

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 954 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 5/04**, D21F 7/02,
F26B 13/08, F26B 13/12

(21) Anmeldenummer: 97115605.4

(22) Anmeldetag: 09.09.1997

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

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)**

(30) Priorität: 31.10.1996 DE 19644018

(72) Erfinder: **Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)**

(54) Maschine und Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn

(57) Es wird eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Trockenpartie, die mindestens eine zweireihige Trockengruppe aufweist, die zwei Reihen von beheizbaren Trockenzylindern umfaßt, denen jeweils ein Transportband zugeordnet ist, das die Trockenzylinder einer Reihe und den Trockenzylindern zugeordnete Umlenkwalzen mäanderförmig umläuft und dabei die Materialbahn gegen die Oberfläche der Trockenzylinder anlegt, und mit einem eine Rotation der Trockenzylinder und Umlenkwalzen sowie einen Umlauf der Transportbänder der Trockenpartie bewirkenden Antrieb, der mindestens einen jeweils einer Reihe von Trockenzylindern der zweireihigen Trockengruppe zugeordneten Motor umfaßt, vorgeschlagen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Antrieb so ausgelegt ist, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der beiden Reihen von Trockenzylindern (5,7,9;11,13,15) innerhalb der zweireihigen Trockengruppe (1) unabhängig voneinander steuerbar ist.

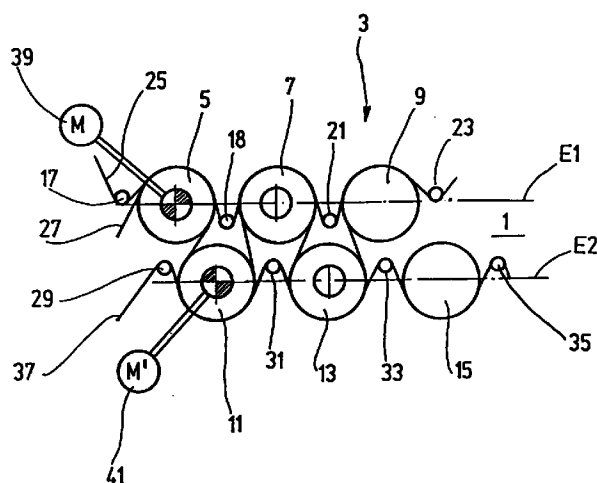


Fig.

EP 0 839 954 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 6.

Maschinen der hier angesprochenen Art sind bekannt (DE 33 22 996 C2). Sie weisen eine Trockenpartie mit mindestens einer zweireihigen Trockengruppe auf. Zweireihige Trockengruppen zeichnen sich dadurch aus, daß sie zwei Reihen von beheizbaren Trockenzylindern aufweisen, denen jeweils ein auch als Trockensieb bezeichneter Filz zugeordnet ist, der gemeinsam mit der Materialbahn die Trockenzylinder einer Reihe und den Trockenzylindern zugeordnete Umlenkwalzen mäanderförmig umläuft und dabei die Materialbahn gegen die Oberfläche der Trockenzylinder anlegt. Die Materialbahn umläuft abwechselnd die Trockenzylinder der beiden Reihen der zweireihigen Trockengruppe, so daß abwechselnd die Ober- und Unterseite der Materialbahn mit den Trockenzylindern in Berührung tritt. Die bekannte Maschine weist einen Antrieb auf, der die Trockenzylinder in Rotation versetzt und einen Umlauf der Filze der Trockenpartie bewirkt.

Bei einem Bahnabriß wird die Materialbahn auf folgende Weise in die Maschine eingefädelt: Zunächst wird die Materialbahn nur bis zum Ende einer sogenannten Pressenpartie oder bis zum Anfang der Trockenpartie geführt und gelangt während einer Anfahrphase in einen Bereich unterhalb der Maschine in eine Ausschuß-Auflöseanlage. Die Materialbahn läuft praktisch mit voller Arbeitsgeschwindigkeit. Zunächst wird von der Bahn ein relativ schmaler Randstreifen abgetrennt, der als Bündel oder Einfädelstreifen bezeichnet wird. Dieser wird zunächst durch die Trockenpartie hindurchgeführt, die ein- und zweireihige Trockengruppen umfassen kann. Es ist bekannt, daß das Einführen des Einfädelstreifens problematisch ist. Es wurden unter anderem auch Seile zur Hilfe genommen, die jedoch den Einfädelvorgang nicht mit der erforderlichen Sicherheit gewährleisten, andererseits auch eine Gefahr für Bedienungspersonen bedeuten.

Es ist aber auch bekannt, den Einfädelstreifen ohne Zuhilfenahme von Seilen durch die Maschine hindurchzuführen. Dazu werden beispielsweise Schaber und Luftblasdüsen, auch kombinierte Schaber mit Luftblasdüsen eingesetzt, die den Einfädelstreifen von den einzelnen Zylindern ablösen und durch die Maschine hindurchführen.

Es hat sich herausgestellt, daß bei einer derartigen seillosen Einfädelung noch in einer großen Anzahl von Fällen Fehler auftauchen, so daß der Einfädelvorgang wiederholt werden muß.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Maschine und ein Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn zu schaffen, die sich dadurch auszeichnen, daß derartige Nachteile nicht auftauchen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Maschine vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Die Maschine zeichnet sich dadurch aus, daß der Antrieb so ausgelegt ist, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der beiden Reihen von Trockenzylindern innerhalb der zweireihigen Trockengruppe unabhängig voneinander steuerbar ist. Es ist damit möglich, die Übergabe des Bündels beziehungsweise Einfädelstreifens so zu beeinflussen, daß der Einfädelvorgang mit hoher Sicherheit durchführbar ist.

Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine, daß sich dadurch auszeichnet, daß der Antrieb so ausgebildet ist, daß bei der Überführung des Einfädelstreifens innerhalb einer zweireihigen Trockengruppe die Reihe der Trockenzylinder die den Einfädelstreifen übergibt, zumindest zeitweise schneller rotiert. Es hat sich herausgestellt, daß dadurch eine sichere Übernahme des Einfädelstreifens gewährleistet werden kann.

Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der Maschine, die sich dadurch auszeichnet, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der den Einfädelstreifen übernehmenden ersten Reihe von Trockenzylindern um ca. 1 % größer ist als die Umdrehungsgeschwindigkeit der zweiten Reihe der Trockenzylinder, die den Einfädelstreifen von der ersten Reihe übernimmt. Bei einer derartig geringen Drehzahldifferenz ist es möglich, im laufenden Betrieb die unterschiedliche Umdrehungsgeschwindigkeit beizubehalten, also auch dann, wenn der Einfädelstreifen sicher durch die Trockenpartie hindurchgeführt ist und die Trockenpartie mit der vollen Breite der Materialbahn beaufschlagt wird.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird auch ein Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn vorgeschlagen, das die in Anspruch 6 genannten Merkmale umfaßt. Es zeichnet sich dadurch aus, daß die beiden Reihen von Trockenzylindern einer zweireihigen Trockengruppe mit voneinander unabhängigen Umdrehungsgeschwindigkeiten angetrieben werden. Dadurch kann gewährleistet werden, daß der Einfädelstreifen sicher übernommen wird.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in starker Schematisierung einen Teil einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn in Seitenansicht.

Die Prinzipskizze zeigt einen Ausschnitt einer zweireihigen Trockengruppe 1, die Teil einer Trockenpartie einer Papierherstellungsmaschine 3 ist.

Die Trockengruppe 1 weist eine erste Reihe von Trockenzylindern 5, 7 und 9 auf, deren Mittelpunkte auf einer gedachten Ebene E1 liegen. Jeweils versetzt zu den Trockenzylindern 5, 7 und 9 sind die Trockenzylinder 11, 13 und 15 einer zweiten Reihe von Trockenzylindern angeordnet, deren Mittelpunkte in einer gedachten

Ebene E2 liegen. Die beiden Ebenen liegen in einem Abstand zueinander und sind hier parallel zueinander angeordnet. Es ist jedoch denkbar, andere Anordnungen der Trockenzylinder vorzusehen.

Der ersten Reihe von Trockenzylindern 5, 7 und 9 sind Umlenkwalzen 17, 19, 21 und 23 zugeordnet, die der Umlenkung eines auch als Trockenfilz oder -sieb bezeichneten Transportbandes 25 dienen, das gemeinsam mit der Materialbahn 27 um die Trockenzylinder 5, 7 und 9 herumgeführt wird.

Entsprechend ist der unteren Reihe von Trockenzylindern 11, 13 und 15 eine Anzahl von Umlenkwalzen 29, 31, 33 und 35 zugeordnet, um die ein ebenfalls auch als Trockenfilz oder -sieb bezeichnetes Transportband 37 geführt wird, das mäanderförmig um die Trockenzylinder und Umlenkwalzen verläuft.

Die Materialbahn 27 wird so geführt, daß diese auf der Oberfläche der Trockenzylinder aufliegt und von dem Transportband 25 beziehungsweise 29 gegen die Oberfläche gedrückt wird. Die Materialbahn verläuft wechselseitig um die Trockenzylinder der oberen Reihe und der unteren Reihe, so daß abwechselnd die Unter beziehungsweise Oberseite der Materialbahn getrocknet wird.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Materialbahn 27 auf den ersten Trockenzylinder 5 der oberen Reihe von Trockenzylindern aufgebracht und gelangt von dem ersten Trockenzylinder 5 der oberen Reihe auf den ersten Trockenzylinder 11 der unteren Reihe der zweireihigen Trockengruppe 1.

Die Trockengruppe 1 ist mit einem Antrieb versehen, der hier einen dem ersten Trockenzylinder 5 der oberen Reihe zugeordneten Motor 39 und einen den ersten Trockenzylinder 11 der unteren Reihe zugeordneten Motor 41 umfaßt. Es ist möglich, auch mehreren der Trockenzylinder einer Reihe einen eigenen Motor zuzuordnen. Denkbar ist es jedoch auch, daß das in einem Trockenzylinder eingeleitete Drehmoment über das Transportband 25 beziehungsweise 37 auf die weiteren Trockenzylinder einer Reihe übertragen wird. Schließlich ist es auch möglich, den Antrieb so auszulegen, daß die Transportbänder 25 und 27 von separaten Motoren angetrieben werden und die Trockenzylinder in Rotation versetzen.

Wesentlich ist, daß der Antrieb der Trockengruppe 1 so ausgelegt ist, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trockenzylinder 5, 7 und 9 der ersten Reihe der Trockengruppe 1 unabhängig einstellbar ist von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Trockenzylinder 11, 13 und 15 der zweiten Reihe der Trockengruppe 1. Es ist damit möglich, die Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Reihen von Trockenzylindern so aufeinander abzustimmen, daß eine seillose Überführung eines sogenannten Bündels beziehungsweise Einfädelstreifens problemlos möglich ist.

Es hat sich herausgestellt, daß eine Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Reihen von Trockenzylindern besonders vorteilhaft ist. Eine beson-

ders störungsfreie Überführung eines Einfädelstreifens ist dann gewährleistet, wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit der Trockenzylinder größer ist, auf die die Materialbahn 27 am Beginn der Trockengruppe 1 aufgeführt wird und die die Materialbahn an die zweite Reihe von Trockenzylinder übergeben. Bei dem in der Figur dargestellten Ausführungsbeispiel drehen sich also die Trockenzylinder 5, 7 und 9 der oberen Reihe schneller als die Trockenzylinder 11, 13 und 15 der unteren Reihe der Trockengruppe 1.

Bevorzugt wird eine Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeit von ca. 0,3 % bis ca. 1,8 %. Insbesondere hat sich eine Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeiten von 0,6 % bis 1,4 % bewährt. Ganz besonders bevorzugt wird eine Umdrehungsgeschwindigkeit von ca. 1 %.

Bei einer Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Reihen von Trockenzylindern von ca. 1 % ist ein Dauerbetrieb der Trockengruppe 1 auch dann möglich, wenn der Einfädelstreifen erfolgreich durch die Trockengruppe beziehungsweise Trockenpartie hindurchgeführt ist und die Materialbahn in voller Breite über die Trockenzylinder läuft. Es ist jedoch vorzugsweise auch möglich, die Umdrehungsgeschwindigkeiten der beiden Reihen von Trockenzylindern umschaltbar auszugestalten und die Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeiten nur zeitweise, nämlich nur während der Einführung eines Einfädelstreifens aufrechtzuerhalten.

Aus dem Obengesagten ergibt sich auch das Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, das sich nach allem dadurch auszeichnet, daß die beiden Reihen von Trockenzylindern 5, 7 und 9 beziehungsweise 11, 13 und 15 der Trockengruppe 1 mit voneinander unabhängigen, vorzugsweise mit unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten angetrieben werden. Es hat sich dabei als besonders vorteilhaft erwiesen, zumindest einem Trockenzylinder einer Reihe einen Motor zuzuordnen und dafür zu sorgen, daß die Reihe der Trockenzylinder eine höhere Umdrehungsgeschwindigkeit aufweist, die die Materialbahn am Anfang der Trockengruppe übernimmt und die diese an die zweite Reihe von Trockenzylindern weitergibt. Der zweiten Reihe ist ein eigener Motor zugeordnet.

Die zumindest zeitweise gegebene, insbesondere während eines Einfädelvorgangs gegebene Differenz der Umdrehungsgeschwindigkeiten wurde oben schon im einzelnen erläutert. Dabei wurde dargetan, daß eine um 1 % höhere Umdrehungsgeschwindigkeit der die Materialbahn aufnehmenden Trockenzylinder besonders vorteilhaft ist. Auf diese Weise wird der von der Trockengruppe 1 aufgenommene Einfädelstreifen mit einer etwas höheren Geschwindigkeit von dem ersten Trockenzylinder 5 der oberen Reihe der Trockengruppe 1 auf den ersten Trockenzylinder 11 der unteren Reihe von Trockenzylindern übergeben. Der Einfädelstreifen wird also mit einer etwas höheren Geschwindigkeit auf

den übernehmenden Trockenzylinder aufgeführt, als sich der übernehmende Trockenzylinder dreht.

Die unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten können besonders einfach realisiert werden, wenn jeweils mindestens ein Trockenzylinder einer Reihe von einem eigenen Motor angetrieben wird. 5

Wesentlicher Gesichtspunkt ist noch, daß eine mechanische Kopplung der beiden Motoren 39 und 41 nicht erforderlich ist, so daß die Umdrehungsgeschwindigkeiten besonders einfach einstellbar sind. Gleichzeitig ist die Geräuschentwicklung ohne eine mechanische Kopplung besonders gering. 10

Nach allem wird deutlich, daß die Maschine beziehungsweise das Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn allgemein verwendbar und nicht auf die Herstellung einer Papier- oder Kartonbahn beschränkt sind. Wesentlich ist, daß die Maschine und das Verfahren besonders geeignet sind, einen Einfädelstreifen mit einer reduzierten Breite durch die Maschine hindurchzuführen, wobei dieser nach dem erfolgten Hindurchführen auf die volle Breite der späteren Materialbahn verbreitert wird. Die Herstellung eines Einfädelstreifens und dessen Verbreiterung nach dem erfolgten Einfädeln sind allgemein bekannt, so daß hier nicht näher darauf eingegangen wird. 15 20 25

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Trockenpartie, die mindestens eine zweireihige Trockengruppe aufweist, die zwei Reihen von beheizbaren Trockenzylindern umfaßt, denen jeweils ein Transportband zugeordnet ist, das die Trockenzylinder einer Reihe und den Trockenzylindern zugeordnete Umlenkwalzen mäanderförmig umläuft und dabei die Materialbahn gegen die Oberfläche der Trockenzylinder anlegt, und mit einem eine Rotation der Trockenzylinder und Umlenkwalzen sowie einen Umlauf der Transportbänder der Trockenpartie bewirkenden Antrieb, der mindestens einen jeweils einer Reihe von Trockenzylindern der zweireihigen Trockengruppe zugeordneten Motor umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb so ausgelegt ist, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der beiden Reihen von Trockenzylindern (5,7,9;11,13,15) innerhalb der zweireihigen Trockengruppe (1) unabhängig voneinander steuerbar ist. 30 35 40 45 50
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Antrieb so ausgelegt ist, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der die Materialbahn (27) am Anfang der zweireihigen Trockengruppe (1) übernehmenden ersten Reihe von Trockenzylindern zumindest zeitweise größer ist als die der zweiten Reihe von Trockenzylindern (11,13,15), die die Materialbahn von der ersten Reihe der Trocken- 55

zylinder (5,7,9) übernimmt.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der ersten Reihe von Trockenzylindern (5,7,9) um 0,3 % bis 1,8 %, vorzugsweise um ca. 0,6 % bis 1,4 %, insbesondere um 1 % größer ist als die der zweiten Reihe von Trockenzylindern (11,13,15).
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der ersten Reihe nur während der Übernahme eines sogenannten Einfädelstreifens größer ist als die der zweiten Reihe.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils mindestens einem Trockenzylinder einer Reihe ein Motor (39;41) zugeordnet ist.
6. Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn mit einer Trockenpartie, die mindestens eine zweireihige Trockengruppe aufweist, die zwei Reihen von beheizbaren Trockenzylindern umfaßt, denen jeweils ein Transportband zugeordnet ist, das die Trockenzylinder einer Reihe und den Trockenzylindern zugeordnete Umlenkwalzen mäanderförmig umläuft und dabei die Materialbahn gegen die Oberfläche der Trockenzylinder anlegt, und mit einem eine Rotation der Trockenzylinder und Umlenkwalzen sowie einen Umlauf der Transportbänder der Trockenpartie bewirkenden Antrieb, der mindestens einen jeweils einer Reihe von Trockenzylindern der zweireihigen Trockengruppe zugeordneten Motor umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Reihen von Trockenzylindern der zweireihigen Trockengruppe mit voneinander unabhängigen Umdrehungsgeschwindigkeiten angetrieben werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der ersten Reihe von Trockenzylindern, die die Materialbahn am Anfang der zweireihigen Trockengruppe übernimmt, zumindest zeitweise größer ist als die der zweiten Reihe von Trockenzylindern, die die Materialbahn von der ersten Reihe von Trockenzylindern übernimmt.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit der ersten Reihe von Trockenzylindern (5,7,9) um 0,3 % bis 1,8 %, vorzugsweise um ca. 0,6 % bis 1,4 %, insbesondere um 1 % größer ist als die der zweiten Reihe von Trockenzylindern (11,13,15).

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils mindestens ein Trockenzylinder einer Reihe von einem Motor angetrieben wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

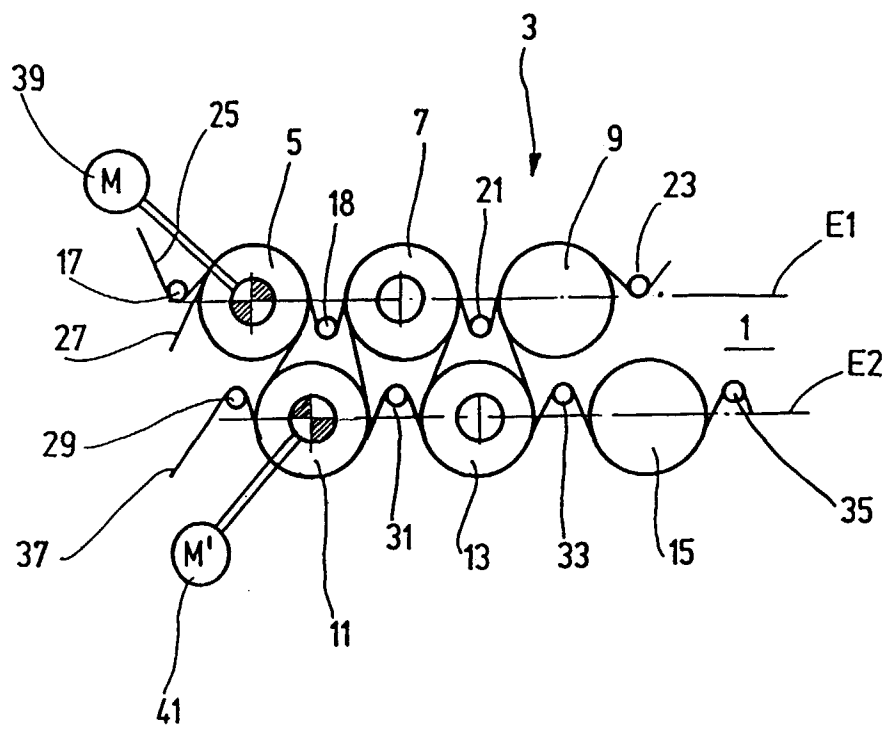


Fig.