

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 677 468 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95104597.0**

51 Int. Cl.⁶: **B65H 23/00**

22 Anmeldetag: **29.03.95**

30 Priorität: **13.04.94 DE 4412625**

72 Erfinder: **van Haag, Rolf, Dr.-Ing.**
Jahnstrasse 15
D-47647 Kerken (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.95 Patentblatt 95/42

Erfinder: **Rothfuss, Ulrich, Dipl.-Ing.**
Meisenweg 5
D-47929 Grefrath (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Voith Sulzer Finishing GmbH**
Birkschenweg 5
D-47803 Krefeld (DE)

74 Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al**
Kühhornshofweg 10
D-60320 Frankfurt (DE)

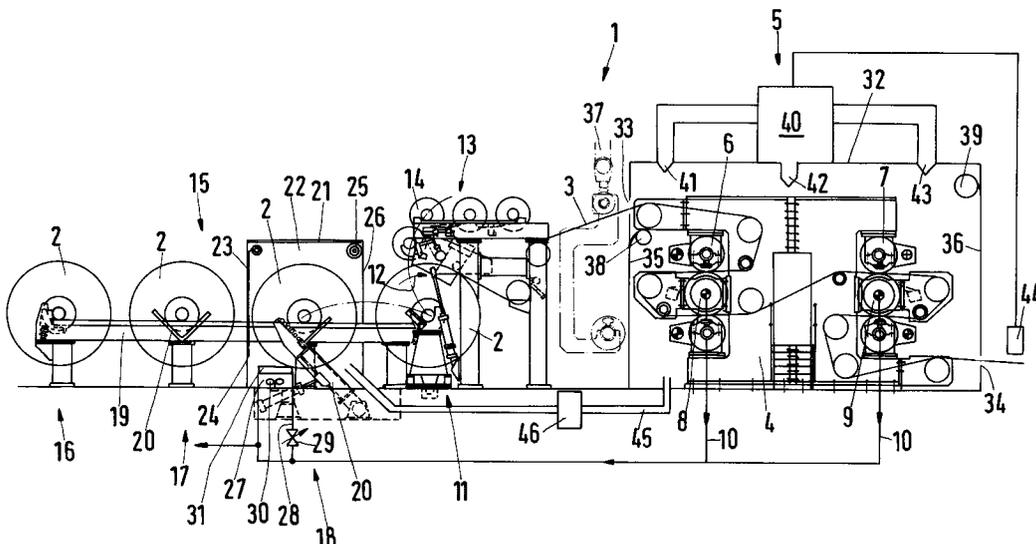
54 Vorrichtung und Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn.

57 Es wird eine Vorrichtung (1) zum Behandeln einer Materialbahn (3) mit einer Walzenanordnung (6, 7) angegeben, die mindestens einen Walzenspalt zum Durchführen der Materialbahn mit mindestens einer beheizten Walze (8, 9) aufweist, und ein Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn mit einer Walzenanordnung, bei dem die Materialbahn durch einen Walzenspalt geführt und dort mit Druck und/oder erhöhter Temperatur beaufschlagt wird.

Die zunehmenden Anforderungen an die Güte

der Oberfläche der Materialbahn und an die Geschwindigkeit der Bearbeitung machen eine immer höhere Beheizung der beheizten Walzen erforderlich. Dies führt zu hohen Energieverlusten, die vermieden werden sollen.

Hierzu ist ein Gehäuse (32) vorgesehen, das die Walzenanordnung (6, 7) oder einen Teil davon umgibt. Die Behandlung erfolgt in einer Umgebungsatmosphäre, deren Temperatur und/oder Feuchtigkeit auf einen vorbestimmten Wert einstellbar ist.



EP 0 677 468 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln einer Materialbahn mit einer Walzenanordnung, die mindestens einen Walzenspalt zum Durchführen der Materialbahn mit mindestens einer beheizten Walze aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn mit einer Walzenanordnung, bei dem die Materialbahn durch einen Walzenspalt geführt und dort mit Druck und/oder erhöhter Temperatur beaufschlagt wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn erläutert. Anstelle von Papier können aber auch viele andere Materialien auf die gleiche Art und Weise behandelt werden.

Das aus einer Papiermaschine kommende Papier wird in vielen Fällen durch einen Kalandr geleitet. Dort wird die Papierbahn mit Druck beaufschlagt. Gleichzeitig wird in vielen Fällen Wärme dadurch zugeführt, daß eine der den Walzenspalt bildenden Walzen beheizt ist. Durch die Kombination von Druck und Temperatur kann beispielsweise die Oberfläche der Papierbahn geglättet werden.

Die Anforderungen an die Arbeitsgeschwindigkeiten der Maschinen steigen ständig. Gleichzeitig steigen auch die Anforderungen an die Qualität der Oberfläche. Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, werden die Walzen immer stärker beheizt. Hierzu sind erhebliche Heizleistungen notwendig. 20 kW pro Meter Walzenlänge sind hierbei keine Seltenheit. Allerdings wird hierbei nur der kleinste Teil der Heizenergie direkt an die Papierbahn übertragen. Der größte Teil der Heizenergie strahlt in die Umgebung ab und geht verloren. Dies führt nicht nur zu einer Verschlechterung der Arbeitsbedingungen in der Umgebung des Kalanders, sondern auch zu einer erheblichen Energieverschwendung. Darüber hinaus läßt sich in vielen Fällen gar nicht mehr genügend Energie auf die Papierbahn übertragen.

EP 0 501 035 A1 zeigt eine Wärmeschutzhaube für beheizte Walzen, insbesondere schnelllaufende Walzen in Papiermaschinen. Die beheizte Walze ist als oberste Walze einer Walzenanordnung mit mindestens zwei Walzen ausgebildet. Die Materialbahn wird durch den Walzenspalt zwischen dieser beheizten Walze und einer Gegenwalze geleitet. Die Haube umgibt hierbei die beheizte Walze über einen Teil ihres Umfanges. Zwischen der Haube und der Walze ist ein Trennschirm angeordnet, der zwei Spalte bildet. An den Enden der Spalte sind Luftumlenkeinrichtungen angeordnet, die die im inneren, der Walze zugeordneten Spalt mitgeschleppte Luft in den äußeren Spalt umleiten. Hierdurch sollen Wärmeverluste durch Konvektion verringert werden. Durch eine axiale Unterteilung der Wärmeschutzhaube soll auch eine Möglichkeit zur Beeinflussung des axialen Temperaturprofils

der Walze gegeben werden. Die Haube ist nur über die Walze gestülpt. Sie kann nur eine Endwalze abdecken. Auch dort gehen noch erhebliche Energiemengen verloren.

5 DE 41 17 596 C1 zeigt einen Kalandr zum Behandeln einer Warenbahn, insbesondere einer Papierbahn, mit einer beheizten Walze, die an einem Ende eines Walzenstapels (Fig. 1) angeordnet ist. Um Wärmeverluste zu vermeiden, ist die beheizte Walze mit einer Abdeckeinrichtung versehen, die durch eine Folie gebildet ist, die über den Umfang der Walze gezogen wird und mit Hilfe eines Luftpolsters im Abstand zu der Walze gehalten wird. Diese Abdeckung soll schnell einbaubar und wieder ausbaubar sein, um im Betrieb Glätteschwankungen zu vermeiden. Ferner sollen die Herstellungskosten niedrig gehalten werden.

10 DE 21 47 021 A1 zeigt ein Verfahren und eine Anlage zum Trocknen feuchter Materialbahnen. Hierbei sind mehrere beheizte Walzen in einem Gehäuse angeordnet, das Öffnungen zum Ein- und Ausführen der Materialbahn aufweist. Die Materialbahn ist allerdings nicht durch Walzenspalte geführt, sondern im Gehäuse der dort herrschenden Atmosphäre ausgesetzt. Hierdurch soll die Feuchtigkeit in der Materialbahn verdampfen. Die Dampf-
20 atmosphäre wird in einem Wärmetauscher aufgefangen. Aus dem Dampf zurückgewonnene Wärme wird zur Beheizung der Heizwalzen verwendet.

25 DE 26 15 634 A1 zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Behandeln einer Stoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, deren Material bis in den hygroskopischen Bereich getrocknet ist. Die Materialbahn wird hierbei über Saugwalzen geleitet, die eine Dampf-
30 atmosphäre aus einem von einem Gehäuse umschlossenen Raum durch die Materialbahn hindurch saugen. Hierbei soll die Materialbahn an den Stellen, die zu feucht sind, getrocknet werden und an den Stellen, die zu trocken sind, angefeuchtet werden. Der von dem Gehäuse umgebene Raum wird hierzu mit Dampf beschickt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Energieverlust zu begrenzen.

45 Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ein gegebenfalls bis auf Öffnungen zum Ein- bzw. Ausführen der Materialbahn geschlossenes Gehäuse die Walzenanordnung umgibt.

50 Die Walzenanordnung ist damit sozusagen eingekapselt. Die Wärmeabstrahlung kann nur noch in einem begrenzten Raum erfolgen. Die Abfuhr der Wärme durch Konvektion wird ebenfalls drastisch gesenkt, weil sich die Luft innerhalb des Gehäuses relativ schnell erwärmt. Je heißer die Luft aber ist, die an der beheizten Walze entlangstreicht, desto geringer ist die Energieübertragung. Durch die einfache Maßnahme der Kapselung der Walzenanordnung beziehungsweise eines Teiles davon kann

man also erhebliche Mengen der Heizenergie einsparen. Die erwärmte Luft aus dem Innern des Gehäuses kann nur durch die Öffnungen entweichen. Bei der Einführ-Öffnung wird die eintretende Materialbahn ein wenig Umgebungsluft von außen in das Innere des Gehäuses transportieren. Auf gleiche Weise wird bei der Ausführöffnung die Materialbahn Luft aus dem Inneren des Gehäuses nach außen transportieren. Es findet also ein gewisser Austausch der Luft aus dem Inneren des Gehäuses mit der Umgebungsatmosphäre statt. Die hierdurch bedingten Energieverluste sind jedoch relativ klein, verglichen mit den Verlusten der Kalanderwalze ohne Gehäuse. Darüber hinaus hat diese Anordnung den Vorteil, daß die Papierbahn schon beim Eintritt in das Gehäuse beheizt wird. Sie kommt also bereits mit einer erhöhten Temperatur in den Walzenspalt, so daß nur noch eine etwas geringere Temperaturerhöhung zur Bearbeitung notwendig ist. Auf diese Weise kann die den beheizten Walzen zugeführte Heizenergie abgesenkt werden, was wiederum zu einer Energieeinsparung führt. Die beheizte Walze kann auch zwischen zwei anderen Walzen angeordnet sein. Das Gehäuse verhindert trotzdem einen größeren Wärmeverlust.

Bevorzugterweise verläuft die Materialbahn über eine vorbestimmte Strecke im Innern des Gehäuses, bevor sie den beheizten Walzenspalt erreicht. Die Materialbahn wird daher bereits vor dem Eintritt in den Walzenspalt der von der Heizwalze erwärmten Atmosphäre im Innern des Gehäuses ausgesetzt. Sie tritt also bereits mit einer erhöhten Temperatur in den Walzenspalt ein. Die Strecke kann dadurch verlängert werden, daß auch Umlenkrollen im Innern des Gehäuses angeordnet sind, über die die Materialbahn geführt wird.

Vorzugsweise weist das Gehäuse mindestens eine verschließbare Öffnung auf, durch die eine Walze hindurchführbar ist. Trotz des Gehäuses wird die Wartung und Instandhaltung der Walzenanordnung nicht behindert. Walzen können nach wie vor ausgetauscht werden.

Mit Vorteil weist das Gehäuse eine Wärmedämmung auf. Hierdurch werden die Abstrahlverluste weiter vermindert. Eine Wärmedämmung läßt sich relativ kostengünstig herstellen. Sie führt in vielen Fällen auch zu einer Geräuschkämmung nach außen, so daß das Arbeiten in der Umgebung der Walzenanordnung angenehmer wird.

Vorzugsweise ist die Walzenanordnung als In-Line-Kalander an einer Papiermaschine vorgesehen, und das Gehäuse ist durch eine Verlängerung der Einkapselung der Trockenpartie gebildet. Der Kalander wird also sozusagen am Ende der Trockenpartie in die Trockenpartie integriert.

Der zusätzliche Aufwand für das Gehäuse wird relativ gering.

In einer ganz besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Gehäuse eine insbesondere als Dampfeinspeisevorrichtung ausgebildete Feuchtigkeitseintragseinrichtung aufweist. Hiermit läßt sich ein zweiter Effekt durch das Gehäuse realisieren. Der Raum innerhalb des Gehäuses kann nämlich mit einer bestimmten Luftfeuchtigkeit versehen werden. Dies erfolgt am einfachsten mit Hilfe von Dampf. Die Anforderungen der Druckereien an die Endfeuchte des Papiers werden immer größer. Ist das Papier zu trocken, zieht es in der Druckerei Feuchte und die Passgenauigkeit der nacheinander aufgetragenen Druckfarben ist nicht mehr gewährleistet. Ist es andererseits zu feucht, kommt es zu Verdampfungen und damit zur Zerstörung der Oberfläche beim Offsetdruck. Optimale Ergebnisse lassen sich dann erzielen, wenn die Papierfeuchte im Gleichgewicht mit der Umgebungsfeuchte in der Druckerei ist. In der Praxis verfährt man vielfach so, daß die Papierbahn, die mit etwa 8 % Feuchte aus der Trockenpartie kommt, erneut mittels Düsenfeuchtern angefeuchtet wird, bevor sie im Kalander wieder 3 bis 3,5 % Feuchte verliert. Diese Endfeuchte ist aber unter Umständen für die Druckerei schon zu gering. Dort müssen daher vielfach Dampf- oder Düsenfeuchter eingesetzt werden, um die notwendige Befeuchtung der Papierbahn zu erzielen. Wird hingegen die Druck- und Temperaturbehandlung der Warenbahn in einer feuchten Atmosphäre ausgeführt, kann man die Feuchtigkeit der Materialbahn zusätzlich beeinflussen und einstellen. Die Verweilzeit der Materialbahn in dem Gehäuse und damit in der entsprechend feuchten Atmosphäre ist relativ groß, so daß man tatsächlich nachhaltig geänderte Feuchtigkeitsergebnisse erzielen kann. Vorzugsweise ist am Ausgang der Vorrichtung eine Feuchte-meßeinrichtung vorgesehen, die mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die die Feuchtigkeitseintragseinrichtung steuert. Hierbei kann die Feuchtigkeit auf den beispielsweise von der Druckerei oder einem anderen Verbraucher vorgegebenen Wert als Sollwert eingestellt werden. Die Feuchtigkeitseintragseinrichtung wird dann so geregelt, daß die Materialbahn nach dem Durchlaufen der Vorrichtung diesen Wert erhalten hat.

Vorzugsweise ist der Walzenanordnung ein Rollenmagazin mit mindestens einem Speicherplatz für eine Materialbahnrolle vorgeschaltet, wobei der Speicherplatz in einer Kammer angeordnet ist, deren Inneres über eine Leitung mit dem Inneren des Gehäuses verbunden ist. Die Materialbahn wird also bereits im Rollenlager mit der entsprechenden Atmosphäre beaufschlagt, also einer erhöhten Temperatur und/oder einer erhöhten Feuchtigkeit. Dies hat darüber hinaus noch den Vorteil, daß die Materialbahn mit einer wesentlich gleichmäßigeren Temperatur über ihre Länge gesehen

der Walzenanordnung zugeführt werden kann. In der Regel wird nämlich die Materialbahn mit einer Temperatur von 40° bis 70°C auf einen Rollenkern aufgewickelt. Diese Temperatur hat die Materialbahn vielfach dann, wenn sie aus einer Produktionsvorrichtung, wie einer Papiermaschine, austritt. Wenn nun die Rolle eine gewisse Zeit gelagert wird, kühlt sie von außen nach innen ab, und zwar nicht nur von der Umfangsoberfläche her, sondern auch von ihren Stirnseiten. Dies führt dann dazu, daß sich die Temperatur der Materialbahn beim Abwickeln laufend erhöht, so daß über die Länge der Materialbahn ein ungleichmäßiges Behandlungsergebnis erzielt wird. Wenn nun hingegen die Rolle Gelegenheit erhält, diese Ungleichmäßigkeit in der Temperaturverteilung wieder zu eliminieren, kann man über die Länge der Bahn - und auch über die Breite - ein gleichmäßigeres Behandlungsergebnis erzielen, ohne daß zusätzliche Maßnahmen notwendig wären.

Hierbei ist auch bevorzugt, daß die Kammer eine Kammerheizung aufweist, die mit einer Rücklaufleitung der beheizten Walze verbunden ist. Die Temperatur in der Kammer muß also nicht nur durch die Übertragung der Atmosphäre aus dem Inneren des Gehäuses eingestellt werden. Sie kann auch zusätzlich oder sogar alleine durch eine Kammerheizung eingestellt werden. Für den Betrieb der Kammerheizung wird die Restwärme verwendet, die von der Beheizung der Walzen übrig ist. Die Restwärme reicht in den meisten Fällen aus, die Kammer so zu beheizen, daß sich ein gleichmäßiges Temperaturprofil im Innern der Walze ergibt.

Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Behandlung in einer Umgebungsatmosphäre erfolgt, deren Temperatur und/oder Feuchtigkeit auf einen vorbestimmten Wert einstellbar ist.

Dadurch, daß die Materialbahn vor dem Eintritt in den Walzenspalt schon eine Umgebungsatmosphäre mit einer erhöhten Temperatur ausgesetzt war, hat sie auch selbst eine erhöhte Temperatur angenommen. Für die Beheizung der Umgebungsatmosphäre ist keine zusätzliche Energie notwendig. Die Beheizung erfolgt vielmehr durch Energie, die ansonsten ungenutzt im Raum verloren ginge. Da die Temperatur der Warenbahn bereits erhöht ist, ist nur noch eine geringere Energieübertragung im Walzenspalt notwendig. Die Heizleistung für die Walze kann dementsprechend vermindert werden. Dadurch ist eine Energieeinsparung möglich.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß ein Ausgangsparameter der Materialbahn gemessen und die Temperatur und/oder die Feuchtigkeit der Atmosphäre in Abhängigkeit von einer Differenz des Ausgangsparameters von einem vorgegebenen Sollwert verändert wird. Der Ausgangsparameter kann beispielsweise die Tem-

peratur und/oder die Feuchtigkeit der Materialbahn sein. Man kann damit in einer Regelschleife die Atmosphäre so steuern, daß die Materialbahn durch den Aufenthalt in der Atmosphäre den gewünschten Wert erhält.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Die einzige Figur hierin zeigt eine schematische Ansicht einer Vorrichtung zum Behandeln von Materialbahnrollen.

Eine Vorrichtung 1 zum Behandeln einer auf eine Rolle 2 aufgewickelten Materialbahn 3 weist eine durch einen Kalandar 4 gebildete Behandlungsstation 5 auf. Der Kalandar 4 weist zwei Walzenstapel 6, 7 mit jeweils drei Walzen auf. Jeder Walzenstapel 6, 7 bildet damit zwei Walzenspalte. Die mittlere Walze 8, 9 eines jeden Walzenstapels 6, 7 ist als Heizwalze ausgeführt. Über einen nicht näher dargestellten Vorlauf wird jeder Heizwalze 8, 9 ein flüssiges Heizmittel zugeführt. Das Heizmittel wird über einen Rücklauf 10 wieder abgeführt. Die Materialbahn 3 ist so durch den Kalandar 4 geführt, daß jede Materialbahnseite mit einer Heizwalze 8, 9 in Berührung kommt.

Der Behandlungsstation 5 vorgeschaltet ist eine Abwickelstation 11, in der die Materialbahn 3 in Richtung eines Pfeiles 12 von der Rolle 2 abgewickelt wird. Die Abwickelstation 11 weist eine an sich bekannte Handhabungseinrichtung 13 für die Handhabung von Rollenkernen 14 auf, die das Innere einer jeden Rolle 2 bilden. Der Abwickelstation 11 vorgeschaltet ist ein Rollenmagazin 15 mit mehreren Speicherplätzen 16, 17, 18. Die Speicherplätze sind auf einer geneigten Schiene 19 angeordnet, auf der die Rollen 2 mit ihren Wellenstummeln aufliegen. Auf der Schiene 19 können die Rollen 2 unter der Wirkung der Schwerkraft in Richtung auf die Abwickelstation 11 rollen, wobei die Neigung relativ gering ist, die Rollen sich also im wesentlichen noch horizontal bewegen. Zum Abbremsen der Rollen 2 in den jeweiligen Speicherplätzen und zum Beschleunigen der Rolle aus den jeweiligen Speicherplätzen heraus sind nur schematisch dargestellte Halte- und Beschleunigungseinrichtungen 20 vorgesehen. Dies gilt zumindest für den letzten und vorletzten Speicherplatz 18, 17 im Rollenmagazin 15.

Der letzte Speicherplatz 18 im Rollenmagazin 15, also der Speicherplatz, der der Abwickelstation 11 benachbart ist, ist von einem Gehäuse 21 umgeben. Das Gehäuse 21 schließt eine Kammer 22 ein. Das Gehäuse 21 weist eine durch ein Rolltor 23 verschließbare Beladeöffnung 24 und eine ebenfalls durch ein Rolltor 25 verschließbare Entladeöffnung 26 auf. Anstelle der Rolltore 23, 25 können auch andere Mittel zum Verschließen der Öffnungen 24, 26 verwendet werden, beispielsweise Vorhanganordnungen, die nicht, wie die Rolltore

23, 25, einen eigenen Antrieb benötigen, sondern von der Rolle 2 selbst zur Seite geschoben werden können.

Die Kammer 22 ist klimatisierbar, d.h. die Luft oder Atmosphäre in der Kammer 22 läßt sich im Hinblick auf Temperatur und Feuchtigkeit auf vorbestimmte Werte einstellen. Gegebenenfalls kann man auch auf eine Einstellung der Feuchtigkeit verzichten.

Zur Einstellung der Temperatur ist eine Heizeinrichtung 27 vorgesehen. Die Heizeinrichtung 27 wird durch einen Teil der Rücklaufleitung 10 von den Heizwalzen 8, 9 gebildet, der als Nebenstromleitung mäanderförmig durch die Kammer 22 geführt ist. Zur Einstellung der Menge an Heizflüssigkeit, die durch die Kammer 22 geführt wird, ist ein Ventil 29 vorgesehen. In nicht dargestellter Weise kann das Ventil 29 durch eine Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der in der Kammer 11 herrschenden Temperatur geregelt werden.

Ferner weist die Heizeinrichtung 27 einen Ventilator 30 auf, der Luft zwangsweise an der Nebenstromleitung 28 vorbeiführt, um sie zu erwärmen. Der Ventilator 30 führt gleichzeitig zu einer gleichmäßigen Verteilung der erwärmten Luft in der Kammer 22, so daß die Rolle 2 im wesentlichen gleichmäßig von allen Seiten der erwärmten Luft ausgesetzt ist. Ferner ist eine Luftbefeuchtungseinrichtung 31 vorgesehen, durch die die vom Ventilator 30 geförderte Luft strömen muß. Über die Luftbefeuchtungseinrichtung 31 läßt sich die relative Luftfeuchtigkeit in der Kammer 22 einstellen.

Auch die Behandlungsstation 5 ist mit einem schematisch dargestellten Gehäuse 32 versehen. Dieses Gehäuse 32 weist eine Zugangsöffnung 33 und eine Abgangsöffnung 34 für die Materialbahn 3 auf. Diese beiden Öffnungen 33 und 34 müssen permanent offen bleiben. Ferner sind verschließbare Öffnungen 35, 36 vorgesehen, die so groß sind, daß mit Hilfe eines schematisch dargestellten Kranes 37 oder einer anderen Hilfe die Walzen der Walzenstapel 6, 7 ausgetauscht werden können. Die Öffnungen 35, 36 sind durch Rolltore 38, 39 verschlossen. Es können aber auch Schiebe-, Klapp- oder andere Tore verwendet werden. Die Zugangsmöglichkeit ist hier nicht so kritisch, weil die Walzen der Walzenstapel 6, 7 seltener gewechselt werden müssen als die Rollen 2 in der Abwickelstation 11.

Schematisch dargestellte Umlenkrollen sind so angeordnet, daß die Materialbahn 3 vor dem Durchlaufen des ersten Walzenspaltes über eine vorbestimmte Strecke im Innern des Gehäuses 32 geführt wird, so daß sie der dort herrschenden Atmosphäre ausgesetzt ist. Sie wird also bereits aufgeheizt, bevor sie in den Walzenspalt eintritt.

Das Gehäuse 32 ist wärmegegedämmt. Es dient hauptsächlich dazu, die Abstrahlung der von den

Heizwalzen 8, 9 abgegebenen Wärme zu begrenzen. Diese Walzen arbeiten durchaus mit Heizleistungen im Bereich von 20 kW pro Meter Walzenlänge. Der Energieaufwand und die damit einhergehenden Energieverluste sind damit erheblich. Durch die Einkapselung mit Hilfe des Gehäuses 32 können die Verluste drastisch gesenkt werden.

Wenn der Kalander 5 nicht, wie dargestellt, on-line betrieben wird, sondern in-line, kann das Gehäuse 32 auch durch eine Verlängerung der Einkapselung der vorangehenden Trockenpartie der Papiermaschine gebildet werden.

Das Gehäuse 32 ist ferner mit einer schematisch dargestellten Dampferzeugungsvorrichtung 40 versehen, die über drei Einspeisedüsen 41, 42, 43 Dampf in das Innere des Gehäuses 32 bläst. Das Gehäuse 32 hat damit sozusagen die Funktion eines überdimensionalen Dampfbefeuchters. Die durch das Gehäuse 32 laufende Materialbahn 3 wird damit nicht nur dem Druck und der Temperatur in den Walzenspalten der Walzenstapel 6, 7 ausgesetzt, sondern auch der entsprechend höheren Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre innerhalb des Gehäuses 32. Die Feuchtigkeit der Materialbahn 3 kann mit Hilfe eines Meßgerätes 44 gemessen werden, das mit der Dampferzeugungsvorrichtung 40 verbunden ist und diese steuert. Damit ergibt sich eine geschlossene Regelschleife zur Steuerung der Feuchtigkeit der Materialbahn. Das Innere des Gehäuses 32 ist über eine Leitung 45, in der gegebenenfalls eine Fördereinrichtung 46 vorgesehen sein kann, mit dem Inneren der Kammer 22 verbunden. Über die Leitung 45 ist also ein Transport von Atmosphäre von der Behandlungsstation 5 in die Kammer 22 möglich. Auf diese Weise kann die von den Heizwalzen 8, 9 abgegebene Energie auch zur Heizung der Kammer 22 genutzt werden. Wenn die Dampferzeugungseinrichtung 40 die Atmosphäre im Gehäuse 32 entsprechend anfeuchtet, kann diese Feuchtigkeit auch mit in die Kammer 22 übertragen werden.

Die Vorrichtung 1 arbeitet wie folgt:

Auf den ersten Speicherplatz 16 des Rollenmagazins 15 wird eine Rolle 2 abgelegt, beispielsweise mit Hilfe eines Kranes oder eines Hubfahrzeugs. Jedesmal, wenn eine Rolle 2 in der Abwickelstation 11 abgewickelt worden ist, wofür durchaus Zeiten im Bereich von 1 bis 2 Stunden benötigt werden, rückt die Rolle 2 im Rollenmagazin 15 einen Speicherplatz weiter nach rechts und gelangt schließlich in die Kammer 22. Hier wird die Rolle mit erhöhter Temperatur bzw. einer erhöhten Feuchtigkeit beaufschlagt, so daß die Temperaturverteilung, die sich beim Lagern im Rollenmagazin 15 verungleichmäßig hat, wieder vergleichmäßig wird. Beim Abwickeln in die Abwickelstation 11 wird also einer über die Länge und die Breite relativ gleichmäßig temperierte Rolle abgewickelt und der Be-

handlungsstation 5 zugeführt. In der Behandlungsstation 5 wird die Materialbahn 3 nicht nur einem erhöhten Druck und einer erhöhten Temperatur in den Walzenspalten der Walzenstapel 6, 7 ausgesetzt, sondern auch der erhöhten Feuchtigkeit, die durch die Dampferzeugungseinrichtung 40 hervorgerufen worden ist. Die Feuchtigkeit wird mit Hilfe des Meßgeräts 44 geregelt, beispielsweise auf einen Wert, der der Umgebungsfeuchtigkeit in einer Druckerei entspricht, in der die Papierbahn verarbeitet werden soll.

Während des Wartens in der Kammer 22 kann die dort lagernde Rolle durch einen nicht näher dargestellten Antrieb gedreht werden. Dies hat den Vorteil, daß die Rolle auch dann gleichmäßig erwärmt wird, wenn die Temperaturverteilung im Innern der Kammer 22 nicht absolut gleichmäßig ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln einer Materialbahn mit einer Walzenanordnung, die mindestens einen Walzenspalt zum Durchführen der Materialbahn mit mindestens einer beheizten Walze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein gegebenenfalls bis auf Öffnungen (33, 34) zum Ein- bzw. Ausführen der Materialbahn (3) geschlossenes Gehäuse (32) die Walzenanordnung (6, 7) umgibt. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (3) über eine vorbestimmte Strecke im Innern des Gehäuses (32) verläuft, bevor sie den beheizten Walzenspalt erreicht. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (32) mindestens eine verschließbare Öffnung (35, 36) aufweist, durch die eine Walze (8, 9) hindurchführbar ist. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (32) eine Wärmedämmung aufweist. 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenanordnung (6, 7) als In-Line-Kalender an einer Papiermaschine vorgesehen ist und das Gehäuse durch eine Verlängerung der Einkapselung der Trockenpartie gebildet ist. 25
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eine insbesondere als Dampfeinspeisevorrichtung (40) ausgebildete Feuchtigkeitseintragungseinrichtung aufweist. 30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an Ihrem Ausgang eine Feuchte- meßeinrichtung (44) vorgesehen ist, die mit einer Steuereinrichtung (40) verbunden ist, die die Dampfeinspeisevorrichtung (40) steuert. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Walzenanordnung (5, 7) ein Rollenmagazin (15) mit mindestens einem Speicherplatz (18) für eine Materialbahnrolle (2) vorgeschaltet ist, wobei der Speicherplatz (18) in einer Kammer (22) angeordnet ist, deren Inneres über eine Leitung (45) mit dem Inneren des Gehäuses (32) verbunden ist. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer (22) eine Kammerheizung (27) aufweist, die mit einer Rücklaufleitung (10) der beheizten Walze (8, 9) verbunden ist. 45
10. Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn mit einer Walzenanordnung, bei dem die Materialbahn durch einen Walzenspalt geführt und dort mit Druck und/oder erhöhter Temperatur beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung in einer Umgebungsatmosphäre erfolgt, deren Temperatur und/oder Feuchtigkeit auf einen vorbestimmten Wert einstellbar ist. 50
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ausgangsparameter der Materialbahn gemessen und die Temperatur und/oder die Feuchtigkeit der Atmosphäre in Abhängigkeit von einer Differenz des Ausgangsparameters von einem vorgegebenen Sollwert verändert wird. 55

