

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 802 279 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.⁶: D21F 5/04

(21) Anmeldenummer: 97103013.5

(22) Anmeldetag: 25.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI IT SE

(30) Priorität: 18.04.1996 DE 19615226

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

(72) Erfinder:

- Egelhof, Dieter
89520 Heidenheim (DE)
- Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)
- Wulz, Hans-Jürgen
89518 Heidenheim (DE)

(54) Trockenpartie

(57) Es wird eine Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn vorgeschlagen, die mindestens eine Trockengruppe aufweist, die eine Anzahl von beheizbaren Trockenzylindern umfaßt, um die die Mate-

rialbahn mäanderförmig geführt wird. Die Trockenpartie zeichnet sich dadurch aus, daß innerhalb der Trockenpartie (1) wenigstens eine Presseneinrichtung (31) vorgesehen ist.

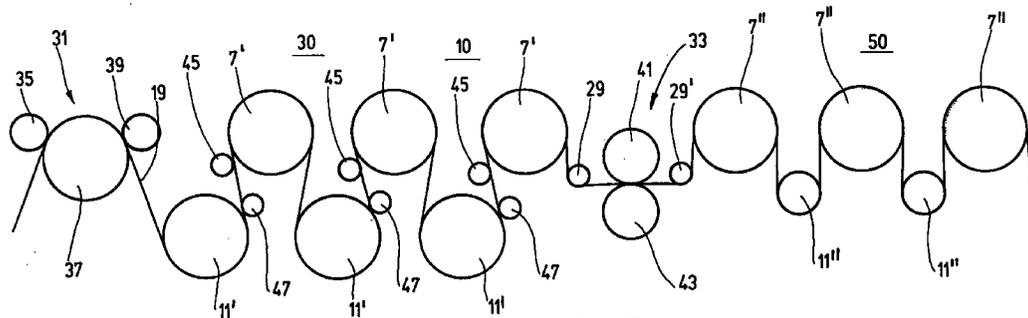


Fig. 2

EP 0 802 279 A2

Beschreibung

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

Trockenpartien der hier angesprochenen Art sind bekannt. Es hat sich herausgestellt, daß der Trocknungsgrad und die Materialbahneigenschaften in einigen Fällen nicht optimal eingestellt werden können.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Trockenpartie sowie ein Verfahren zur Trocknung einer Materialbahn innerhalb einer Trockenpartie zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweisen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Trockenpartie vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß innerhalb der Trockenpartie wenigstens eine Presseneinrichtung vorgesehen ist, können der Trocknungsgrad und die Materialbahneigenschaften besser vorherbestimmt werden.

Bevorzugt wird eine Trockenpartie, die zwei Trockengruppen aufweist, zwischen denen eine Presseneinrichtung vorgesehen ist. Der Aufbau der Trockengruppen braucht bei einer derartigen Ausführungsform nicht verändert zu werden. Das heißt, bestehende Trockenpartien können, mit relativ wenig Aufwand, umgerüstet werden.

Weitere Ausführungsformen der Trockenpartie ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Zur Lösung der genannten Aufgabe wird auch ein Verfahren vorgeschlagen, daß die in Anspruch 15 genannten Merkmale umfaßt. Dadurch, daß die Materialbahn während des Trocknungsvorgangs wenigstens einem Preßvorgang unterworfen wird, können der Trocknungsgrad und die Materialbahneigenschaften besser vorherbestimmt werden.

Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform des Verfahrens, die sich dadurch auszeichnet, daß die Materialbahn mehrfach abwechselnd gepreßt und getrocknet wird. Der Trocknungsgrad und die Materialbahneigenschaften können so besonders exakt eingestellt werden.

Weitere Ausführungsformen des Verfahrens ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Figuren 1 bis 3 schematische Darstellungen verschiedener Ausführungsbeispiele einer Trockenpartie;
- Figur 4 ein Detail aus einer Trockenpartie und
- Figur 5 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Trockenpartie.

Die im folgenden beschriebene Trockenpartie kann

universell eingesetzt werden im Zusammenhang mit Maschinen zur Herstellung einer Materialbahn. Rein beispielhaft wird davon ausgegangen, daß es sich bei dieser Maschine um eine Papierherstellungsmaschine handelt.

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Trockenpartie 1 weist zwei Trockengruppen 3 und 5 auf. Die erste Trockengruppe 3 umfaßt eine Anzahl von Trockenzylindern 7 bis 13 sowie mehrere Bahnleitwalzen 15 und 17. Die Materialbahn 19, hier also die Papierbahn, wird, gemeinsam mit einem hier nicht im einzelnen darstellten Transportband, das auch als Sieb beziehungsweise Trockensieb bezeichnet wird, mäanderförmig um die Trockenzylinder und Bahnleitwalzen geführt. Die Trockenzylinder 7 und 9 sowie 11 und 13 sind in zwei parallelen Ebenen E1 und E2 angeordnet, die in einem Abstand zueinander liegen. Die Bahnleitwalzen 15 und 17 sind in einer Ebene E3 angeordnet, die zwischen den beiden Ebenen E1 und E2 der Trockenzylinder 7, 9 und 11, 13 liegt. Die Materialbahn 19 wird mäanderförmig um die Trockenzylinder und Bahnleitwalzen geführt, wobei, im Bereich der Trockenzylinder 7 und 9, zunächst die Unterseite und im Bereich der Trockenzylinder 11 und 13 die Oberseite der Materialbahn 19 getrocknet wird. Die Bahnleitwalzen 15 und 17 können als Saugwalzen ausgebildet werden.

Um den Umschlingungswinkel der Materialbahn 19, also den Anlagebereich an den Trockenzylindern möglichst groß werden zu lassen, werden Führungswalzen 21 bis 29 eingesetzt. Die erste Führungswalze 21 wirkt mit dem ersten Trockenzylinder 7, die zweite Führungswalze 23 mit dem Trockenzylinder 9, die dritte Führungswalze 25 mit dem Trockenzylinder 11 und die vierte Führungswalze 27 mit dem Trockenzylinder 13 zusammen.

Die Materialbahn 19 gelangt von einer Presseneinrichtung 31 in die Trockengruppe 3 und von dieser, über eine zweite Presseneinrichtung 33, in die zweite Trockengruppe 5, die hier beispielhaft identisch aufgebaut ist, wie die erste Trockengruppe 3. Es sind hier lediglich die beiden ersten Trockenzylinder 7 und 9 sowie die Bahnleitwalze 15 dargestellt.

Die erste Presseneinrichtung 31 weist drei Preßzylinder 35, 37 und 39 auf. Der erste Preßzylinder 35 bildet mit dem zweiten Preßzylinder 37 einen ersten Preßspalt. Letzterer bildet mit dem dritten Preßzylinder 39 einen zweiten Preßspalt. Die Materialbahn 19 durchläuft beide Preßspalten. Der Durchmesser des Preßzylinders 37 ist wesentlich größer als der Durchmesser der beiden weiteren Preßzylinder 35 und 39.

Die zweite Presseneinrichtung 33 weist zwei Preßzylinder 41 und 43 auf. Beispielsweise kann der erste Preßzylinder 41 eine harte Oberfläche aufweisen, während der zweite Preßzylinder 43 der zweiten Presseneinrichtung 33 eine weiche Oberfläche aufweisen kann. Die Ausgestaltung der Presseneinrichtungen 31 und 33 ist beliebig wählbar, ebenso die der Trockengruppen. Es ist also auch möglich, die Trockengruppen als einreihige Trockengruppen mit obenliegenden Transportband oder

als einreihige Trockengruppen mit alternierenden Transportband ausbilden. Weiterhin ist es auch möglich, zweireihige Trockengruppen einzusetzen. Schließlich ist es möglich, die Trockengruppen 3 und 5 verschieden auszubilden.

Aus dem oben Gesagten wird deutlich, daß die zweite Presseneinrichtung 33, die hier am Übergangsbereich zwischen der ersten und zweiten Trockengruppe vorgesehen ist, auch innerhalb einer Trockengruppe angeordnet werden kann. Schließlich können innerhalb einer Trockengruppe mehrere der hier beschriebenen Presseneinrichtungen vorgesehen werden.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform einer Trockenpartie 10 mit zwei Trockengruppen 30 und 50. Teile, die mit denen in Figur 1 übereinstimmen, tragen gleiche Bezugsziffern, so daß insofern auf deren Beschreibung verzichtet werden kann.

Die Materialbahn 19 gelangt von der ersten Presseneinrichtung 31, die wie die in Figur 1 gezeigte aufgebaut ist, zur ersten Trockengruppe 30, die hier als kompakte zweireihige Trockengruppe ausgebildet ist und in zwei Reihen übereinanderliegend angeordnete Trockenzylinder 7' und 11' aufweist, um die die Materialbahn 19 -gemeinsam mit einem hier nicht dargestellten Transportband- mäanderförmig herumgeführt wird. Im Übergangsbereich zwischen den unteren Trockenzylindern 11' zu den oberen Trockenzylindern 7' sind Stützwalzen 45 und 47 vorgesehen, die eine freie Laufstrecke vermeiden. Da die Materialbahn 19 im Bereich der ersten Trockengruppe 30 lediglich aufgewärmt wird, bevor sie in die zweite Presseneinrichtung 33 gelangt, kann hier auf Ausdampfstrecken verzichtet werden.

Der zweiten Presseneinrichtung 33 ist eine zweite Trockengruppe 50 nachgeordnet, die rein beispielhaft als einreihige Trockengruppe ausgebildet ist und eine Reihe von Trockenzylindern 7" umfaßt, die in einer Reihe angeordnet sind und um die die Materialbahn 19 mäanderförmig herumgeführt wird, wobei jeweils zwischen zwei Trockenzylindern eine Bahnleitwalze 11" angeordnet ist, die als Saugwalze ausgebildet sein kann.

Der zweiten Presseneinrichtung 33 sind Führungswalzen 29 und 29' vor- und nachgeordnet.

Das in Figur 3 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Trockenpartie 100 weist, wie anhand der Figuren 1 und 2 erläutert, zwei Presseneinrichtungen 31 und 33 auf. Insofern wird auf die Beschreibung zu den Figuren 1 und 2 verwiesen. Zwischen den Presseneinrichtungen ist eine Bedampfungseinrichtung 49 vorgesehen, die hier beispielhaft auf Rädern 51 gelagert ist und aus dem Bereich der Trockenpartie 100 herausgefahren werden kann. Sie umfaßt mindestens einen Dampfblaskasten 53, der die Materialbahn 19 von unten bedampft. Denkbar ist es auch, einen oberen Dampfblaskasten 55 vorzusehen, der -zusätzlich oder anstelle des Dampfblaskastens 53- die Materialbahn 19 mit Dampf beaufschlagt. Der zweiten Presseneinrichtung 33 ist eine

Trockengruppe 50 nachgeordnet, die -wie die anhand von Figur 2 erläuterte Trockengruppe- beispielsweise einreihig ausgebildet ist.

Die Bedampfungseinrichtung 49 zeichnet sich durch eine einfache Bedienbarkeit und eine einfache Wartung aus. Sie baut im übrigen kleiner als die Trockengruppen 3 beziehungsweise 30, die anhand der Figuren 1 und 2 erläutert wurden.

Aus den Erläuterungen zur Figur 3 ist ersichtlich, daß die Bedampfungseinrichtung 49 auch mit der Trockengruppe 50 vertauscht werden kann. Sie kann auch zusätzlich zu bestehenden Trockengruppen vorgesehen werden, wie sie anhand der Figuren 1 und 2 erläutert wurden.

Figur 4 zeigt ein Detail aus einer Trockenpartie, nämlich einen Dampfblaskasten 57 einer Bedampfungseinrichtung 49, der -in Förderrichtung der Materialbahn 19 gesehen- einer Leitwalze 58 nachgeordnet ist. Er befindet sich vorzugsweise im Bereich des aufgehenden Nips N hinter der Leitwalze 58, so daß in der Materialbahn 19 ein Unterdruck erzeugt wird und der Dampf des Dampfblaskastens 57 in die Materialbahn 19 eingesaugt wird. Bei einer derartigen Anordnung wirkt die Bedampfungseinrichtung 49 besonders intensiv.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß eine Leitwalze, wie sie in Figur 4 gezeigt wurde, auch mit einem, oberhalb der Materialbahn 19 liegenden Dampfblaskasten zusammenwirken kann, sofern die Leitwalze auf der der Materialbahn 19 gegenüberliegenden Seite angeordnet ist und der Dampf des Dampfblaskastens in den aufgehenden Nip hinter der Leitwalze einwirken kann.

Figur 5 zeigt schließlich ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Trockenpartie 1000, die zwei Presseneinrichtungen 31 und 33 aufweist, deren Aufbau anhand der Figuren 1 und 2 bereits erläutert wurde.

Zwischen den Presseneinrichtungen 31 und 33 ist hier eine Heizeinrichtung 59 vorgesehen, die auf einer Seite der Materialbahn 19 oder, wie hier dargestellt, vorzugsweise auf beiden Seiten der Materialbahn 19 Einrichtungen aufweist, die der Erwärmung der Materialbahn dienen. Die Heizeinrichtung 59 kann Elektro- oder Konvektionsstrahler aufweisen, die beispielsweise dampfbeheizt sind. Denkbar ist es auch, Gasstrahler einzusetzen.

Der Heizeinrichtung 59 folgt eine Trockengruppe 50, die hier beispielhaft als einreihige Trockengruppe ausgebildet ist und Trockenzylinder 7" aufweist, um die die Materialbahn mit Hilfe von Bahnleitwalzen 15' mäanderförmig herumgeführt wird. Die Bahnleitwalzen können als Saugwalzen ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, anstelle der Bahnleitwalzen weitere Trockenzylinder einzusetzen.

Im folgenden soll auf die Funktion der Trockenpartie beziehungsweise auf das Verfahren zum Trocknen einer Materialbahn innerhalb einer Trockenpartie eingegangen werden:

Die Materialbahn wird innerhalb einer Herstellungsmaschine durch die Trockenpartie geführt, um einen

bestimmten Trocknungsgrad und ein vorgegebenes Materialprofil einzustellen. Die Materialbahneigenschaften und der Trocknungsgrad können durch die Kombination von Trocknung und Fressen der Materialbahn besonders gut eingestellt werden. Dazu wird innerhalb einer Trockengruppe oder zwischen zwei aufeinanderfolgenden Trockengruppen eine Preßeinrichtung vorgesehen, die beispielsweise drei Preßzylinder mit zwei Preßspalten aufweist oder die zwei Preßzylinder umfaßt, von denen einer eine nachgiebige Oberfläche aufweisen kann. Denkbar ist es auch, sogenannte Schuhpressen einzusetzen.

Durch die Kombination von Trocknungs- beziehungsweise Heizeinrichtungen, mit deren Hilfe die Materialbahn erwärmt wird, kann die Viskosität der in der Materialbahn gebundenen Feuchtigkeit herabgesetzt werden, so daß diese in einer nachfolgenden Presseneinrichtung besonders gut entwässert werden kann. Wie anhand der Figuren 3 und 4 erläutert ist es auch möglich, die Materialbahn einer Bedampfungseinrichtung zuzuführen, bevor diese eine Presseneinrichtung durchläuft. Die Materialbahneigenschaften können so optimal eingestellt werden.

Es wird deutlich, daß es sehr wohl möglich ist, eine Presseneinrichtung innerhalb einer Trockengruppe oder auch zwischen zwei aufeinanderfolgenden Trockengruppen vorzusehen, dies gilt auch für Bedampfungs- und Heizeinrichtungen, mit denen die Feuchtigkeit beziehungsweise Temperatur der Materialbahn auf einen gewünschten Wert einstellbar sind, bevor die Bahn einer Presseneinrichtung zugeführt wird.

Durch die besonders gezielte Entwässerung innerhalb einer Presseneinrichtung kann die Effektivität einer nachfolgenden Trockengruppe gesteigert werden, so daß die Trockenpartie insgesamt auch kürzer als herkömmliche Herstellungsmaschinen bauen kann.

Insgesamt wird ersichtlich, daß sich die Trockenpartie beziehungsweise das Verfahren zum Trocknen einer Materialbahn dadurch auszeichnen, daß durch die Kombination von Trocknung und Pressung einer Materialbahn, bei Verwendung von Bedampfungs- und Heizeinrichtungen, eine optimale Entwässerung möglich ist, weil die Viskosität der in der Bahn gebundenen Feuchtigkeit sehr genau eingestellt werden. Auf diese Weise ist es überdies möglich, die Eigenschaften beziehungsweise das Profil der Materialbahn genau einzustellen beziehungsweise -sofern erforderlich- zu korrigieren.

Die Anordnung und Aufeinanderfolge von Trocknungs-, Heiz- und Bedampfungseinrichtungen sowie Presseneinrichtungen kann in Abhängigkeit von den Materialeigenschaften der zu trocknenden Bahn gewählt werden.

Patentansprüche

1. Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit mindestens einer Trockengruppe, die eine Anzahl von beheizbaren Trockenzyklindern, um

die die Materialbahn mäanderförmig geführt wird, aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb der Trockenpartie (1) wenigstens eine Presseneinrichtung (31) vorgesehen ist.

2. Trockenpartie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Presseneinrichtung (31) innerhalb einer Trockengruppe (3;5;30;50) vorgesehen ist.

3. Trockenpartie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Trockengruppen (3,5;30,50) vorgesehen sind und daß zwischen den Trockengruppen (3,5;30,50) eine Presseneinrichtung (33) vorgesehen ist.

4. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Presseneinrichtung (31) Preßzylinder (35,37,39) aufweist, zwischen denen die Materialbahn (19) hindurchgeführt wird.

5. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Presseneinrichtung (33) zwei Preßzylinder (41,43) aufweist, zwischen denen die Materialbahn (19) hindurchgeführt wird.

6. Trockenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Bedampfungseinrichtung (49) vorgesehen ist.

7. Trockenpartie nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bedampfungseinrichtung (49) mindestens einen Dampfblaskasten (53,55;57) umfaßt.

8. Trockenpartie nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bedampfungseinrichtung (49) je eine Presseneinrichtung (31,33) unmittelbar vor- und/oder nachgeordnet ist.

9. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bedampfungseinrichtung (49) eine Leitwalze (58) vorgeordnet ist.

10. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bedampfungseinrichtung (49) im Bereich des sich nach der Leitwalze (58) öffenden Nips (N) angeordnet ist.

11. Trockenpartie nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Heizeinrichtung (59) vorgesehen ist.

12. Trockenpartie nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung (59)

mindestens einen Elektro-, Konvektions- und/oder Gasstrahler umfaßt.

13. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Heizeinrichtung (59) die Materialbahn (19) ein- oder beidseitig beheizt. 5
14. Trockenpartie nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizeinrichtung (59) je eine Presseneinrichtung (31,33) unmittelbar vor- und/oder nachgeordnet ist. 10
15. Verfahren zum Trocknen einer Materialbahn innerhalb einer Trockenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (19) während des Trocknungsvorgangs wenigstens einem Preßvorgang unterworfen wird. 15
20
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (19) mehrfach abwechselnd gepreßt und getrocknet wird. 25
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (19) erwärmt und/oder befeuchtet wird. 30

35

40

45

50

55

5

