



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.2003 Patentblatt 2003/51

(51) Int Cl.7: **D21G 7/00, D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **03010144.8**

(22) Anmeldetag: **05.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Heitmann, Georg, Dr.
41352 Korschenbroich (DE)**

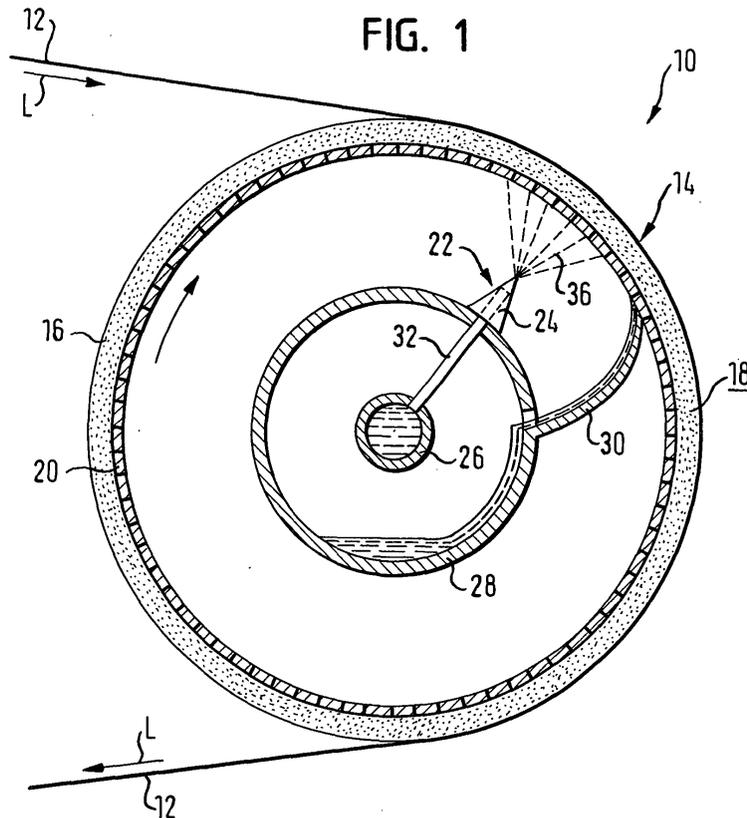
(30) Priorität: **16.05.2002 DE 10221849**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)**

(54) **Befeuchtungseinrichtung**

(57) Eine Einrichtung zur Befeuchtung (10) einer bewegten Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, umfasst eine drehbare, die Materialbahn (12) entlang eines definierten Umschlingungsgebietes führende Walze (14) mit einem wasserdurchlässigen, eine poröse äußere Beschichtung (16) aufweisenden Mantel (18), dessen Innenseite mittels einer

Auftragungseinrichtung (22) mit Wasser beaufschlagbar ist und über dessen poröse äußere Beschichtung (16) die Materialbahn (12) mit aus dem Walzenmantel (18) austretendem Wasser befeuchtet wird. Eine solche Befeuchtungseinrichtung (10) bzw. Feuchtwalze kann insbesondere anstelle einer herkömmlichen Leitwalze verwendet werden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Befeuchtung einer bewegten Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn.

[0002] Zu den wichtigsten Satinagebedingungen gehört neben Druck und Temperatur auch die Befeuchtung der Papierbahn. Dies trifft insbesondere für das Konzept eines sogenannten "Janus"-Kalenders zu.

[0003] Herkömmlicherweise wird die benötigte Feuchte des Papiers in zwei Stufen erzeugt. In der ersten Stufe erfolgt eine Befeuchtung der Papierbahn direkt nach der Trockenpartie der Papiermaschine mit einem Düsenbefeuchter, wenn der Kalanders offline angeordnet ist. Die Einstellung der Restfeuchte der Papierbahn in der Trockenpartie der Papiermaschine erfolgt im Fall eines Online-Kalenders. In der zweiten Stufe erfolgt eine Befeuchtung im Kalanders mittels eines Dampfheuchters, was sowohl offline als auch online geschehen kann.

[0004] Generell sind für eine Satinage optimale Voraussetzungen gegeben, wenn ausschließlich die Papieroberfläche bzw. das Papier nur bis zu einer begrenzten Tiefe befeuchtet wird. Eine die gesamte Papierdicke erfassende Durchfeuchtung versucht man aufgrund der Gefahr einer sogenannten Schwarzsatinage zu vermeiden. Dennoch muss das Papier in der Aufrollung nach dem Kalanders eine bestimmte Gesamtfeuchte für den anschließenden Druckprozess aufweisen.

Sowohl die Befeuchtung der Bahn mittels eines Düsenbefeuchters als auch die Aufrechterhaltung einer Restfeuchte nach der Papiermaschine bringt jeweils den Nachteil mit sich, dass die Feuchte über die gesamte Papierdicke gleich ist. Zwar wird mittels eines Düsenbefeuchters das Wasser nur auf die Oberfläche aufgebracht, während der Lagerung des auf einen Tambour aufgerollten fertigen Wickels durchdringt das Wasser jedoch alle Schichten des Papiers. Eine solche Durchfeuchtung der Bahn fördert wieder die Schwarzsatinage.

[0005] Auch bei einer Befeuchtung mittels eines jeweiligen Dampfheuchters wird wieder die Papieroberfläche beaufschlagt. Bei diesem Prinzip muss allerdings eine kostspielige Dampferzeugung und -aufbereitung bereitgestellt werden. Zudem wird ein Großteil des Dampfes nicht von dem Papier aufgenommen. Dies ist mit ein Grund dafür, weshalb der Kalandersbereich mit hohem Aufwand belüftet werden muss, da die Kondensation des Dampfes an Kalandersbauteilen zu Problemen führen kann.

[0006] Es wurde bereits vorgeschlagen, direkt vor dem Kalanders einen Düsenbefeuchter zu installieren, um kurz vor dem Einlauf in den ersten Nip die Papieroberfläche mit Wasser zu benetzen. Bei diesem Prinzip, das auch als "Moisture Gradient Calendering" bezeichnet wird, wird durch die entsprechend kurze Verweilzeit verhindert, dass Wasser in die tieferen Papiersichten vordringt.

[0007] Der Nachteil dieses Konzeptes besteht darin, dass sinnvollerweise nur die Seite des Papiers mit Wasser befeuchtet werden sollte, die anschließend mit einer glatten Thermowalze in Berührung kommt. Vor dem Einlauf in den Kalanders, d.h. vor dessen erstem Nip, könnte zwar auch die andere Seite bedüst werden. Da diese jedoch mit einer elastischen Walze in Berührung kommt, ist die Satinagewirkung nur gering. Um das Prinzip konsequent zu nutzen, müsste dann ein zweiter Düsenbefeuchter im Kalanders direkt nach dem Wechselnip angebaut werden, um die andere Papierseite zu befeuchten. Dazu steht in der Regel jedoch kein Bauraum zur Verfügung.

[0008] Aus der DE-AS 1 295 993 ist eine Befeuchtungseinrichtung bekannt, die durch einen stationären Umlenkbalke gebildet ist, über den die Papierbahn mit Dampf beaufschlagbar und der entsprechend mit Dampfaustrittsöffnungen versehen ist.

[0009] Ziel der Erfindung ist es, eine verbesserte Befeuchtungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine drehbare, die Materialbahn entlang eines definierten Umschlingungsbereiches führende Walze mit einem wasserdurchlässigen, eine poröse äußere Beschichtung aufweisenden Mantel, dessen Innenseite mittels einer Auftragseinrichtung mit Wasser beaufschlagbar ist und über dessen poröse äußere Beschichtung die Materialbahn mit aus dem Walzenmantel austretendem Wasser befeuchtet wird.

[0011] Bevorzugt ist die Walze gleichzeitig als Leitwalze ausgeführt. Als poröse äußere Beschichtung ist vorzugsweise eine hochporöse Beschichtung vorgesehen, über die zumindest im wesentlichen die gesamte berührte Materialoberfläche gleichmäßig befeuchtet wird. Die poröse äußere Beschichtung kann insbesondere aus hydrophilem Material bestehen.

[0012] Aufgrund dieser Ausbildung kann die Befeuchtungseinrichtung insbesondere auch dort eingesetzt werden, wo lediglich ein relativ geringer Bauraum zur Verfügung steht. Es ist somit problemlos beispielsweise auch ein Einsatz innerhalb eines Mehrwalzenkalenders möglich. Überdies kann die erfindungsgemäße Feuchte walze gleichzeitig die Funktion einer herkömmlichen Leitwalze übernehmen. Sie kann also beispielsweise anstelle einer herkömmlichen Papierleitwalze eingebaut werden. Somit können durch einen entsprechenden gezielten Einsatz beispielsweise beide Papierseiten in einem Kalanders, z. B. jeweils vor der Berührung mit einem zwischen einer Thermowalze und einer Gegenwalze gebildeten "heißen Nip", befeuchtet werden.

[0013] Aufgrund der porösen äußeren Beschichtung der erfindungsgemäßen Feuchte walze ist u.a. auch sichergestellt, dass in erster Linie nur die Bahnoberfläche bzw. die Bahn nur bis zu einer begrenzten Tiefe befeuchtet wird. Damit kann beispielsweise der Gefahr einer gänzlich durchfeuchteten Papierbahn bei der Sati-

nage begegnet werden. Die erfindungsgemäße Feuchtwalze ist jedoch nicht nur beispielsweise in einem Mehrwalzenkalender, sondern grundsätzlich an jeder Stelle einer Bahnführung einsetzbar, wobei die erfindungsgemäße Feuchtwalze jeweils insbesondere anstelle einer herkömmlichen Leitwalze eingesetzt werden kann.

[0014] Die erfindungsgemäße Feuchtwalze kann also in erster Linie anstelle einer herkömmlichen Bahn- bzw. Papierleitwalze eingebaut werden, wobei auf einen ausreichend großen Umschlingungswinkel geachtet werden sollte.

[0015] Der Druck, mit dem die Innenseite des Walzenmantels mit Wasser beaufschlagt wird, ist vorzugsweise so gewählt, dass das Wasser infolge dieses Drucks zumindest teilweise in den Walzenmantel gedrückt wird. Aufgrund der Rotation der Walze wird das Wasser mit Unterstützung der Fliehkraft durch den Mantel und dessen äußere Oberfläche gefördert. Auf dieser äußeren Oberfläche der Feuchtwalze wird zudem die Materialbahn geführt, die dort dann mit dem austretenden Wasser in Kontakt kommt.

[0016] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform wird der Walzenmantel lediglich über einen Teil seines Innenumfangs, d.h. über einen entsprechend begrenzten Winkelbereich, mit Wasser beaufschlagt.

[0017] Der Walzenmantel kann insbesondere einen perforierten rohrförmigen Tragkörper umfassen, auf den die poröse äußere Beschichtung aufgebracht ist. Der perforierte rohrförmige Tragkörper kann beispielsweise aus Metall bestehen. Bei der porösen äußeren Beschichtung kann es sich insbesondere wieder um eine hochporöse, insbesondere hydrophile Beschichtung handeln.

[0018] Ein solcher, insbesondere zweiteiliger Aufbau des Walzenmantels ist insbesondere zur Unterstützung der Satinage von Vorteil. Durch ein entsprechendes, z. B. aus Metall bestehendes Rohr wird die erforderliche Stabilität des Walzenmantels gewährleistet. Auf der Außenseite des Rohres kann dann die insbesondere hochporöse Beschichtung aus hydrophilem Material aufgebracht werden.

[0019] Mit der betreffenden porösen Beschichtung wird eine in hohem Maße gleichmäßige Befeuchtung der gesamten berührten Bahnoberfläche erreicht. Würde man stattdessen z.B. nur ein perforiertes Rohr als Mantel einsetzen, so würden manche Stellen der Bahnoberfläche nur mit einem Steg des Rohrmaterials in Berührung kommen, während andere Stellen wiederum eine Perforierung überdecken würden. Mit der erfindungsgemäßen porösen bzw. hochporösen Beschichtung ist also ausgeschlossen, dass bei der Befeuchtung das Perforationsmuster des Tragrohres auf die Materialbahn übertragen wird, was im satinierten Produkt sichtbar werden würde. Durch die erfindungsgemäße poröse bzw. hochporöse Beschichtung ist also gewährleistet, dass sich das nach außen geförderte Wasser

möglichst gleichmäßig verteilt und zumindest der Großteil der Materialoberfläche mit Wasser benetzt wird.

[0020] Die Auftragseinrichtung umfasst vorzugsweise mehrere über die Walzenbreite verteilte, getrennt ansteuerbare Auftragszonen. Dabei kann den verschiedenen Auftragszonen jeweils wenigstens ein getrennt ansteuerbares Wasserventil zugeordnet sein, über das einer Düse Wasser zuführbar ist.

[0021] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist als Auftragseinrichtung eine Sprüheinrichtung vorgesehen. Diese Sprüheinrichtung umfasst vorzugsweise mehrere über die Walzenbreite verteilte, getrennt ansteuerbare Sprühzonen.

[0022] Den verschiedenen Auftrags- bzw. Sprühzonen kann jeweils wenigstens ein getrennt ansteuerbares Wasserventil zugeordnet sein, über das einer Düse bzw. Sprühdüse Wasser zuführbar ist.

[0023] Mittels der über die Walzenbreite verteilten Ventile kann insbesondere das Feuchtequerprofil und damit das Glanz- und/oder Glätteprofil einer jeweiligen Papierbahn in der gewünschten Weise beeinflusst werden.

[0024] Die Wasserversorgung erfolgt vorzugsweise über ein im Innern der Walze angeordnetes feststehendes Wasserdruckrohr.

[0025] Über ein solches feststehendes Wasserdruckrohr können also beispielsweise über die Walzenbreite verteilte Wasserventile versorgt werden. Über die vorzugsweise einzeln ansteuerbaren Ventile kann das Wasser dann über eine Düse auf die innere Oberfläche des Walzenmantels aufgebracht bzw. gesprüht werden. Aufgrund der Verteilung des Wassers im Mantel müssen, anders als z.B. bei einem Düsenfeuchter, an dieser Stelle keine größeren Anforderungen an die Tropfenqualität nach den Düsen gestellt werden.

[0026] Vorteilhafterweise ist im Innern der Walze ein feststehendes Abführrohr angeordnet, über das überschüssiges Wasser abführbar ist. Dabei können insbesondere auch Mittel vorgesehen sein, um das abgeführte überschüssige Wasser in den Wasserkreislauf zurückzuführen.

[0027] Dem Abführrohr ist zweckmäßigerweise ein Schöpfer zugeordnet, über den das abschüssige Wasser dem Abführrohr zugeleitet wird. Der Schöpfer liegt vorzugsweise an der Innenseite des Walzenmantels an. Das Abführrohr kann zweckmäßigerweise ein Gefälle aufweisen.

[0028] Bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform ist der Außendurchmesser des Abführrohres kleiner als der Innendurchmesser des Walzenmantels. Dabei kann eine jeweilige Düse vorteilhafterweise in dem Bereich zwischen dem Abführrohr und dem Walzenmantel angeordnet und über eine den Mantel des Abführrohres durchsetzende radiale Leitung mit dem Wasserdruckrohr verbunden sein.

[0029] Überschüssiges Wasser kann also beispielsweise dadurch abgeführt werden, dass es durch einen

an der Innenseite des Walzenmantels anliegenden Schöpfer in ein zweites feststehendes Rohr geführt wird, das insbesondere der Wasserrückführung dienen kann. Dabei kann das Abführ- bzw. Rückführrohr insbesondere mit einem gewissen Gefälle eingebaut werden. Innerhalb des Walzenmantels kann es nicht zu einer Ansammlung von Wasser kommen, da aufgrund der Fliehkraft eine ständige Förderung von Wasser durch den Mantel gewährleistet ist. Dennoch sollte die innere Wasserbeaufschlagung bzw. Besprühung so eingestellt werden, dass der Großteil des Wassers direkt beim Auftreffen auf die Mantelinnenseite vom Walzenmantel aufgenommen und auf die Materialbahn, z.B. Papierbahn, übertragen wird. Ein sogenanntes "Abschleudern" von Wasser in dem nicht von der Materialbahn berührten Bereich der Walzenoberfläche ist somit ausgeschlossen.

[0030] Sollte sich herausstellen, dass trotzdem noch Wasser aus der nicht bahnberührten Oberfläche der Feuchtwalze austritt bzw. abgeschleudert wird, ist insbesondere eine solche Ausföhrung von Vorteil, bei der der Außendurchmesser des Abföhrrohres zumindest annähernd gleich groß wie der Innendurchmesser des Walzenmantels ist und das Abföhrrohr eine sich über einen Teil seines Umfangs, d.h. über einen begrenzten Winkelbereich, erstreckende Aussparung besitzt, durch die hindurch die Innenseite des Walzenmantels mit Wasser beaufschlagbar ist.

[0031] Die Walze kann ausschließlich über die Materialbahn antreibbar oder mit einem gesonderten Antrieb versehen sein.

[0032] Der Walzenmantel kann mit einem zumindest im wesentlichen radial auf seine Innenfläche auftreffenden Wasserstrahl oder mit einem schräg auf seine Innenfläche auftreffenden oder zu dieser annähernd tangentialen Wasserstrahl beaufschlagbar sein. Reicht der Reibungskoeffizient zwischen der Walzenoberfläche und der Papierbahn nicht für einen ausschließlichen Antrieb über die Materialbahn aus, so kann also die Mantelinnenfläche so beaufschlagt werden, dass das Wasser in etwa tangential auf die Walzeninnenfläche auftrifft. Auf diese Weise kann der Prall oder Impuls des auftreffenden Wassers für den Antrieb der Walze genutzt werden.

[0033] Die durch eine Feuchtwalze gebildete Befeuchtungseinrichtung kann vorteilhafterweise anstelle einer herkömmlichen Leitwalze innerhalb der Materialbahnführung verwendet werden.

[0034] So kann die Feuchtwalze beispielsweise anstelle einer herkömmlichen Leitwalze in einem Mehrwalzenkalanders eingesetzt werden. Dabei ist insbesondere ein Einsatz im Anschluss an einen zwischen einer Thermowalze und einer Gegenwalze gebildeten Nip denkbar. In bestimmten Fällen ist es auch von Vorteil, wenn eine solche hinter einem "heißen" Nip vorgesehene Feuchtwalze in Kombination mit einem vor dem Einlauf in diesen Nip vorgesehenen Dampffechter eingesetzt wird.

[0035] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

5 Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer durch eine Feuchtwalze gebildeten Befeuchtungseinrichtung, bei der der Wasserstrahl zumindest im Wesentlichen radial auf die Innenfläche des Walzenmantels auftrifft,

10 Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der durch eine Feuchtwalze gebildeten Befeuchtungseinrichtung mit einer zumindest im wesentlichen radialen Beaufschlagung der Innenfläche des Walzenmantels, wobei in diesem Fall jedoch ein Abföhrrohr vorgesehen ist, dessen Außendurchmesser zumindest annähernd gleich groß ist wie der Innendurchmesser des Walzenmantels,

15 Figur 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der durch eine Feuchtwalze gebildeten Befeuchtungseinrichtung, bei der die Innenfläche des Walzenmantels mit einem schräg auftreffenden Wasserstrahl beaufschlagt wird, und

20 Figur 4 eine schematische Darstellung eines Mehrwalzenkalanders, in dem anstelle einer herkömmlichen Leitwalze eine Feuchtwalze eingesetzt ist.

25 **[0036]** Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform einer Einrichtung 10 einer bewegten Materialbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln kann. Die Laufrichtung der Materialbahn 12 ist in der Figur 1 durch Pfeile L angedeutet.

30 **[0037]** Die Befeuchtungseinrichtung 10 umfasst eine drehbare, die Materialbahn 12 entlang eines definierten Umschlingungsbereichs föhrende Walze 14, die in der weiter unten noch näher beschriebenen Art und Weise gleichzeitig als Leitwalze und Feuchtwalze dient.

35 **[0038]** Die Walze 14 besitzt einen wasserdurchlässigen, eine poröse äußere Beschichtung 16 aufweisenden Mantel 18, der insbesondere einen perforierten rohrförmigen Tragkörper 20 umfassen kann, auf dem eine hochporöse äußere Beschichtung 16 insbesondere aus hydrophilem Material aufgebracht ist.

40 **[0039]** Die Innenseite des Walzenmantels 18 ist mittels einer Auftragseinrichtung 22 mit Wasser beaufschlagbar, die hier beispielsweise durch eine Sprüheinrichtung gebildet ist.

45 **[0040]** Der Druck, mit dem die Innenseite des Walzenmantels 18 mit Wasser bespröht wird, ist zweckmäßigerweise so gewöhlt, dass das Wasser infolge dieses

Drucks zumindest teilweise in den Walzenmantel 18 gedrückt wird. Aufgrund der Rotation der Walze 14 wird das Wasser unterstützt durch die Fliehkraft durch den Mantel 18 hindurch auf dessen äußere Oberfläche gefördert. Auf dieser äußeren Oberfläche des Mantels 18 wird zugleich die Materialbahn 12 geführt, die somit mit dem austretenden Wasser in Kontakt kommt.

[0041] Infolge der hochporösen äußeren Beschichtung 16 wird eine zumindest im Wesentlichen gleichmäßige Befeuchtung der gesamten berührten Bahnoberfläche erreicht.

[0042] Die Walze 14 kann vor allem anstelle einer herkömmlichen Papierleitwalze eingebaut werden, wobei auf einen ausreichend großen Umschlingungswinkel zu achten ist. Im vorliegenden Fall ist dieser Umschlingungswinkel beispielsweise annähernd 180°.

[0043] Der perforierte rohrförmige Tragkörper 20 kann beispielsweise aus Metall bestehen.

[0044] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, wird der Walzenmantel 18 lediglich über einen Teil seines Innenumfangs, d.h. lediglich über einen begrenzten Wickelbereich, mit Wasser beaufschlagt.

[0045] Die Sprüheinrichtung 22 kann mehrere über die Walzenbreite verteilte, getrennt ansteuerbare Sprühzonen umfassen. Dabei kann den verschiedenen Sprühzonen jeweils wenigstens ein getrennt ansteuerbares Wasserventil zugeordnet sein, über das einer jeweiligen Sprühdüse 24 Wasser zuführbar ist. Mit Hilfe der über die Walzenbreite verteilten Ventile kann das Feuchtequerprofil und damit das Glanz- und/oder Glätteprofil der Materialbahn 12 beeinflusst werden.

[0046] Die Wasserversorgung erfolgt über ein im Innern der Walze 14 angeordnetes feststehendes Wasserdruckrohr 26.

[0047] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, kann überdies im Innern der Walze 14 ein feststehendes Abführrohr 28 angeordnet sein, über das überschüssiges Wasser abführbar ist. Dabei können insbesondere auch Wickel vorgesehen sein, um das über dieses Abführrohr 28 abgeführte überschüssige Wasser in den Wasserkreislauf zurückzuführen.

[0048] Dem Abführrohr 28 ist ein an der Innenseite des Walzenmantels 18 anliegender Schöpfer 30 zugeordnet, über den das überschüssige Wasser dem Abführrohr 28 zugeleitet wird.

[0049] Das Abführrohr 28 kann ein gewisses Gefälle aufweisen.

[0050] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, kann das feststehende Wasserdruckrohr 26 innerhalb des feststehenden Abführrohres 28 angeordnet sein.

[0051] Im vorliegenden Fall ist der Außendurchmesser des Abführrohres 28 deutlich kleiner als der Innendurchmesser des Walzenmantels 14. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist der betreffende Durchmesser des Abführrohres 28 etwa halb so groß wie der betreffende Durchmesser des Walzenmantels 14.

[0052] Eine jeweilige Sprüh- oder Wasserdüse 24 ist in dem Bereich zwischen dem Abführrohr 28 und dem

Walzenmantel 18 angeordnet und über eine den Mantel des Abführrohres 28 durchsetzende radiale Leitung 32 mit dem Wasserdruckrohr 26 verbunden.

[0053] Innerhalb des Walzenmantels 18 kann es in der Regel nicht zu einer Ansammlung von Wasser kommen, da aufgrund der Fliehkraft eine ständige Förderung von Wasser durch den Mantel 18 hindurch gewährleistet wird. Trotzdem sollte die innere Besprühung zweckmäßigerweise so eingestellt werden, dass der Großteil an Wasser direkt beim Auftreffen auf den Walzenmantel 18 von diesem aufgenommen und auf die Materialbahn 12 übertragen wird, um ein sogenanntes "Abschleudern" von Wasser in dem nicht von der Materialbahn 12 berührten Bereich der Walzenoberfläche zu verhindern.

[0054] Sollte sich herausstellen, dass trotzdem noch Wasser aus der nicht bahnberührten Oberfläche der Feuchtewalze 14 austritt bzw. abgeschleudert wird, ist insbesondere eine solche Ausföhrung denkbar, wie sie in der Figur 2 dargestellt ist.

[0055] Bei dieser Ausführungsform gemäß Figur 2 ist der Außendurchmesser des Abführrohres 28 annähernd gleich groß wie der Innendurchmesser des Walzenmantels 18. In diesem Fall besitzt das Abführrohr 28 eine sich über einen Teil seines Umfangs, d.h. über einen begrenzten Winkelbereich, erstreckende Aussparung 34, durch die hindurch die Innenseite des Walzenmantels 18 mittels der Sprüheinrichtung 22 mit Wasser beaufschlagbar ist. Das feststehende Abführrohr 28 lässt also nur einen relativ schmalen Winkelbereich für die innere Bedüsung des Walzenmantels 18 frei.

[0056] Auch im vorliegenden Fall ist wieder ein an der Innenseite des Walzenmantels 18 anliegender Schöpfer 30 vorgesehen, der hier, wie anhand der Figur 2 zu erkennen ist, am unteren Rand der Aussparung 34 vorgesehen und beispielsweise direkt am feststehenden Abführrohr 28 ausgebildet sein kann.

[0057] Im übrigen kann diese Ausführungsform gemäß Figur 2 zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1 besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0058] Die Walze 14 kann ausschließlich über die Materialbahn 12 angetrieben oder mit einem gesonderten Antrieb versehen sein.

[0059] Bei den in den beiden Figuren 1 und 2 wiedergegebenen Ausführungsformen wird der Walzenmantel 18 über die Sprüheinrichtung 22 jeweils mit einem zumindest im wesentlichen radial auf seine Innenfläche auftreffenden Wasserstrahl 36 beaufschlagt.

[0060] Eventuell wird der Reibungskoeffizient zwischen der Walzenoberfläche und der Materialbahn 12 infolge des austretenden Wassers für einen ausschließlich über die Materialbahn 12 erfolgenden Antrieb nicht ausreichen. In diesem Fall kann beispielsweise eine Ausführungsform zweckmäßig sein, wie sie in der Figur 3 wiedergegeben ist.

[0061] Bei dieser Ausführungsform gemäß Figur 3

sind die Sprüh- oder Wasserdüsen 24 im Innern der Walze 14 so angeordnet, dass der Walzenmantel 18 mit einem schräg auf seine Innenfläche auftreffenden oder zu dieser annähernd tangentialen Wasserstrahl 36' beaufschlagbar ist. Auf diese Weise kann der Prall bzw. Impuls des auf die Innenfläche des Walzenmantels 18 auftreffenden Wassers für den Antrieb der Walze 14 genutzt werden.

Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die Ausführung gemäß Figur 1 oder die Ausführung gemäß Figur 2 besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet. Während in der Figur 3 das Abführrohr 28 sowie der Schöpfer 30 so wie bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 ausgeführt sind, ist grundsätzlich beispielsweise auch wieder eine solche Ausführung des Abführrohres 28 sowie des Schöpfers 30 denkbar, wie sie in der Figur 2 wiedergegeben ist.

[0062] Wie bereits erwähnt kann die Feuchtwalze 14 insbesondere anstelle einer herkömmlichen Leitwalze innerhalb der Material- bzw. Papierbahnführung vorgesehen sein.

[0063] Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung einen Mehrwalzenkalender 38, in dem anstelle einer herkömmlichen Leitwalze eine die Befeuchtungseinrichtung 10 bildende Feuchtwalze 14 eingesetzt ist.

[0064] Wie anhand der Figur 4 zu erkennen ist, umfasst der Mehrwalzenkalender 38 zwei elastische Walzen 40, 42 sowie eine zwischen diesen angeordnete Thermowalze 44, so dass sich zwei sogenannte "heiße" Nips 46, 48 ergeben.

[0065] Im vorliegenden Fall ist die die Befeuchtungseinrichtung 10 bildende Feuchtwalze 14 im Anschluss an den zwischen der elastischen Walze 40 und der Thermowalze 44 gebildeten ersten "heißen" Nip 46 eingesetzt.

[0066] Wie anhand der Figur 4 zu erkennen ist, kann diese hinter dem ersten "heißen" Nip 46 vorgesehene Befeuchtungseinrichtung 10 bzw. Feuchtwalze 14 insbesondere in Kombination mit einem vor den Einlauf in den ersten "heißen" Nip 46 vorgesehenen Dampfeuchter 50 eingesetzt werden.

[0067] Der Dampfeuchter 50 ist auf der mit der Thermowalze 44 in Kontakt kommenden Seite der Papierbahn 12 angeordnet.

[0068] Überdies ist die Materialbahn 12 in Bahnlaufrichtung L betrachtet vor dem ersten "heißen" Nip 46 und nach dem zweiten "heißen" Nip 48 jeweils über eine herkömmliche Leitwalze bzw. Papierleitwalze 52 geführt.

[0069] Die Feuchtwalze 14 kann insbesondere wieder so ausgeführt sein, wie dies z.B. anhand der Figuren 1 bis 3 beschrieben wurde.

Bezugszeichenliste

[0070]

| | | |
|----|-----|---------------------------------------|
| 5 | 10 | Befeuchtungseinrichtung |
| | 12 | Materialbahn |
| | 14 | Walze, Feuchtwalze |
| | 16 | hochporöse äußere Beschichtung |
| | 18 | Walzenmantel |
| 10 | 20 | perforierter rohrförmiger Tragkörper |
| | 22 | Auftragseinrichtung, Sprüheinrichtung |
| | 24 | Sprühdüse |
| | 26 | feststehendes Wasserdruckrohr |
| | 28 | feststehendes Abführrohr |
| 15 | 30 | Schöpfer |
| | 32 | Leitung |
| | 34 | Aussparung |
| | 36 | Wasserstrahl |
| | 36' | Wasserstrahl |
| 20 | 38 | Mehrwalzenkalender |
| | 40 | elastische Walze |
| | 42 | elastische Walze |
| | 44 | Thermowalze |
| | 46 | "heiße" Nip |
| 25 | 48 | "heiße" Nip |
| | 50 | Dampfeuchter |
| | 52 | Leitwalze, Papierleitwalze |

L Bahnlaufrichtung

30

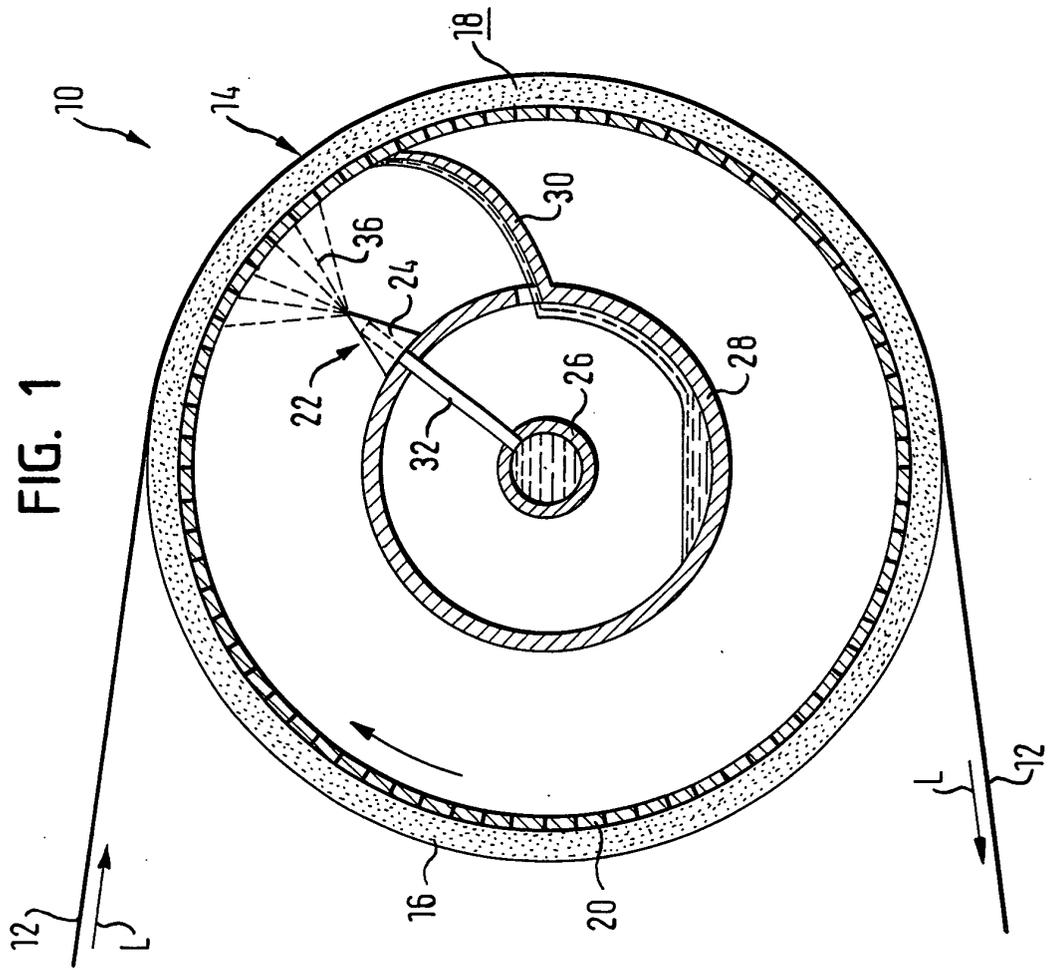
Patentansprüche

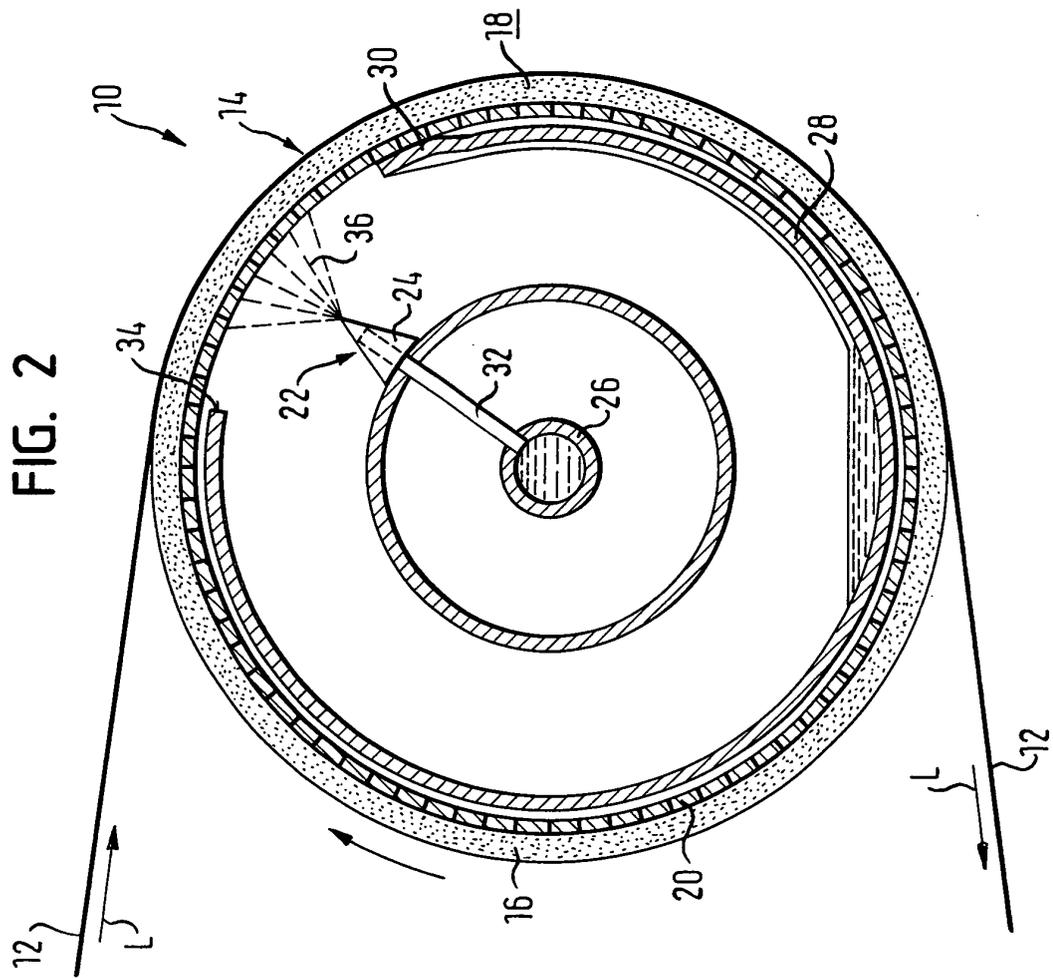
1. Einrichtung zur Befeuchtung (10) einer bewegten Materialbahn (12), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, **gekennzeichnet durch** eine drehbare, die Materialbahn (12) entlang eines definierten Umschlingungsbereiches führende Walze (14) mit einem wasserdurchlässigen, eine poröse äußere Beschichtung (16) aufweisenden Mantel (18), dessen Innenseite mittels einer Auftragseinrichtung (22) mit Wasser beaufschlagbar ist und über dessen poröse äußere Beschichtung (16) die Materialbahn (12) mit aus dem Walzenmantel (18) austretendem Wasser befeuchtet wird.
2. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walze (14) gleichzeitig als Leitwalze ausgeführt ist.
3. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine hochporöse Beschichtung (16) vorgesehen ist, über die zumindest im Wesentlichen die gesamte berührte Materialbahnoberfläche gleichmäßig befeuchtet wird.

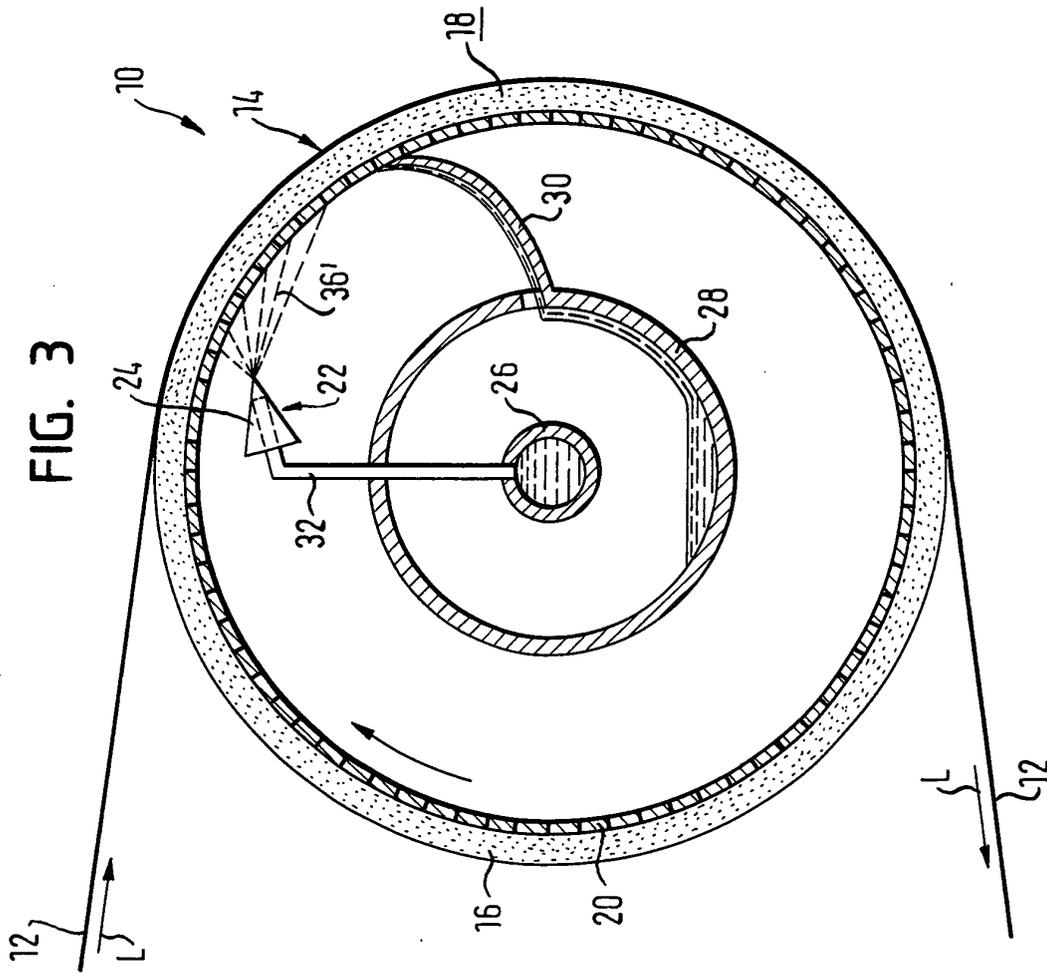
55

4. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die poröse äußere Beschichtung (16) aus hydrophilem Material besteht. 5
5. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druck, mit dem die Innenseite des Walzenmantels (18) mit Wasser beaufschlagt wird, so gewählt ist, dass das Wasser infolge dieses Drucks zumindest teilweise in den Walzenmantel (18) gedrückt wird. 10
6. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walzenmantel (18) lediglich über einen Teil seines Innumfangs mit Wasser beaufschlagt wird. 15
7. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walzenmantel (18) einen perforierten rohrförmigen Tragkörper (20) umfasst, auf dem die poröse äußere Beschichtung aufgebracht ist. 20
8. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der perforierte rohrförmige Tragkörper (20) aus Metall besteht. 25
9. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auftragseinrichtung (22) mehrere über die Walzenbreite verteilte, getrennt ansteuerbare Auftragszonen umfasst. 30
10. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auftragseinrichtung (22) durch eine Sprüheinrichtung gebildet ist. 35
11. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sprüheinrichtung (22) mehrere über die Walzenbreite verteilte, getrennt ansteuerbare Sprühzonen umfasst. 40
12. Befeuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass den verschiedenen Auftragszonen jeweils wenigstens ein getrennt ansteuerbares Wasser- 45
- ventil zugeordnet ist, über das einer Düse (24) Wasser zuführbar ist.
13. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wasserversorgung über ein im Innern der Walze (14) angeordnetes feststehendes Wasserdruckrohr (26) erfolgt. 50
14. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Innern der Walze ein feststehendes Abführrohr (28) angeordnet ist, über das überschüssiges Wasser abführbar ist.
15. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel vorgesehen sind, um das abgeführte überschüssige Wasser in den Wasserkreislauf zurückzuführen. 20
16. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Abführrohr (28) ein Schöpfer (30) zugeordnet ist und das überschüssige Wasser dem Abführrohr (28) über diesen Schöpfer (30) zugeleitet wird. 25
17. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schöpfer (30) an der Innenseite des Walzenmantels anliegt. 30
18. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Abführrohr (28) ein Gefälle aufweist. 35
19. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass Wasserdruckrohr (26) innerhalb des Abführrohres (28) angeordnet ist. 40
20. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außendurchmesser des Abführrohres (28) kleiner ist als der Innendurchmesser des Walzenmantels (14). 45
21. Befeuchtungseinrichtung nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine jeweilige Düse (24) in dem Bereich zwi- 50

- schen dem Abführrohr (28) und dem Walzenmantel (18) angeordnet und über eine den Mantel des Abführrohres (28) durchsetzende radiale Leitung (32) mit dem Wasserdruckrohr (26) verbunden ist.
22. Befeuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außendurchmesser des Abführrohres (28) zumindest annähernd gleich groß wie der Innendurchmesser des Walzenmantels (18) ist und das Abführrohr (28) eine sich über einen Teil seines Umfangs erstreckende Aussparung (34) besitzt, durch die hindurch die Innenseite des Walzenmantels (18) mit Wasser beaufschlagbar ist.
23. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Walze (14) ausschließlich über die Materialbahn (12) antreibbar ist.
24. Befeuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walze (14) ein gesonderter Antrieb (12) zugeordnet ist.
25. Befeuchtungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walzenmantel (18) mit einem zumindest im Wesentlichen radial auf seine Innenfläche auftreffenden Wasserstrahl (36) beaufschlagbar ist.
26. Befeuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Walzenmantel (18) mit einem schräg auf seine Innenfläche auftreffenden oder zu dieser annähernd tangentialen Wasserstrahl (36') beaufschlagbar ist.
27. Verwendung einer Befeuchtungseinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche anstelle einer herkömmlichen Leitwalze innerhalb der Materialbahnführung.
28. Verwendung nach Anspruch 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungseinrichtung (10) anstelle einer herkömmlichen Leitwalze in einem Mehrwalzenkalander (38) eingesetzt wird.
29. Verwendung nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befeuchtungseinrichtung (10) im Anschluss an einen zwischen einer Thermowalze (44)
- und einer Gegenwalze (40) gebildeten Nip (46) eingesetzt wird.
30. Verwendung nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die hinter dem Nip (46) vorgesehene Befeuchtungseinrichtung (10) in Kombination mit einem vor dem Einlauf in den Nip (46) vorgesehenen Dampfechter (50) eingesetzt wird.







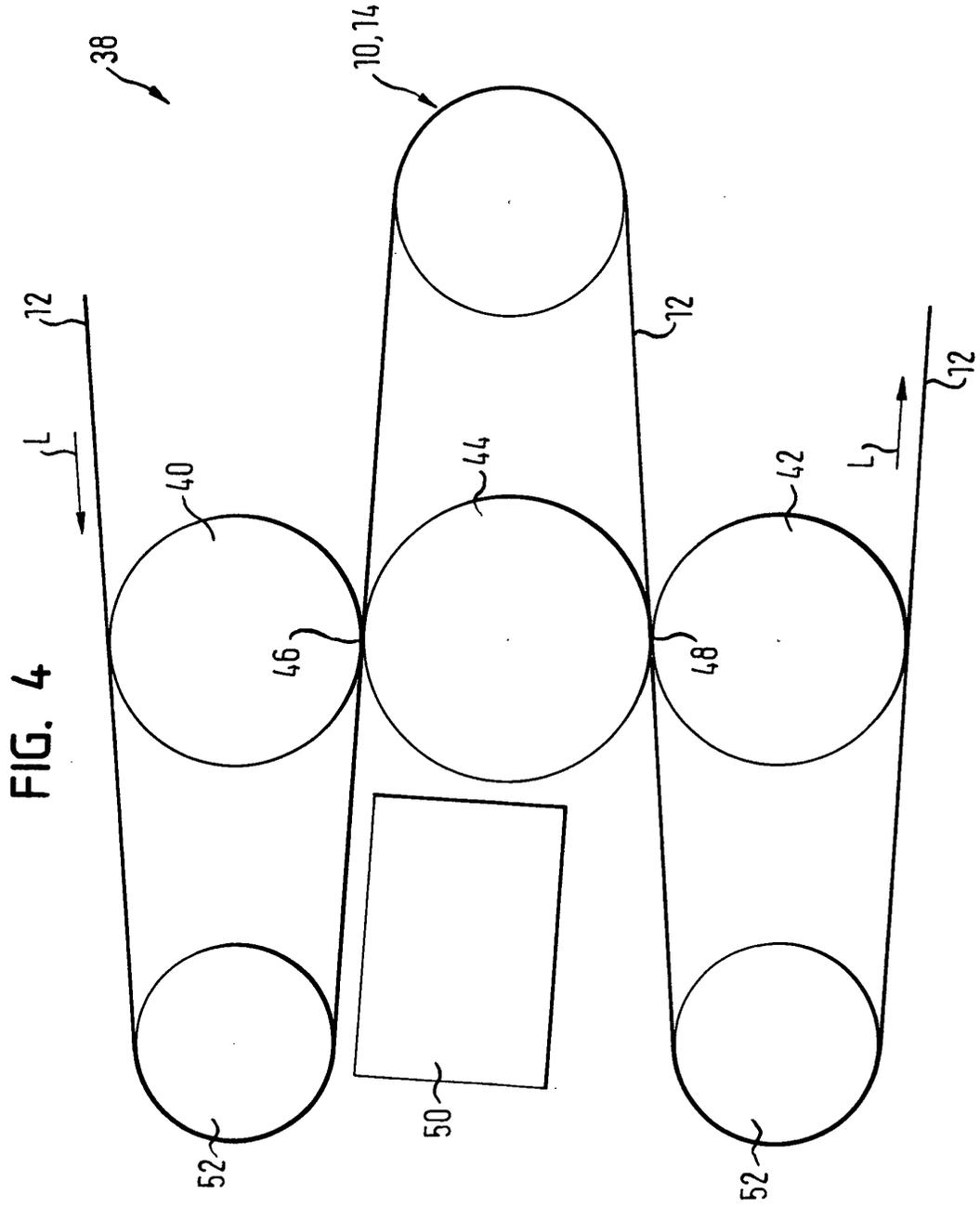


FIG. 4