



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 824 158 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.1998 Patentblatt 1998/08

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 5/04**

(21) Anmeldenummer: **97108279.7**

(22) Anmeldetag: **22.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI FR GB SE

(30) Priorität: **09.08.1996 DE 29613809 U**

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

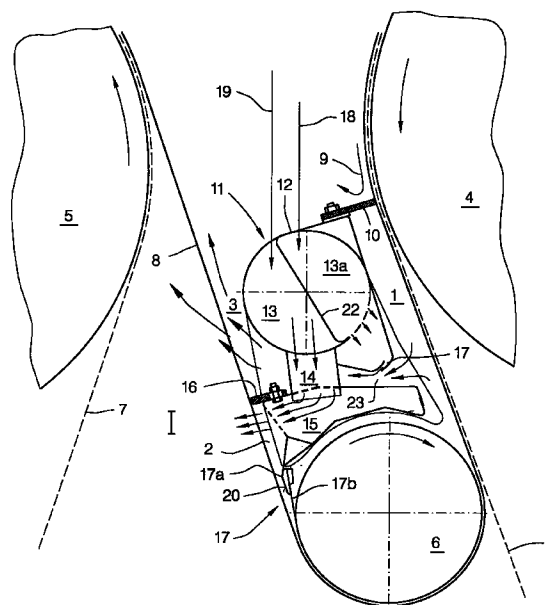
(72) Erfinder: **Kahl, Peter
89547 Gerstetten (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Trocknen einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen einer Faserstoffbahn in einer Zwei-Sieb-Trockenzylinder-Anordnung mit jeweils einem den zwischen den Trockenzylindern (4,5) angeordneten Siebleitwalzen (6) zugeordneten Luftleitkasten (11).

Aufgabe der Erfindung ist es die Vorrichtung dahingehend zu verbessern, daß gelegentlich in den Schacht zwischen den Trockenzylindern (4,5) gelangende Papierfetzen oder sonstige Fremdkörper selbsttätig wieder aus dem Schacht entfernt werden.

Erreicht wird dies dadurch, daß eine nahe der Ablaufstelle des Siebes (8) von der Walze (6) am Mantel der Walze (6) anliegende Längsdichtleiste (17) nach Art einer Klinge ausgebildet ist.



EP 0 824 158 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen einer Faserstoffbahn in einer Zwei-Sieb-Trockenzylinder-Anordnung, insbesondere einer Papierherstellungsmaschine, im einzelnen mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Zum Stand der Technik wird auf die folgenden Druckschriften hingewiesen:

US 5,379,526 (Fig. 2)

DE 44 04 726 (Akte PA 10058)

Die Konstruktionen in den zitierten Schriften haben folgende gemeinsame Merkmale:

1) Die zu trocknende Bahn läuft beim Verlassen eines "ersten" Trockenzylinders zunächst ein Stück weit zusammen mit dem betreffenden Sieb, meistens bis hin zu einer Siebleitwalze. Die Bahn wird also bis dahin durch das Sieb gestützt. Erst danach läuft die Bahn frei zum nachfolgenden "zweiten" Zylinder, der der anderen Zylinderreihe angehört. Somit sind die "freien Bahnzüge" (d.h. die Bahnlaufstrecken, in denen die Bahn ungestützt ist) relativ kurz. Dadurch wird der Gefahr von Bahnflattern und von Bahn-Abrissen vorgebeugt. In den Bereichen, wo Papierbahn und/oder Trockensieb nicht auf einer geschlossenen Oberfläche aufliegen (z.B. Zylinder- oder Leitwalzenoberfläche) können sie mehr oder weniger ungestört ausdampfen.

2) Das von einem ersten Trockenzylinder ablaufende Trockensieb umschlingt die genannte Siebleitwalze und läuft zurück zum nächsten "dritten" Trockenzylinder der gleichen Zylinderreihe; dabei bildet es eine Schlaufe. In dieser Schlaufe (oder auch Schacht genannt) befindet sich ein sogenannter Luftleitkasten.

3) Ein Dichtungselement, getragen vom Luftleitkasten, verhindert das Hineinziehen einer Luftgrenzschicht in den genannten Schacht, wobei die Luftgrenzschicht durch das über den ersten Zylinder laufende Sieb herangeführt wird.

4) In dem nicht mit Papier bedeckten Bereich der Trockensiebschlaufe existiert eine zweite Luftströmung. Diese zweite Luftströmung wird benötigt, um durch das Trockensieb hindurch die sogenannte "Tasche" (den Bereich zwischen Trockensieb und der auf den nächsten Zylinder auflaufenden Papierbahn) zu belüften. Diese sogenannte Taschenbelüftung wird in der DE '726 mittels einer Blasvorrichtung realisiert, die in dem "Ablaufzwinkel" zwischen Siebleitwalze und ablaufendem Sieb angeordnet ist. Diese Blasvorrichtung umfaßt eine Treibdüse, die Unterdruck erzeugt, um die Bahn

beim Verlassen des ersten Zylinders an das Sieb anzusaugen.

In vielen Fällen hat sich gezeigt, daß diese bekannte Methode der Unterdruck-Erzeugung (im ersten Teil des Schachtes) und/oder die bekannte Methode der Taschenbelüftung nicht ausreichend ist. Die Arbeitsgeschwindigkeit moderner Papierherstellungsmaschinen wurde in den letzten Jahren deutlich gesteigert (Größenordnung 1800 m/min und darüber). Dieses erfordert eine Erhöhung der Trockenleistung je Trockenzylinder und somit eine Erhöhung der zum Abführen der Schwaden notwendigen Trockenluftmenge. D. h., es muß mehr Luft durch das Trockensieb in die Tasche hineingedrückt werden. Gleichzeitig muß trotz erhöhter Geschwindigkeit ein stabiler, möglichst ruhiger Lauf der Bahn gewährleistet werden.

Zu diesem Zweck wird gemäß der nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung 195 27 289.7 (Akte PA 10187) dafür gesorgt, daß einerseits ein Luftstrom beliebigen Druckes allein der Blasvorrichtung zugeführt wird, um die Taschenbelüftung entsprechend den jeweiligen Anforderungen zu intensivieren, und daß unabhängig hiervon ein zweiter Luftstrom zur Verfügung steht, der mittels einer Treiodüse den im ersten Teil des Schachtes vorhandenen Unterdruck - wiederum entsprechend den jeweiligen Anforderungen - einstellbar macht. Zu diesem Zweck wird zwischen dem genannten Luftleitkasten und der genannten Blasvorrichtung ein vom ersten Teil des Schachtes ausgehender Luftkanal vorgesehen. Dadurch gewinnt man den Vorteil, daß die Blasvorrichtung mit einem beliebig hohen Luftdurchsatz beaufschlagt werden kann, um die Taschenbelüftung beliebig zu intensivieren. Durch die Aufteilung des Luftführungs-Systems in zwei Teilsysteme kann man die Teilfunktionen einzeln beeinflussen.

Ein Nachteil der bekannten Bauweise (DE '726) und ebenso der vorgeschlagenen Bauweise (DE '289) ist darin zu sehen, daß im Bereich zwischen der Blasvorrichtung und dem von der Leitwalze ablaufenden Trockensieb ein durch Längsdichtungen begrenzter Zwischenraum vorhanden ist, in dem sich gelegentlich Papierfetzen ansammeln, die schwer entfernbar sind. Solche Papierfetzen gelangen bei einem gelegentlichen Abriß der Papierbahn auf die "falsche" Seite des Trockensiebes und werden von diesem ungewollt in den genannten Schacht transportiert. Dort bleiben die Papierfetzen dann in dem genannten Zwischenraum hängen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben beschriebenen Vorrichtungen dahingehend zu verbessern, daß gelegentlich in den Schacht gelangende Papierfetzen oder sonstige Fremdkörper selbsttätig wieder aus dem Schacht entfernt werden. Dies soll möglichst unverzüglich erfolgen, so daß solche Fremdkörper sich in dem genannten Zwischenraum gar nicht erst ansammeln.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 ange-

gebene Merkmalskombination gelöst. Es hat sich überraschend gezeigt, daß eine klingenförmige Längsdichtleiste nicht nur eine Dichtfunktion ausüben kann, sondern gleichzeitig auch dafür sorgt, daß ein (zwischen Leitwalze und Sieb herantransportierter) Fremdkörper vom Sieb sofort wieder aus dem Schacht hinausgefördert wird. Diese Wirkung wird im wesentlichen gleich gut erzielt, sowohl in einem Schacht der oberen Zylinderreihe als auch in einem Schacht der unteren Zylinderreihe.

Vorzugsweise wird wiederum eine Aufteilung des Luftführungs-Systems in zwei getrennt steuerbare Teilsysteme gemäß DE'289 vorgesehen.

Die einzige Figur zeigt einen schematischen Längsschnitt durch eine Zwei-Sieb-Trockenzylinder-Anordnung. Die Papierbahn 7 und das Trockensieb 8 laufen von einem ersten Zylinder 4 einer (z.B. oberen) Zylinderreihe 4, 5 gemeinsam ab. Auf der dem Trockenzylinder 4 abgewandten Seite des Trockensiebes wird eine Grenzluftschicht 9 mitgerissen. Diese wird durch eine Dichtung 10 des Luftleitkastens 11 umgelenkt. Trockensieb 8 und Papierbahn 7 laufen zu einer Trockensiebleitwalze 6. Die Papierbahn 7 läuft von der Trockensiebleitwalze 6 zu einem Trockenzylinder der anderen (z.B. unteren) Zylinderreihe ungestützt weiter, während das Trockensieb 8 zum nächsten Zylinder 5 der Zylinderreihe 4, 5 läuft. Die Anordnung kann auch "auf dem Kopf" stehen, dann sind die Zylinder 4 und 5 Teil einer unteren Zylinderreihe.

Der Luftleitkasten 11 speist eine Treibdüse 27 mit Luft über Leitung 18 und Kanal 13a. Durch das Einstromen dieser Luft in den Kanal 23 wird eine Strömung aufgebaut, die den Bereich 1 besaugt. Dadurch wird in diesem Bereich die Papierbahn 7 zwischen Zylinder 4 und Trockensiebleitwalze 6 an das Trockensieb 8 angesaugt. Auch werden Dampfschwaden, die in diesem Bereich aus dem Trockensieb 8 entweichen, abtransportiert. Diese Luftmassen gelangen durch den Kanal 23 hindurch in den Bereich 3, wo sie ungestört abströmen können. Eventuell gelangt ein Teil davon auch in die Tasche T.

Ein weiterer Teil der Vorrichtung, nämlich die Blasvorrichtung 15, ist lufttechnisch von dem bisher beschriebenen Teil getrennt. Die Blasvorrichtung 15 ist (bei Anordnung in einer oberen Zylinderreihe) im unteren Bereich des Schachtes angeordnet; andernfalls liegt sie im oberen Bereich des Schachtes, jedenfalls aber in unmittelbarer Nähe der Siebleitwalze 6. Sie hat eine Vielzahl von Blasöffnungen, die durch das Sieb 8 hindurch in die Tasche T gerichtet sind. Die Blasvorrichtung 15 wird über eine Leitung 19 und über Kanäle 13 und 14 mit Druckluft versorgt. Es ist aber auch denkbar, daß die Blasvorrichtung 15 einen eigenen seitlichen Druckluftanschluß aufweist. Wird diese Lösung realisiert, so bedarf es keiner Verbindungskanäle 14 zwischen dem Tragrohr 11 und der Blasvorrichtung 15.

Der zwickelförmige Bereich 2 des Schachtes (zwischen Blasvorrichtung 15, Siebleitwalze 6 und Sieb 8)

wird begrenzt durch Längs-Dichtungselemente 16 und 17, die sich quer zur Sieblaufrichtung erstrecken. Die eine Längsdichtleiste 16 verläuft entlang dem Sieb 8, unmittelbar hinter den Blasöffnungen der Blasvorrichtung 15 (bezogen auf die Sieblaufrichtung). Die andere Längsdichtleiste 17 verläuft entlang dem Mantel der Siebleitwalze 6; sie ist nach Art einer Schaberklinge ausgebildet. Die Längsdichtleiste 17 umfaßt einen an der Blasvorrichtung 15 befestigten Klingenhalter 17a und eine darin abgestützte Klinge 17b. Im Querschnitt gesehen liegt das freie Ende der Klinge mit geringer Kraft am Walzenmantel an. Die dem Sieb 8 zugewandte Seite 20 der Klinge 17b und des Klingenhalters 17a sind möglichst glatt. Dadurch bleiben eventuell vom Sieb herangeführte Papierfetzen oder dgl. nicht an der Längsdichtleiste 17 hängen. Das freie Ende der Klinge 17b ragt möglichst weit in Richtung zur Ablaufstelle des Siebes 8 von der Walze 6. Durch alle diese Maßnahmen wird ein rasches Weitertransportieren eines Papierfetzens oder dgl. in Richtung zum Zylinder 5 und somit nach außen bewirkt.

Die Abbildung zeigt noch einige bevorzugte, aber nicht unbedingt notwendige Merkmale: der Luftleitkasten 11 hat als tragendes Element ein Rohr 12, dessen Innenraum durch eine Zwischenwand 22 in zwei Hälften unterteilt ist, welche die Kanäle 13 und 13a bilden. Über die schon erwähnten Kanäle 14 ist die Blasvorrichtung 15 starr mit dem Rohr 12 verbunden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen einer Faserstoffbahn in einer Zwei-Sieb-Trockenpartie, insbesondere einer Papierherstellungsmaschine, mit den folgenden Merkmalen:

a) mehrere heizbare Trockenzylinder sind in zwei übereinanderliegenden Zylinderreihen angeordnet, worin ein oberes endloses Sieb (7) den oberen Zylindern (4, 5) und ein unteres endloses Sieb den unteren Zylindern zugeordnet ist;

b) zwischen den benachbarten Zylindern (4, 5) einer Zylinderreihe ist durch das Sieb (8) - auf seinem Weg von einem ersten Zylinder (4) über eine Siebleitwalze (6) zu einem dritten Zylinder (5) - ein Schacht (1, 2, 3) begrenzt, worin ein Luftleitkasten (11) und eine Blasvorrichtung (15) angeordnet sind;

c) die Blasvorrichtung (15) ist in einem zweiten Teil (2) des Schachtes angeordnet, der sich im Ablaufbereich des Siebes (8) von der Siebleitwalze (6) befindet, so daß sie einen Luftstrom durch das Sieb (8) hindurch richtet;

d) dadurch gekennzeichnet, daß eine nahe der

Ablaufstelle des Siebes (8) von der Walze (6) am Mantel der Walze (6) anliegende Längsdichtleiste (17) nach Art einer Klinge ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsdichtleiste (17) einen an der Blasvorrichtung (15) befestigten Klingenhalter (17a) aufweist, der eine Klinge (17b) trägt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Sieb (8) zugewandte Seite (20) der Längsdichtleiste (17) im wesentlichen glatt, d.h. frei von Erhebungen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei benachbarten Zylindern (4, 5) die Siebleitwalze (6) derart angeordnet, daß die Bahn (7) und das Sieb (8) in gegenseitigem Kontakt (d.h. auf einem gemeinsamen Laufweg) von jedem einzelnen Zylinder zur nachfolgenden Siebleitwalze laufen, wonach die Bahn frei (d.h. ohne Kontakt mit dem Sieb) von der Siebleitwalze (6) zu einem der Zylinder der anderen Zylinderreihe läuft.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Luftleitkasten (11) und der Blasvorrichtung (15) ein vom ersten Teil (1) des Schachtes ausgehender Luftkanal (23) befindet, in den wenigstens eine Treibdüse (17) einmündet, die mittels Ejektorwirkung Luft aus dem ersten Teil des Schachtes (1) absaugt, um die Bahn (7) an das Sieb (8) anzusaugen, und daß die Treibdüse (17) und die Blasvorrichtung (15) voneinander unabhängig mit Blasluft beaufschlagbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

