich bekannt und bedürfen daher im vorliegenden Zusammenhang keiner weiteren Erläuterung mehr. Die Fangvorrichtung 4 wird durch ein mittels eines als Ganzes mit 5 bezeichneten Bahnreischalters erzeugtes Signal aktiviert, wie durch einen Signalflupfeil 6 angedeutet ist.

Der Bahnreischalter 5 enthält eine die Papierbahn 1 in einem Randbereich übergreifende, stationäre Platte 7, die zusammen mit der berührungslos an der unteren, bahnparallelen Plattenoberfläche vorbeigeführten Papierbahn 1 einen Spalt 8 begrenzt. Im Spalt 8 baut sich während des normalen Betriebs ein Überdruck auf. Im Falle eines Bahnrisse wird die Papierbahn 1 spannungslos und schlaff, wodurch sich der Spalt 8 automatisch vergrößert und der hierin vorhandene Überdruck zusammenbricht. Diese Druckänderung wird zur Aktivierung der Fangvorrichtung 4 benutzt.

Hierzu ist ein an die Platte 7 angesetzter Druckfühler 9 vorgesehen, dessen Meeingang 10 vom Spalt 8 her zugänglich ist. Mit Hilfe des Druckfühlers 9 ist demnach der im Spalt 8 vorhandene Druck aufnehmbar. Außerdem enthält der Bahnreischalter 5 einen weiteren, den Umgebungsdruck aufnehmenden Druckfühler 11. Die Ausgänge der Druckfühler 9 und 11 liegen, wie durch Signalflupfeile 12, 13 angedeutet ist, an den Eingängen eines Subtraktionsglieds 14, das den mittels des Druckfühlers 11 aufgenommenen Umgebungsdruck von dem mittels des Druckfühlers 9 aufgenommenen Spaltdruck subtrahiert. Während des normalen Betriebs ist der Spaltdruck größer als der Umgebungsdruck, so daß das Subtraktionsglied 14 eine Druckdifferenz ermittelt. Im Falle eines Bahnrisse entfernt sich die Papierbahn, wie oben schon erwähnt, von der Platte 7, so daß der zwischen Platte 7 und Papierbahn 1 aufgebaute Überdruck zusammenbricht und auf den Umgebungsdruck absinkt. Sobald dies der Fall ist, stellt das Subtraktionsglied 14 keine Druckdifferenz mehr fest.

Der Ausgang des Subtraktionsglieds 14 liegt, wie durch den Signalpfeil 15 angedeutet ist, am Eingang eines Schaltglieds 16, durch das die Betä-

tigungseinrichtung der Fangvorrichtung 4 betätigbar ist. Die Schaltung des Schaltglieds 16 ist dabei so ausgebildet, daß ein Aktivierungssignal erzeugt wird, sobald die vom Subtraktionsglied 14 ermittelte Differenz gegen Null geht. Das vom Schaltglied 16 erzeugte Aktivierungssignal wird über die Signalleitung 6 zur Betätigungseinrichtung der Fangvorrichtung 4 übertragen. Der Druckfühler 11 und/oder das Subtraktionsglied 14 und/oder das Schaltglied 16 können in der praktischen Ausführung mit dem Druckfühler 9 zu einer Baueinheit zusammengefat sein.

Die stationäre Platte 7 wird, wie Figur 2 zeigt, von einem als Kragarm ausgebildeten, an einer Maschinenseitenwand montierbaren Halter 17 getragen. Die Platte 7 ist dabei so angeordnet, daß sie sich vollständig innerhalb der Papierbahn 1 befindet, d.h. von dieser seitlich überragt wird. Die Anordnung kann dabei so getroffen werden, daß dies bei der Verarbeitung aller in Frage kommenden Bahnbreiten der Fall ist. Der Abstand der zur Transportebene der Papierbahn 1 parallelen Unterseite der Platte 7 von der regulären Transportebene der Papierbahn 1 ist gering. Zweckmäßig liegt dieser Abstand unterhalb eines Millimeters.

Die Platte 7 ist mit mehreren, hier mit 9 auf drei Reihen verteilten, zur Papierbahn 1 hin offenen, durch umlaufende Stege 18 begrenzten Kammern 19 versehen. Die zentrale Kammer 19 ist von der Plattenoberseite her angebohrt. An die hierzu vorgesehene Bohrung 20 ist der Druckfühler 9 angesetzt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Bohrung 20 als Gewindebohrung ausgebildet, in die ein den Druckeingang des Druckfühlers 9 enthaltender Stutzen eingeschraubt ist. Mit Hilfe des Druckfühlers 9 wird demnach der Druck in der zentralen Kammer 19 aufgenommen.

Der Spalt 8 und die hiermit kommunizierenden Kammern 19 werden durch die von der mit hoher Geschwindigkeit bewegten Papierbahn 1 mitgerissene Luft so mit Luft beaufschlagt, daß sich im Spalt 8 und dementsprechend auch in den hiermit kommunizierenden Kammern 19 ein Überdruck ausbildet. Um einer Wirbelbildung im Bereich der quer zur Bahnaufrichtung verlaufenden Flanken der Platte 7 entgegenzuwirken können diese Flanken, wie am besten aus Figur 1 erkennbar ist, als phasenförmige Verjüngungen 21 ausgebildet sein. Im dargestellten Beispiel sind zur Stabilisierung des Spaltdrucks der Platte 7 vor- und nachgeordnete Blaseinrichtungen vorgesehen. Diese sind als entlang der in Laufrichtung der Papierbahn hinteren und vorderen Kante der Platte 7 verlaufende, über die Plattenbreite durchgehende Düsenbalken 22 ausgebildet, die mit über die Plattenbreite gleichmäßig verteilten Blasdüsen 23 versehen sind. Diese sind so ausgerichtet, daß sich eine Blasrichtung mit einer in den Spalt 8 hineingerichteten Kompo-

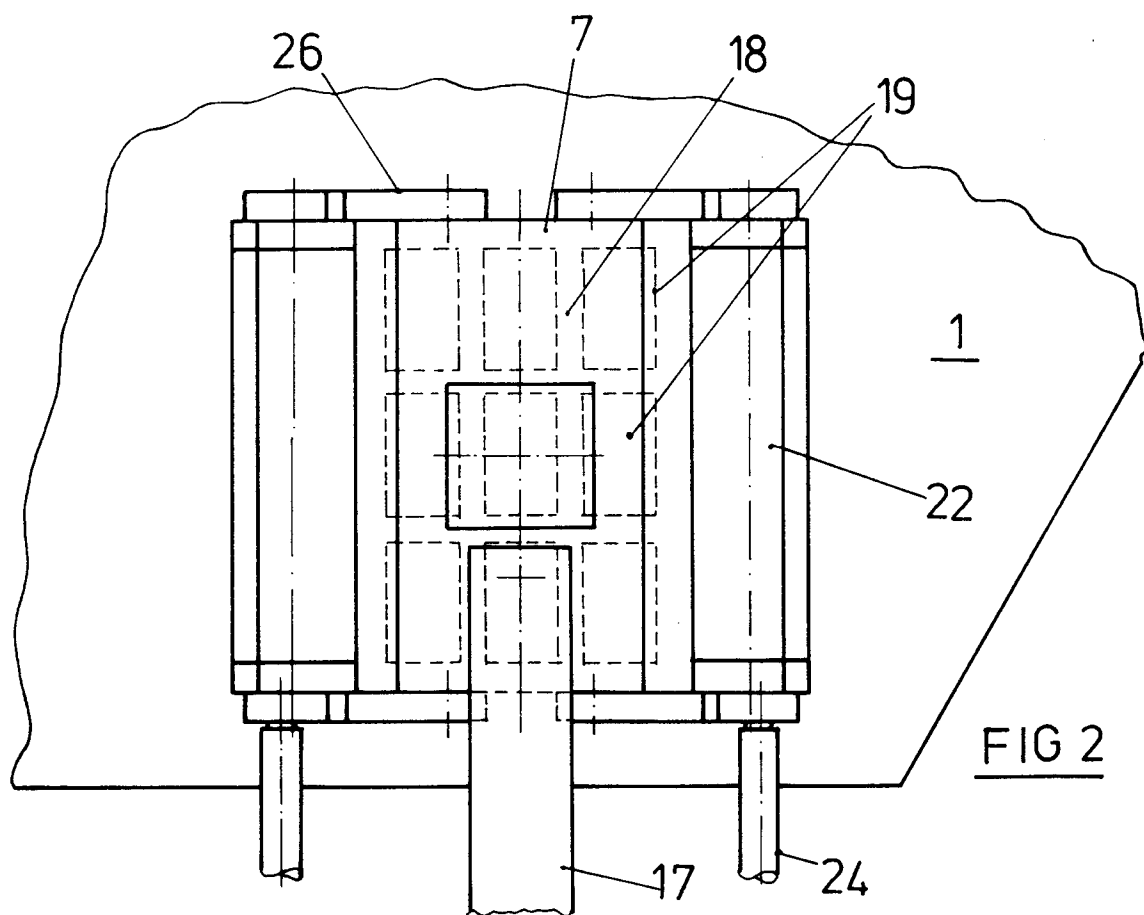
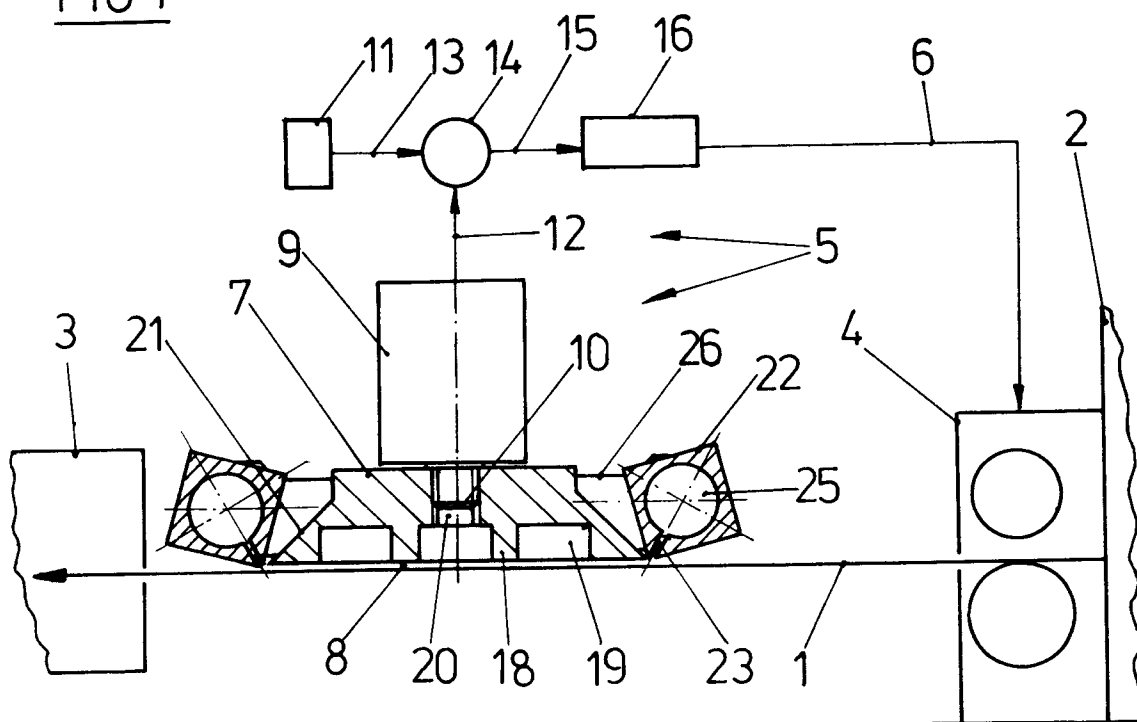
nente ergibt. Hierzu ist die Düsenachse der Blasdüsen 22 der hinteren Blaseinrichtung gegenüber einem Lot auf die Transportebene der Papierbahn 1 nach hinten und die Düsenachse der Blasdüsen 23 der vorderen Blaseinrichtung gegenüber einem Lot auf die Transportebene der Papierbahn 1 nach vorne geneigt. Im dargestellten Beispiel beträgt diese Neigung jeweils 45°.

Die Düsenbalken 22 werden, wie Figur 2 weiter zeigt, durch seitlich angeschlossene Druckluftleitungen 24 mit Blasluft versorgt. Das Durchsatzvolumen und der Druck sind dabei so gewählt, daß der bei Normalbetrieb auf die Papierbahn 1 wirkende Staudruck ohne weiteres vom Bahnzug überwunden wird, so daß hierdurch kein Ausweichen der Papierbahn 1 bewirkt wird. Die Düsenbalken 22 sind im dargestellten Beispiel als aufgebohrte, quadratischen Querschnitt aufweisende Schienen ausgebildet. Die axiale, an eine Druckluftleitung 24 angeschlossene Bohrung 25 bildet dabei eine Verteilerkammer, von der die Blasdüsen 23 abgehen. Diese können einfach als Diagonalbohrungen ausgebildet sein, wodurch sich eine große Düsenlänge und damit eine zuverlässige Luftführung ergibt. Die Düsenbalken 22 sind durch ihre Axialbohrung 25 jeweils verschließende, stirnseitige Laschen 26 an der Platte 7 befestigt.

Patentansprüche

1. Bahnreißschalter für bahnverarbeitende Maschinen, insbesondere Rollenrotationsdruckmaschinen, mit einer die Bahnspannung überwachenden Überwachungseinrichtung, durch die im Falle eines Abfalls der Bahnspannung ein Signal erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überwachungseinrichtung als Druckmeßeinrichtung ausgebildet ist, die wenigstens einen den Druck in einem bei Normalbetrieb einerseits von der Bahn (1) und andererseits von einer von der Bahn (1) passierten, stationären Abdeckung (7) begrenzten Spalt (8) aufnehmenden, bahnseitigen Druckfühler (9) aufweist und im Falle eines Druckabfalls im Spalt (8) ein Signal erzeugt.
2. Bahnreißschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Überwachungseinrichtung als Differenzdruckmeßeinrichtung ausgebildet ist, die einen den Spaltdruck aufnehmenden Druckfühler (9) und einen den Umgebungsdruck aufnehmenden Druckfühler (11) aufweist und im Falle einer Annäherung des Spaltdrucks an den Umgebungsdruck, vorzugsweise bei Wegfall der Druckdifferenz, ein Signal erzeugt.
3. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckung als feststehende, bahnparallele Platte (7) ausgebildet ist.
4. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) wenigstens eine von einem umlaufenden Rand (18) begrenzte, bahnseitig offene Kammer (19) aufweist, die mittels des zugeordneten Druckfühlers (9) abtastbar ist.
5. Bahnreißschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) mehrere Kammern (19) aufweist und daß die zentral angeordnete Kammer (19) mittels des zugeordneten Druckfühlers (9) abtastbar ist.
6. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der in Laufrichtung der Bahn (1) hinteren Kante des Spalts (8) eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt (8) hin ausmündenden Düse (23) vorgesehen ist.
7. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der in Laufrichtung der Bahn (1) vorderen Kante des Spalts (8) eine mit Luft beaufschlagbare Blaseinrichtung mit wenigstens einer zum Spalt (8) hin ausmündenden Düse (23) vorgesehen ist.
8. Bahnreißschalter nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die dem Spalt (8) vor- und/oder nachgeordnete Blaseinrichtung als über die Breite der Platte (7) durchgehender Düsenbalken (22) ausgebildet ist bzw. sind.
9. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) im Bereich ihrer vorderen und hinteren Flanken verjüngt ist.
10. Bahnreißschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Platte (7) oberhalb der Bahn (1) angeordnet ist.

FIG 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 7079

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-3 159 028 (L. HORNBOSTEL, JR) * das ganze Dokument * ---	1	B41F13/02 B65H26/02
A	DE-A-3 525 706 (SVENSKA TRÄFORSKNINGSINSTITUTET) * das ganze Dokument * ---	1-10	
X	EP-A-0 061 671 (E. I. DUPONT DE NEMOURS AND COMPANY) * das ganze Dokument * ---	1	
X	DE-A-2 403 748 (HAUNI-WERKE KÖRBER & CO) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-3 201 985 (K. S. WILLIAMS) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-3 178 527 (O. COOKSEY) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-3 920 310 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD) * das ganze Dokument * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B41F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 FEBRUAR 1993	Prüfer MEULEMANS J.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			