



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 802 276 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D21F 5/04**

(21) Anmeldenummer: 97102550.7

(22) Anmeldetag: 18.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FI SE**

(30) Priorität: 16.04.1996 DE 19614887

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

(72) Erfinder:

- Steiner, Karl, Dr.  
89542 Herbrechtingen (DE)
- Chau-Huu, Tri  
89522 Heidenheim (DE)

### (54) Maschine zur Herstellung einer Materialbahn

(57) Es wird eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer eine Anzahl von Trockenzylindern und Bahnleitwalzen aufweisenden Trockengruppe, innerhalb derer die Materialbahn mittels eines Transportbandes mäanderförmig um die Trockenzylinder und Bahnleitwalzen herumgeführt wird, wobei die Trockengruppe

eine das Transportband kühlende Kühleinrichtung umfaßt, vorgeschlagen. Die Maschine zeichnet sich dadurch aus, daß die Kühleinrichtung (53;57;71) das von der Materialbahn (51) abgehobene Transportband (27,35) mit einem Luftstrom beaufschlagt.

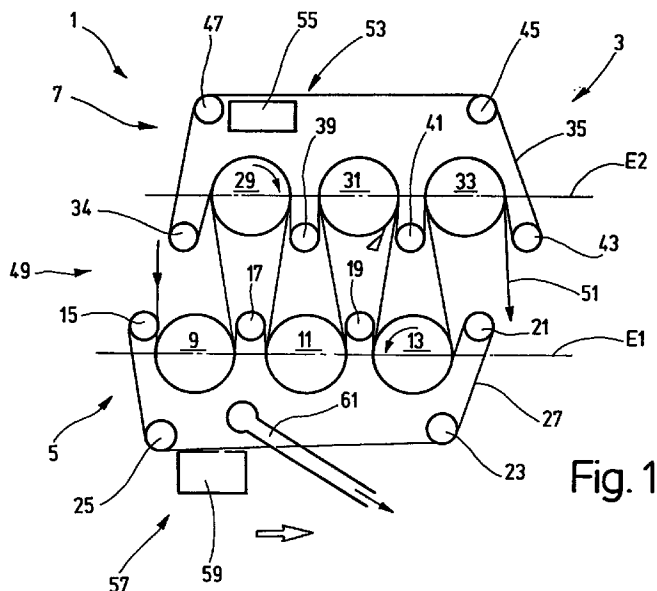


Fig. 1

EP 0 802 276 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Anzahl von Trockenzylindern und Bahnleitwalzen aufweisenden Trockengruppe gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 8.

Maschinen und Verfahren der eingangs genannten Art sind bekannt (US 4,625,430). Die Materialbahn umläuft alternierend beheizte Trockenzylinder und wassergekühlte Bahnleitwalzen. Die Materialbahn ist beim Umlauf um einen Trockenzylinder zwischen dessen Oberfläche und dem Transportband eingespannt und bei Umlaufen der gekühlten Bahnleitwalze frei auf dem Transportband aufliegend außen geführt. Die auf dem Trockenzylinder aufliegende Seite der Materialbahn wird erhitzt und deren gegenüberliegende Seite durch das Transportband gekühlt. Durch das sich einstellende Temperaturgefälle ist eine Trocknung der Materialbahn gegeben. Um dieses Temperaturgefälle innerhalb der Trockengruppe aufrechtzuerhalten, wird das Transportband, das von der Materialbahn im Bereich der Trockenzylinder immer mehr erwärmt wird, beim Umlaufen um eine Bahnleitwalze gekühlt. Die Bahnleitwalze wird in ihrem Innern mittels eines Kühlwasserstroms gekühlt und ist dementsprechend aufwendig aufgebaut. Dadurch sind die Kosten für die Maschine zur Herstellung der Materialbahn sowie deren Betriebskosten relativ hoch. Ferner hat sich herausgestellt, daß die spezifische Trocknungsleistung derartiger Trockengruppen noch verbesserungsfähig ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Maschine und ein Verfahren der hier angesprochenen Art zu schaffen, die diese angesprochenen Nachteile nicht aufweisen.

Diese Aufgabe wird mit einer Maschine gelöst, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß das Transportband mit einem gasförmigen Medium, insbesondere Luft, in einem Bereich beaufschlagt wird, in dem das Transportband weder mit der Materialbahn noch einem Trockenzylinder oder einer Bahnleitwalze in Berührung steht, ist eine Abkühlung des Transportbandes sehr leicht möglich, ohne die Qualität der Materialbahn negativ zu beeinflussen. Durch die Verwendung von aus der Umgebung angesaugten Luft zur Kühlung des Transportbandes ist die Kühleinrichtung sehr einfach aufgebaut, da bei dieser - im Gegensatz zu einer Kühleinrichtung mit einem Fluid als Kühlmittel - auf geschlossene, abgedichtete und somit sehr kostenintensive Leitungskreisläufe verzichtet werden kann. Durch die Verwendung von aus der Umgebung entnommenen Luft als Kühlmedium zum Kühlen des Transportbandes, sind die Betriebskosten für die Maschine zur Herstellung der Materialbahn erheblich reduziert.

Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel

der Maschine, das sich dadurch auszeichnet, daß mindestens eine Trockengruppe als zweireihige Trockengruppe ausgebildet ist, innerhalb derer die Mittelpunkte der Trockenzylinder in zwei, in einem Abstand zueinander angeordneten Ebenen angeordnet sind, zwischen denen ein Überführungsbereich vorgesehen ist, durch den die Materialbahn in einem freien Zug verläuft, wobei den Trockenzylindern einer Trockengruppe, die in der ersten und zweiten Ebene angeordnet sind, jeweils ein separates in einer geschlossenen Schleife geführtes Transportband zugeordnet ist, das die Trockenzylinder gemeinsam mit der Materialbahn mäanderförmig umläuft, und daß die Materialbahn beim Übergang von einem Trockenzylinder der ersten Ebene auf einen Trockenzylinder der zweiten Ebene durch den Überführungsbereich geführt wird, in dem die Luftfeuchtigkeit etwa im Gleichgewicht mit der Feuchtigkeit der Materialbahn ist. Durch die Angleichung der Luftfeuchtigkeit im Überführungsbereich an die Bahnfeuchtigkeit wird ein Trocknen der Materialbahn im freien Zug, was ohne entsprechende Einrichtungen zu einem Schrumpfen der Materialbahn -quer zur Bahnaufrichtung gesehen- führt, behindert. Das Trocknen der Materialbahn erfolgt in einem Bereich, in dem die Materialbahn an einem Trockenzylinder anliegt und zwischen dem Trockenzylinder und dem Transportband angeordnet ist. Dadurch bildet sich ein Temperaturgefälle vom Trockenzylinder über die Materialbahn auf das Transportband aus, wodurch die Feuchtigkeit aus der Materialbahn austritt und diese dadurch getrocknet wird. Dadurch, daß das vorzugsweise mit 2 kN/m bis 4 kN/m vorgespannte Transportband die Materialbahn an den Trockenzylinder anpreßt und festhält, wird der Schrumpf der Materialbahn behindert. Dies bewirkt, daß die Materialbahn über ihre gesamte Breite praktisch gleiche Eigenschaften aufweist, wodurch deren Qualität erhöht ist.

Bevorzugt wird auch ein Ausführungsbeispiel der Maschine, bei dem das Transportband vor dem Auflaufen auf den ersten Trockenzylinder einer Trockengruppe und/oder innerhalb einer Trockengruppe gekühlt wird. Durch den Wärmetransport von der Materialbahn zum Transportband heizt sich dieses beim Durchlaufen der Trockengruppe auf und wird, bevor es an den Anfang der Trockengruppe zurückgeführt wird, abgekühlt. Bei einem guten Wärmetransport von der Materialbahn zum Transportband und/oder bei einer relativ großen Anzahl von Trockenzylindern innerhalb der Trockengruppe kann vorgesehen werden, das Transportband innerhalb der Trockengruppe abzukühlen, wodurch der Trocknungsgrad der durch die Trockengruppe geführten Materialbahn erhöht wird.

Weiterhin wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, daß das Transportband durch mindestens eine Saug-einrichtung und/oder wenigstens eine Blaseinrichtung gekühlt wird. Der auf das Transportband wirkende Kühlluftstrom führt einerseits die von dem Transportband aufgenommene Wärme ab und trägt andererseits die auf dem Transportband kondensierte Feuchtigkeit aus.

Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine, bei dem die der Materialbahn zugewandte Seite des Transportbandes hydrophober ist als die der Materialbahn abgewandte Seite und daß die der Materialbahn abgewandte Seite des Transportbandes hydrophil ist. Die an der Materialbahn anliegende Seite des Transportbandes ist also feuchtigkeitsabweisend ausgebildet, während die gegenüberliegende Seite des Transportbandes -ähnlich einem Schwamm- aus einem feuchtigkeitsanziehendem Material besteht. Dies führt zu einer beschleunigten Abführung der aus der Bahn austretenden Feuchtigkeit aus dem Kontaktbereich zwischen Transportband und der Materialbahn. Somit wird eine verschlechterte Wärmeabfuhr aus der Materialbahn durch eine sich bildende, isolierend wirkende Feuchtigkeitsschicht praktisch ausgeschlossen, wodurch die spezifische Trocknungsleistung der Trockenpartie verbessert ist.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die oben genannte Aufgabe wird auch durch ein Verfahren gelöst, das die in Anspruch 8 aufgeführten Merkmale aufweist. Dadurch, daß die Materialbahn in dem Bereich getrocknet wird, in dem sie zwischen Transportband und Trockenzylinder festgehalten und geführt wird und daß eine Trocknung in dem Bereich, in dem die Materialbahn von einem Trockenzylinder auf einen nachfolgenden "überläuft", weitgehend verhindert wird, ergibt sich einerseits eine sehr gute Trocknungsleistung, andererseits wird ein unerwünschter, die Bahneigenschaften beeinträchtigender Schrumpf vermieden.

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

- Figur 1 einen Ausschnitt aus einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn in Seitenansicht, nämlich einen Teil einer Trocken-  
gruppe;
- Figur 2 eine schematische Schnittansicht eines Transportbandes und
- Figur 3 eine schematisierte Teilansicht einer Trockengruppe im Schnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der Maschine gemäß Figur 1.

Im folgenden wird eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn beschrieben, die allgemein einsetzbar ist. Rein beispielhaft wird davon ausgegangen, daß es sich hier um eine Papierherstellungsmaschine handelt.

Figur 1 zeigt einen Teil einer Papierherstellungsmaschine 1, nämlich eine in einer Trockenpartie angeordnete Trockengruppe 3. Die Trockengruppe 3 umfaßt hier zwei Untergruppen 5 und 7. Der ersten, unteren Untergruppe 5 sind Trockenzylinder 9 bis 13 zugeordnet, deren Mittelpunkte auf einer imaginären Ebene E1

angeordnet sind. Die Trockenzylinder 9 bis 13 der Untergruppe 5 sind in einem Abstand zueinander in einer Reihe angeordnet, so daß hier eine einreihige Untergruppe gebildet ist. Die Untergruppe 5 weist weiterhin eine Anzahl von Umlenkrollen 15 bis 25 auf, um die ein endloses Transportband 27 in einer Schleife derart geführt wird, daß es die Trockenzylinder 9 bis 13 teilweise umschließt.

Innerhalb der zweiten, oberen Untergruppe 7 sind Trockenzylinder 29 bis 33 angeordnet, deren Mittelpunkte in einer zur Ebene E1 in vertikaler Richtung beabstandeten Ebene E2 angeordnet sind. Auch die Trockenzylinder der Untergruppe 7 sind nebeneinanderliegend angeordnet, so daß eine zweite einreihige Untergruppe gebildet ist. An die Trockenzylinder 29 bis 33 der Untergruppe 7 ist ein Transportband 35 derart mittels Umlenkrollen 37 bis 47 herangeführt, daß die Trockenzylinder bereichsweise von dem Transportband umschlungen werden. Die beiden Untergruppen sind hier zu einer zweireihigen Trockengruppe kombiniert.

Zwischen der in der Figur 1 oberen Untergruppe 7 und der unteren Untergruppe 5 der Trockengruppe 3 ist ein Überführungsbereich 49 ausgebildet, in dem eine Materialbahn 51 von einer Untergruppe zur anderen überführt wird. Die Materialbahn 51 durchläuft die Trockengruppe von links nach rechts, wie durch einen Doppelpfeil angedeutet. Die Materialbahn 51 wird alternierend um die Trockenzylinder der Untergruppen 5 und 7 geführt, wobei nach Ablauf von einem Trockenzylinder die Materialbahn 51 in einem freien Zug durch den Überführungsbereich 49 auf den nachfolgenden Trockenzylinder aufläuft. Dadurch schließt die Materialbahn 51 taschenartige Räume innerhalb des Überführungsbereichs 49 ein, in denen, aufgrund der mit der Materialbahn mitgeführten Feuchtigkeit, eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit vorherrscht, die in etwa im Gleichgewicht mit der Feuchtigkeit der Materialbahn ist. Gegebenenfalls können auch spezielle Einrichtungen vorgesehen werden, mit denen die Feuchtigkeit in den Taschen einstellbar ist.

Innerhalb der von dem Transportband 35 gebildeten Schleife ist eine erste Kühleinrichtung 53 angeordnet, die hier als sich quer über die Breite der Papierherstellungsmaschine 1 erstreckender Saugkasten 55 ausgebildet ist und die das Transportband 35 mit einem Kühlluftstrom, vorzugsweise mit trockener Luft, beaufschlagt. Dem Transportband 27 der Untergruppe 5 ist ebenfalls eine Kühleinrichtung 57 zugeordnet, die hier als Blaskasten 59 ausgebildet ist und das Transportband über dessen gesamte Breite mit vorzugsweise trockener Luft beaufschlagt. Der Blaskasten 59 ist außerhalb der von dem Transportband 27 gebildeten Schleife angeordnet. Der aus ihm austretende Luftstrom ist hier im wesentlichen in Richtung der Trockenzylinder 9 bis 13 der Untergruppe 5 gerichtet. Der Luftstrom dringt durch das Transportband in den von der geschlossenen Schleife des Transportbandes 27 gebildeten Raum ein. In diesem ist ein Absaugkanal 61 angeordnet, der Teil einer nicht dargestellten Absaug-

einrichtung ist. Das von dem Ende der Untergruppe 5 mittels der Umlenkrollen zurückgeführte Transportband wird von dem Blaskasten 59 der zweiten Kühleinrichtung 57 mit einem relativ kühlen und trockenen Luftstrom beaufschlagt. Der Kühlluftstrom tritt durch das poröse Transportband hindurch und trägt dabei Wärme und auf dem Transportband 27 niedergeschlagenes Kondensat als Dampf aus diesem aus. Der sich erwärmte und feuchte Luftstrom wird mittels des Absaugkanals 61 abgesaugt. Es ist auch denkbar, zusätzlich oder anstelle des Absaugkanals, eine oder mehrere der Umlenkrollen 15 bis 25 als Saugleitwalzen auszubilden, um die feuchte Luft aus dem von dem Transportband umschlossenen Raum auszutragen.

Die Materialbahn 51 läuft hier gemeinsam mit dem Transportband 27 auf den ersten Trockenzylinder 9 der Untergruppe 5 beziehungsweise der Trockengruppe 3 auf. Während des Herumführens um diesen, entzieht das kühlere Transportband 27 der Bahn Wärme und Feuchtigkeit. Beim Abfließen vom Trockenzylinder 9 wird das Transportband 27 mittels der Umlenkrolle 17 direkt zu dem nachfolgenden Trockenzylinder 11 der Untergruppe 5 weitergeführt, während die Materialbahn 51 in einem freien Zug den Überführungsbereich 49 durchläuft und gemeinsam mit dem Transportband 35 auf den ersten Trockenzylinder 29 der Untergruppe 7 aufläuft. Da die Luft im Überführungsbereich 49 annähernd dieselbe Feuchtigkeit aufweist wie die Materialbahn 51, kann diese ihre Feuchtigkeit nicht ausscheiden, das heißt sie kann während des Überführens nicht trocknen. Die Materialbahn 51 gibt, während des Umlaufs um den Trockenzylinder 29, Wärme und Feuchtigkeit an das Transportband 35 der Untergruppe 7 ab, wodurch dieses erwärmt und befeuchtet wird. Beim Abfließen vom Trockenzylinder 29 wird das Transportband 35 mittels der Umlenkrolle 39 unmittelbar an den Trockenzylinder 31 der Untergruppe 7 weitergeleitet, während die Materialbahn erneut den Überführungsbereich 49 durchläuft und auf den Trockenzylinder 11 der Untergruppe 5 gemeinsam mit dem Transportband 27 aufläuft. Die Trocknung der Materialbahn 51 ist auch hier während des Durchlaufens des feuchten Überführungsbereichs 49 erneut unterbrochen. Die Materialbahn 51 wird -wie vorstehend beschrieben- in dieser Art und Weise durch die Trockengruppe 3 geleitet.

Die Temperatur der Transportbänder 27 und 35 erhöht sich mit jedem gemeinsamen Umlauf der Materialbahn 51 um einen Trockenzylinder und kann am Ende der Trockengruppe 3 beispielsweise 70°C betragen. Die Transportbänder 27 und 35 werden mittels Umlenkrollen an den Kühleinrichtungen 55 und 59 vorbei an den Anfang der Trockengruppe 3 zurückgeführt. Das Transportband 27 der Untergruppe 5 wird mit Luft beblasen, wodurch Wärme und Feuchtigkeit aus dem Transportband ausgetragen werden. Die Abkühlung des Transportbandes ist beispielsweise < 30 K, vorzugsweise 20 K. Das derart abgekühlte Transportband 27 wird mittels der Umlenkrolle 15 erneut dem ersten Trockenzylinder 9 der Untergruppe 5 beziehungsweise der Trocken-

gruppe 3 zugeführt. Das Transportband 35 der Untergruppe 7 wird mittels des Saugkastens 55 besaugt, wodurch die aus der Umgebung angesaugte Luft die Wärme und Feuchtigkeit aus dem Transportband abführt. Auch hier liegt die Abkühlung in einem Bereich < 30 K, vorzugsweise 20 K.

Dadurch, daß im Bereich des freien Zuges, also im Überführungsbereich 49 die Luftfeuchtigkeit der der Materialbahn 51 entspricht, wird der Trocknungsvorgang der Materialbahn 51 unterbrochen. Das Trocknen der Materialbahn erfolgt ausschließlich während die Materialbahn zwischen einem Trockenzylinder und einem Transportband gehalten ist und somit nicht freischrumpfen kann. Dadurch weist die Materialbahn über ihre gesamte Breite praktisch gleiche Eigenschaften auf, wodurch die Qualität der Materialbahn erhöht ist. Aufwendige Vorrichtungen, die die Ränder der Materialbahn im Bereich von freien Zügen einspannen und halten, so daß das Schrumpfen behindert ist, sind aufwendig und werden nicht benötigt.

Figur 2 zeigt eine stark vergrößerte Schnittansicht einer Ausführungsform des Transportbands 27, an dem die Materialbahn 51 anliegt. Das Transportband 27 weist hier eine gewebeartige Struktur auf, die mittels einzelner, miteinander verflochtener Fäden 63 hergestellt ist. Die der Materialbahn 51 zugewandte Seite des Transportbandes 27 beziehungsweise die daran angrenzenden fadenförmigen Fasern 65 sind aus einem Material hergestellt, das hydrophobe Eigenschaften aufweist, also wasserabweisend ist. Die auf der der Materialbahn 51 abgewandten Seite des Transportbandes 27 angeordneten Fasern 65/1 sind von einem hydrophilen Material gebildet, das zumindest eine anziehende Wirkung auf das Wasser ausübt und dieses vorzugsweise aufnimmt. Die aus der Materialbahn 51 austretende Feuchtigkeit wird in Richtung des Wärmegefälles (Pfeil) transportiert und schlägt sich als Kondensat auf dem kühleren Transportband 27 nieder, wobei die hydrophoben Fasern 65 die Flüssigkeitströpfchen abstoßen und in Richtung der Materialbahn 51 abgewandten Seite des Transportbandes 27 drängen. Die hydrophilen Fasern 65/1 verstärken diesen Effekt und ziehen quasi das Kondensat an. Somit wird sofort nach Austritt aus der Materialbahn die Feuchtigkeit aus dem Kontaktbereich ausgeführt, wodurch die Trocknung der Materialbahn erheblich verbessert ist, da sich keine wärmeisolierende Dampf- und/oder Flüssigkeitsschicht zwischen der Materialbahn 51 und dem Transportband 27 bilden kann.

Ein Transportband mit derartigen Eigenschaften weist weiterhin den Vorteil auf, daß die aufgenommene Feuchtigkeit sehr leicht ausgetragen werden kann, da sie sich bereits auf einer Seite des Transportbandes ansammelt. Das Transportband 27 wird dem Blaskasten 59 der Kühleinrichtung 57 so zugeführt, daß die hydrophobe Seite des Transportbandes dem Blaskasten 59 zugewandt ist, so daß der aus diesem austretende Luftstrom die in dem Transportband 27 gebundene Feuchtigkeit leicht austragen kann. Dieser

leichte Austrag wird dadurch realisiert, daß die Feuchtigkeit auf der hydrophil ausgebildeten Seite des Transportbandes sich bereits angesammelt hat und nicht durch den Luftstrom durch das gesamte Transportband gedrückt werden muß. Das Transportband 27 wird durch den Luftstrom gleichzeitig gereinigt, aufgrund dessen auf herkömmliche Transportband-Reinigungsvorrichtungen verzichtet werden kann. Das Transportband 35 der Untergruppe 7 kann gleich aufgebaut sein, das heißt mit einer hydrophoben und einer hydrophilen Seite, wie das vorstehend in Figur 2 beschriebene Transportband 27. Da die Kühleinrichtung 57 des Transportbandes 35 einen Saugkasten 55 aufweist, wird das Transportband 35 mit seiner hydrophilen Seite dem Saugkasten 55 zugeführt, wodurch auch in diesem Fall ein leichter Austrag der Feuchtigkeit gegeben ist.

Figur 3 zeigt eine schematisierte Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Papierherstellungsmaschine 1. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen, so daß zu deren Beschreibung auf Figur 1 verwiesen werden kann.

Die Untergruppe 5' der Trockengruppe 3' unterscheidet sich von der in Figur 1 lediglich dadurch, daß ein weiterer Trockenzylinder 13/1 und eine Umlenkrolle 21/1 innerhalb dieser angeordnet sind. Dem Transportband 27 der Untergruppe 5' kann in dem Bereich, in dem das Transportband 27 vom Ende der Untergruppe 5' an deren Anfang zurückgeführt wird, wie bereits oben ausgeführt, eine Kühleinrichtung zugeordnet sein.

Die Untergruppe 7' der Trockengruppe 3' weist hier ebenfalls einen zusätzlichen Trockenzylinder 33/1 sowie eine weitere Umlenkrolle 43/1 auf. Das Transportband 35 wird hier im Bereich des Trockenzylinders 31, also innerhalb der Untergruppe 7', von diesem abgehoben und über Umlenkrollen 67 und 69 einer Kühleinrichtung 71 zugeführt, die einen Saugkasten 73 und einen Blaskasten 75 umfaßt. Währenddessen bleibt die Materialbahn auf dem Trockenzylinder 31 angelegt und wird von diesem weitergeführt. Der Saugkasten 73 und der Blaskasten 75 sind auf gegenüberliegenden Seiten des Transportbandes angeordnet. Der aus dem Blaskasten 75 austretende Luftstrom durchdringt das Transportband 35, kühlt dieses ab und trägt die darin gebundene Feuchtigkeit aus. Der Saugkasten 73 ist dem Blaskasten 75 derart zugeordnet, daß der aus dem Transportband 35 austretende, feuchte Luftstrom sofort abgesaugt und aus der Untergruppe 7' ausgetragen wird. Das Transportband wird nach Verlassen der Kühleinrichtung 71 mittels einer weiteren Umlenkrolle 77 erneut auf den Trockenzylinder 31 geführt. Die Kühlung des Transportbandes innerhalb der Untergruppe 7 kann vorgesehen sein, wenn beispielsweise ein erhöhter Feuchtigkeitsaustrag der Materialbahn 51 gegeben oder wenn die Trockengruppe einreihig ausgebildet ist.

Für alle Ausführungsbeispiele der Kühleinrichtung, also Saug- und Blaskästen, gilt, daß der Differenzdruck an dem jeweiligen Kasten unter 0,1 bar liegen kann und beispielsweise 0,002 bar beträgt.

Die auch als Stützbänder oder Siebe bezeichneten

Transportbänder 27 und 35 weisen eine hohe spezifische Wärmekapazität auf, wodurch sie eine erhöhte Wärmeaufnahmefähigkeit besitzen.

Die zu den Blaskästen zu- beziehungsweise von den Saugkästen abgeführte Luftmenge kann über die Temperatur und/oder die Feuchte der Transportbänder gesteuert werden und ist vorzugsweise über die Breite der Materialbahn konstant.

Beim Einsatz eines Blaskastens zur Kühlung eines Transportbandes ist die Möglichkeit gegeben, das Querprofil der Materialbahn auf einfache Weise zu beeinflussen, indem der Blaskasten in einzelne, in einem Abstand nebeneinanderliegende und über die Breite der Maschine angeordnete Segmente unterteilt ist. Die einzelnen Segmente können separate, getrennt voneinander ansteuerbare Luftanschlußleitungen aufweisen, mit denen der jeweilige Kühlluftstrom geregelt werden kann, wodurch das Transportband über seine Breite unterschiedlich abgekühlt wird und somit der Feuchtigkeitsaustrag der Materialbahn über deren Breite unterschiedlich ist. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß eine Kühleinrichtung mehrere hintereinandergeschaltete Blaskästen aufweist, mittels derer Luft unterschiedlicher Feuchte auf das Transportband eingebracht werden kann, wodurch eine Beeinflussung des Materialbahnquerprofils möglich ist.

Derartige Kühleinrichtungen für Transportbänder, wie sie vorstehend beschrieben wurden, sind universell für alle Ausführungsformen von Trockengruppen einsetzbar, beispielsweise in ein- und zweireihigen Trockengruppen sowie in Turm-Trockengruppen.

Die anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterte Maschine ist mit seitlichen Begrenzungswänden versehen, die aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit bei den Darstellungen der Figuren 1 und 3 weggelassen wurden und die dazu dienen, eine seitliche Zu- und Abfuhr von Luft und Feuchtigkeit zu vermeiden. Auf diese Weise können die Druck- und Feuchtigkeitsverhältnisse in der Maschine definiert eingestellt werden.

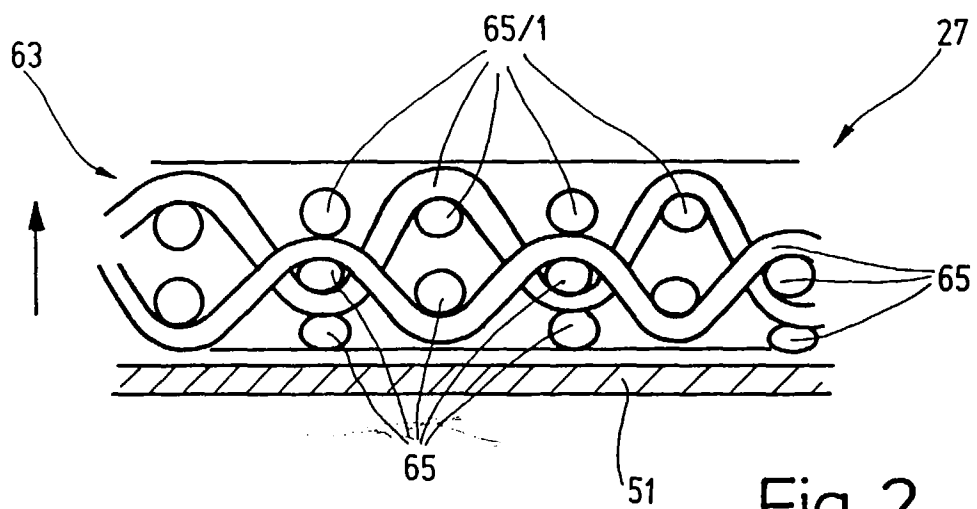
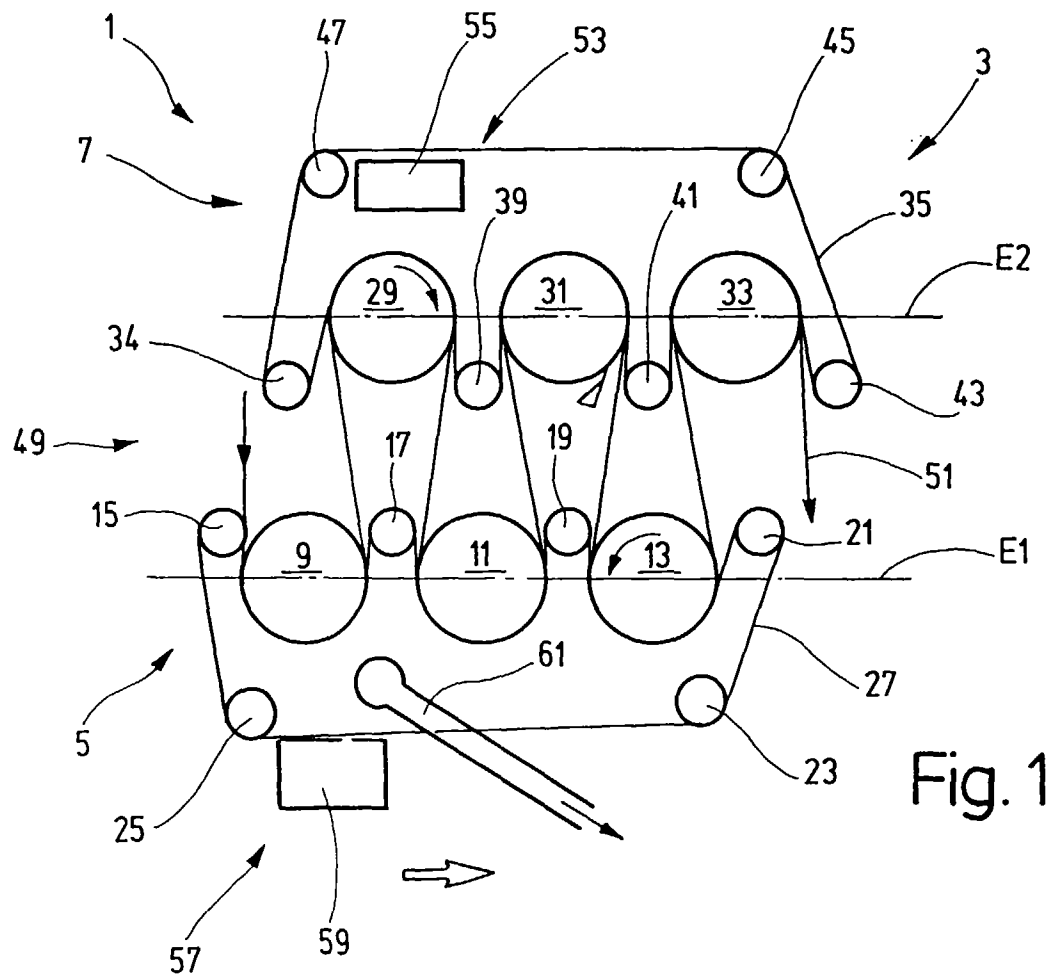
## Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Anzahl von Trockenzylindern und Bahnleitwalzen aufweisenden Trockengruppe, innerhalb derer die Materialbahn mittels eines Transportbandes mäanderförmig um die Trockenzylinder und Bahnleitwalzen herumgeführt wird, wobei die Trockengruppe eine das Transportband kühlende Kühleinrichtung umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühleinrichtung (53;57;71) das von der Materialbahn (51) abgehobene Transportband (27,35) mit einem Luftstrom beaufschlagt.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Trockengruppe (3;3') als zweireihige Trockengruppe ausgebildet ist, innerhalb derer die Mittelpunkte der Trockenzylinder

linder in zwei in einem Abstand zueinander angeordneten Ebenen (E1,E2) angeordnet sind, zwischen denen ein Überführungsbereich (49) vorgesehen ist, durch den die Materialbahn (51) in einem freien Zug verläuft, wobei den Trockenzylindern einer Trockengruppe, die in der ersten und zweiten Ebene (E1,E2) angeordnet sind, jeweils ein separates in einer geschlossenen Schleife geführtes Transportband (27,35) zugeordnet ist, das die Trockenzylinder gemeinsam mit der Materialbahn (51) mäanderförmig umläuft, und daß die Materialbahn (51) beim Übergang von einem Trockenzylinder der ersten Ebene (E1) auf einen Trockenzylinder der zweiten Ebene (E2) durch den Überführungsbereich (49) geführt wird, in dem die Luftfeuchtigkeit etwa im Gleichgewicht mit der Feuchtigkeit der Materialbahn (51) ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transportband vor dem Auflaufen auf den ersten Trockenzylinder einer Trockengruppe und/oder innerhalb einer Trockengruppe gekühlt wird.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transportband (27,35) durch mindestens eine Saugeinrichtung und/oder wenigstens eine Blasinrichtung gekühlt wird.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der auf das Transportband (27,35) wirkende Kühlluftstrom durch das Transportband (27,35) von der der Materialbahn (51) zugewandten Seite des Transportbandes (27,35) zu dessen gegenüberliegenden Seite strömt.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Materialbahn (51) zugewandte Seite des Transportbandes (27,35) hydrophober ist als die der Materialbahn (51) abgewandte Seite.
7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Materialbahn (51) abgewandte Seite des Transportbandes (27,35) hydrophil ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, insbesondere mit einer Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit einer Anzahl von Trockenzylindern und Bahnleitwalzen aufweisenden Trockengruppe, innerhalb derer die Materialbahn mittels eines Transportbandes mäanderförmig um die Trockenzylinder und Bahnleitwalzen herumgeführt wird, wobei die Trockengruppe eine das Transportband kühlende Kühleinrichtung umfaßt, **dadurch**

**gekennzeichnet**, daß die Materialbahn in dem Bereich getrocknet wird, in dem sie zwischen Transportband und Trockenzylinder festgehalten und geführt wird und daß eine Trocknung in dem Bereich, in dem die Materialbahn von einem Trockenzylinder auf einen nachfolgenden überführt wird, weitgehend verhindert wird.



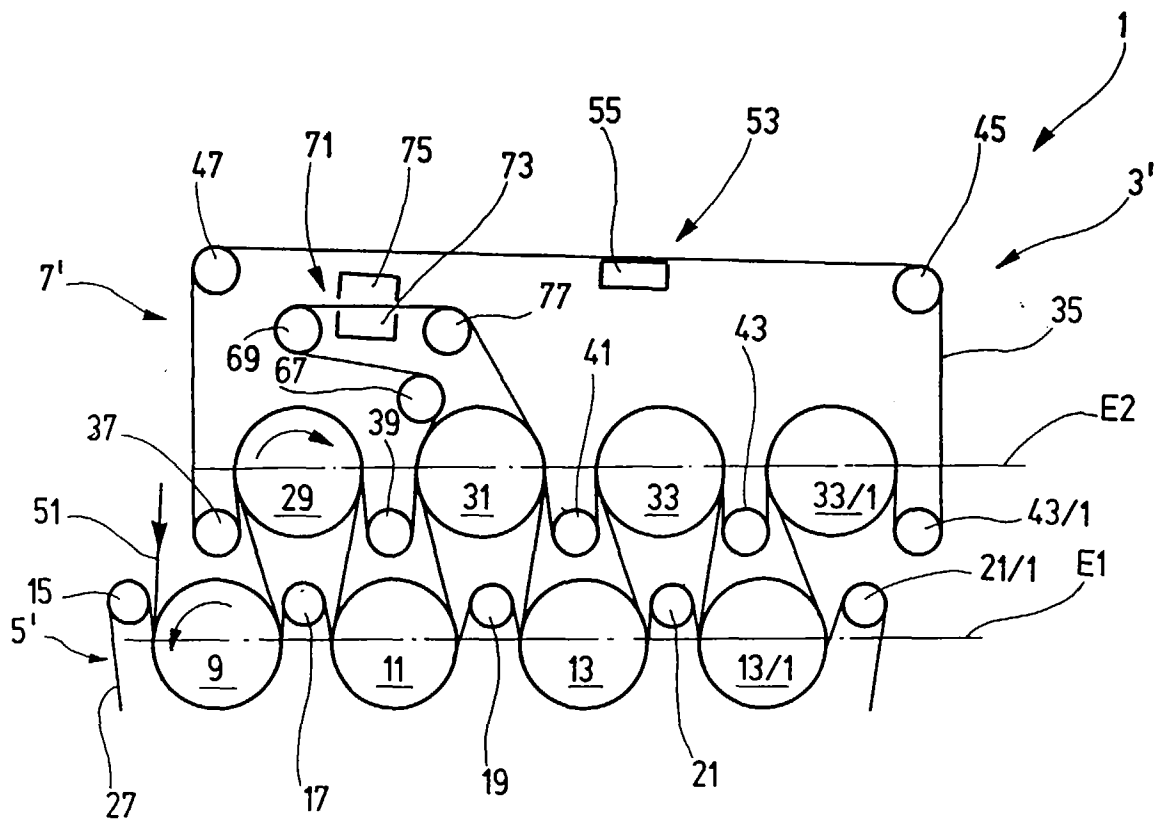


Fig. 3