



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2004 Patentblatt 2004/04

(51) Int Cl.7: **D21G 1/00, D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **03015423.1**

(22) Anmeldetag: **09.07.2003**

(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

(72) Erfinder:
• **Kurtz, Rüdiger, Dr.**
89522 Heidenheim (DE)
• **Bubik, Alfred, Dr.**
88212 Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **18.07.2002 DE 10232550**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

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

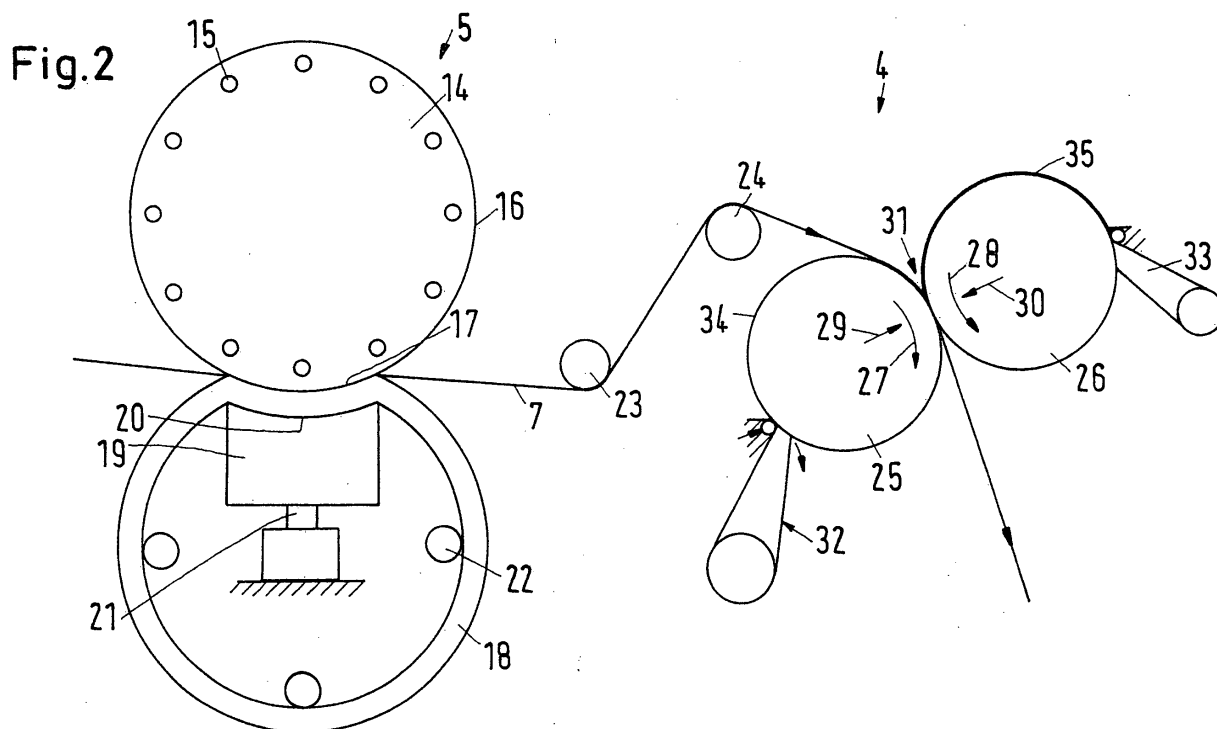
(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn angegeben mit einem Flächengewicht über 40 g/m², mit einem Bahnlaufpfad, in dem eine Einrichtung zum Auftragen eines Imprägniermittels, wie einer Stärkelösung, sogenanntem Stärkeleim, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel angeordnet ist.

Man möchte die Imprägnierung der Papier- oder

Kartonbahn verbessern, ohne einen größeren Volumenverlust in Kauf nehmen zu müssen.

Hierzu ist vorgesehen, daß im Bahnlaufpfad vor der Auftragseinrichtung (4) ein Breitnippkalandar (5) angeordnet ist, der einen durch einen umlaufenden Mantel (18) und ein damit zusammenwirkendes Gegendruckelement (14) gebildeten Breitnip (17) aufweist, durch den der Bahnlaufpfad geführt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Flächengewicht über 40 g/m², mit einem Bahnlaufpfad, in dem eine Einrichtung zum Auftragen eines Imprägniermittels, wie einer Stärkelösung, sogenanntem Stärkeleim, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Imprägniermittel, wie einer Stärkelösung, sogenanntem Stärkeleim, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel, wobei das Imprägniermittel ganz oder teilweise in die Bahn hineingedrückt wird.

[0002] Papier- oder Kartonbahnen sind überwiegend aus Zellulosefaser gebildet. Sie weisen daher einen polaren, stark hydrophilen Charakter auf, sind also durch Wasser leicht benetz- und quellbar. Um das unkontrollierte Eindringen von Wasser oder anderen polaren Flüssigkeiten in die offene porige Faserstruktur zu verhindern oder zu begrenzen, werden manche Papier- oder Kartonsorten "geleimt", also durch Zugabe eines flüssigen Imprägniermittels, wie Stärkeleim, auch kurz "Leim" genannt, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel, zumindest partiell hydrophobiert. Das Imprägnieren hat darüber hinaus den Vorteil, daß die Festigkeit der Bahn erhöht wird.

[0003] Beim Imprägnieren mittels Leim oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel möchte man erreichen, daß der Leim die Bahn möglichst vollständig durchdringt, so daß die Bahn vollständig "gefüllt" ist. Dies ist bei dünneren Papieren mit einem Flächengewicht von bis zu 80 g/m² in der Regel relativ einfach dadurch möglich, daß man die Bahn durch eine sogenannte Leimpresse mit einer Leim- oder Stärkeflotte laufen läßt und sie nach Durchtränkung im Preßnipp zusammendrückt und dadurch den Leim in die Bahn hineindrückt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Bahn eine sogenannte Filmpresse durchlaufen zu lassen. Durch die in dem Nipp wirkenden Druckspannungen dringt der Leim dann in die Bahn. Bei dickeren Papier- oder Kartonbahnen mit einem Flächengewicht von 90 g/m² oder mehr führt diese Vorgehensweise bei ansonsten unveränderten Bedingungen aber dazu, daß der Leim, insbesondere beim Filmpressen, nur in bestimmte Oberflächenbereiche hineingedrückt wird, die Bahn also nicht vollständig durchdringt. Eine derartige Bahn, die nicht vollständig durchdrungen ist, hat gegenüber einer vollständig beaufschlagten Bahn beispielsweise verminderte Festigkeitseigenschaften.

[0004] Man könnte zwar theoretisch den Druck im Nipp erhöhen, um den Leim auch in tiefere Bereiche der Bahn hineinzudrücken. Ein höherer Druck hat aber den Nachteil, daß er mit einem Volumenverlust der Bahn verbunden ist. Dies wiederum führt zu einer geringeren Dicke der Bahn und damit einhergehend zu einer Schwächung oder Verminderung der Festigkeit. Um diesen

Nachteil auszugleichen, wäre es erforderlich, mehr Material zu verwenden, was wiederum zu einem höheren Flächengewicht der Kartonbahn führt. Bei Kartonbahnen möchte man einerseits eine hohe Festigkeit und andererseits ein möglichst geringes Flächengewicht erreichen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Imprägnieren der Papier- oder Kartonbahn zu verbessern, ohne einen größeren Volumenverlust in Kauf nehmen zu müssen.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Bahnlaufpfad vor der Auftragseinrichtung ein Breitnippkalandr angeordnet ist, der einen durch einen umlaufenden Mantel und ein damit zusammenwirkendes Gegendruckelement gebildeten Breitnipp aufweist, durch den der Bahnlaufpfad geführt ist.

[0007] Man geht davon aus, daß die Bahn im Breitnipp etwas komprimiert wird. Wenn die Bahn komprimiert wird und dann in die Auftragseinrichtung eingeführt wird, "saugt" sie sich sozusagen mit Imprägniermittel voll. Man führt dies darauf zurück, daß durch das Zusammendrücken der Fasern die Kapillarwirkung erhöht wird, so daß der Transport des flüssig aufgetragenen Imprägniermittels in die Bahn hinein verbessert wird. Der Breitnippkalandr hat den Vorteil, daß eine elastische Kompression erreichbar ist, d.h. man kommt mit relativ kleinen Druckspannungen aus. Die in den Breitnipp eingetragenen Kräfte verteilen sich auf eine relativ große Fläche, so daß sich eine volumenschonende Wirkung ergibt. Der Mantel des Breitnippkalanders sollte eine gewisse Nachgiebigkeit aufweisen, damit er sich der Form des Gegendruckelements, beispielsweise einer Gegenwalze, anpassen kann. Diese Nachgiebigkeit hat einen weiteren Vorteil. Sie führt nämlich dazu, daß die Bahn im Breitnipp nicht gequetscht wird. Auch lokal werden also keine Strukturen zerstört. Im Breitnipp wird die Bahn gleichmäßig verdichtet, d.h. auch Flockenbereiche werden nicht überpreßt, sondern gleichartig mit benachbarten Bereichen verdichtete an denen sich keine derartigen Faseransammlungen gebildet haben. Da die Bahn überall gleichmäßig verdichtet wird, ergibt sich auch überall die gleiche Kapillarwirkung, d.h. das Imprägniermittel wird über die gesamte Fläche der Bahn gleichmäßig aufgesaugt. Damit ergibt sich eine höhere Steifigkeit der Bahn, eine höhere Festigkeit, z.B. Reißfestigkeit, ein verbesserter Berstdruck und ein günstiger Gleitwinkel bei Kartonbahnen, d.h. die Oberflächenrauigkeit ist groß genug, daß aufeinander stehende Kartons nicht rutschen. Diese Vorteile werden ansonsten nur mit mehr Masse erreicht, d.h. einem höheren Flächengewicht, was wiederum erhöhte Kosten mit sich bringt.

[0008] Vorzugsweise ist zwischen dem Breitnipp und der Auftragseinrichtung, abgesehen von möglicherweise vorhandenen Leiteinrichtungen, keine weitere Bearbeitungseinrichtung angeordnet. Die Bahn kommt also aus dem Breitnipp heraus und läuft unmittelbar in die Auftragseinrichtung hinein. Dazwischen kann sie zwar um-

gelenkt und gegebenenfalls auch ausgebreitet werden. Eine Bearbeitung im Sinne einer Einwirkung auf die Bahn oder ihr Gefüge erfolgt jedoch nicht. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, daß die Verdichtung, auch wenn sie nur vorübergehend ist, noch vorhanden ist, wenn die Bahn in die Auftragseinrichtung einläuft. Dort kann sich die Bahn dann mit Imprägniermittel vollsaugen, wobei der Auftrag natürlich nach wie vor noch durch eine gewisse Druckgebung von außen unterstützt werden kann.

[0009] Vorzugsweise weist der Breitnip eine Heizeinrichtung auf. Die Heizeinrichtung hat zwei Vorteile. Zum einen werden die Oberflächeneigenschaften der Bahn verbessert. Zum anderen wird das Eindringen des flüssigen Imprägniermittels in die Bahn durch eine erhöhte Temperatur der Bahn unterstützt. Die Kapillarwirkung wird verbessert.

[0010] Vorzugsweise ist die Heizeinrichtung durch das Gegendruckelement gebildet. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, die benötigte Wärmeenergie in den Breitnip einzutragen, genauer gesagt, auf die Bahn zu übertragen.

[0011] Hierbei ist bevorzugt, daß die Heizeinrichtung eine den Bahnlaufpfad im Breitnip begrenzende Oberfläche aufweist, deren Temperatur auf 200°C oder mehr einstellbar ist. Wenn die Bahn im Breitnip mit einer derartig hohen Temperatur beheizt wird, dann hat sie in der nachfolgenden Auftragseinrichtung noch eine Temperatur, die hoch genug ist, um das Eindringen des Imprägniermittels in die Bahn zu unterstützen. Die Temperatur der Bahn in der Auftragseinrichtung wird dabei in der Regel unter 100°C liegen, so daß nicht die Gefahr besteht, daß die Imprägniermittel-Flüssigkeit zu sieden beginnt.

[0012] Vorzugsweise ist die Auftragseinrichtung als Filmpresse ausgebildet. Die Verwendung einer Filmpresse gegenüber einer Leimpresse hat den Vorteil, daß man höhere Geschwindigkeiten fahren kann. Die Filmpresse, die auch als "Speed Sizer" bezeichnet wird, wird mit einem Film des flüssigen Imprägniermittels versehen und überträgt diesen Film in einem Nip auf die Papier- oder Kartonbahn. Die Filmpresse bewirkt also einen Konturauftrag des flüssigen Imprägniermittels auf die Oberfläche der Papier- oder Kartonbahn. Dies ergibt ein besonders vorteilhaftes Zusammenwirken mit dem Breitnip, wo ein Konturglätten, also eine gleichartige Bearbeitung, erfolgt. Im Breitnip wird eine gleichmäßige Dichte der Bahn erzeugt, wohingegen die Erzeugung einer gleichmäßigen Dicke von untergeordneter Bedeutung ist.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Auftragseinrichtung ein Trocknungsbereich nachgeschaltet ist, wobei die Temperatur im Breitnip höher als die Temperatur im Trocknungsbereich ist. Insbesondere sollte die Temperatur im Trocknungsbereich geringer sein als die Plastifizierungstemperatur der Fasern der Bahn. Die Oberfläche der Bahn wird also im Trocknungsbereich nicht mehr nennenswert verän-

dert.

[0014] Bevorzugterweise ist die Temperatur im Breitnip zumindest auf die Plastifizierungstemperatur der Fasern der Papier- oder Kartonbahn einstellbar. Dies bedeutet, daß die Oberfläche der Bahn im Breitnip geschlossen werden kann. Das Schließen schafft eine glatte Oberfläche der Bahn, ohne das Eindringen der Imprägniermittel-Flüssigkeit zu verhindern. Das Imprägniermittel kann aufgrund der Kapillarwirkung nach wie vor bis in das Innere der Bahn vordringen. Dies gilt vor allem dann, wenn der Imprägniermittelauftrag durch eine Druckwirkung von außen, beispielsweise durch die Filmpresse oder eine Leimpresse, unterstützt wird.

[0015] Durch die höhere Temperatur im Breitnip, bei der die Fasern der Bahn zumindest an der Oberfläche plastifiziert werden, wird erreicht, daß die Fasern sich nach dem Verlassen des Breitnips nicht mehr aufstellen können. Es gibt also eine insgesamt glattere Oberfläche, auf die das Imprägniermittel dementsprechend auch gleichmäßiger aufgetragen werden kann.

[0016] Bevorzugterweise ist zwischen der Auftrags-einrichtung und einer nachgeschalteten Aufwickel-einrichtung aus den genannten Gründen keine Glätte-einrichtung angeordnet. Unter Glätteinrichtung soll hierbei sowohl ein Glättwerk mit zwei harten Walzen als auch eine andere Zwei- oder Mehr-Walzenmaschine verstanden werden, bei der mindestens eine Walze eine elastische oder nachgiebige Oberfläche aufweist. Durch die Verwendung des Breitnipkalenders bekommt die Papier- oder Kartonbahn bereits eine so glatte Oberfläche, daß ein nachfolgendes Glätten vielfach nicht mehr erforderlich ist.

[0017] Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß Papiere und Kartons aus Holzschliff (stone ground-wood), Holzstoff (mechanical pulp) und TMP (thermo-mechanical pulp) in der erfindungsgemäßen Vorrichtung (Breitnipsatinage, Leimauftrag, Trocknen) beim Fertig-trocknen regelrecht "aufgehen". Mit anderen Worten, diese Papiere bzw. Kartons gewinnen, während die einmal erzielte Oberflächenglätte erhalten bleibt, hinter der Auftragseinrichtung sogar noch an Dicke und Volumen.

[0018] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Bahn vor dem Auftrag des Imprägniermittels in einem Breitnip mit Druck beaufschlagt wird, der durch einen umlaufenden Mantel und ein damit zusammenwirkendes Gegendruckelement gebildet ist.

[0019] Im Breitnip wird die Bahn etwas komprimiert, und zwar so verdichtet, daß sie beim Auftragen des Imprägniermittels eine hervorragende Kapillarwirkung zeigt. Die Bahn saugt sich dann voll mit dem Imprägniermittel, wobei der Auftrag und die Penetration von Imprägniermittel natürlich durch äußere Drücke verstärkt werden kann, wie sie durch zusammenwirkende Walzen aufgebracht werden können. Allerdings können derartige Drücke weitaus niedriger gehalten werden, so daß der Volumenverlust der Bahn beim Auftrag des Imprä-

gniermittels kleiner gehalten werden kann. Durch die Behandlung im Breitnip nimmt man zwar einen gewissen Volumenverlust in Kauf. Dieser Volumenverlust kann jedoch außerordentlich klein gehalten werden. Durch die große Beaufschlagungsfläche der Bahn im Breitnip ist es möglich, die Kompression der Bahn sehr genau einzustellen. Die Druckspannungen, die im Breitnip auf die Bahn wirken, können relativ klein gehalten werden.

[0020] Vorzugsweise wird die Bahn im Breitnip beheizt. Das Beheizen hat, wie oben ausgeführt, zwei Vorteile. Eine wärmere Bahn hat eine verbesserte Kapillarwirkung, d.h. das flüssige Imprägniermittel kann leichter aufgesaugt werden und damit in das Innere der Bahn vordringen. Zum anderen wird die Bahn im Breitnip in gewissem Umfang geglättet, so daß das Imprägniermittel auf eine glattere Oberfläche aufgetragen werden kann, was wiederum die Gleichmäßigkeit des Auftrags verbessert.

[0021] Vorzugsweise wird das Imprägniermittel im Konturauftrag aufgetragen. Hierfür läßt sich beispielsweise eine Filmpresse verwenden. Da im Breitnip eine Konturglättung erfolgt, paßt sich der Konturauftrag des Imprägniermittels der vorangehenden Behandlung der Bahn in günstiger Weise an.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Papiermaschine,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt mit einem Breitnipkalanders und einer Filmpresse und

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts aus einer Kartonbahn.

[0023] Fig. 1 zeigt schematisch eine Papiermaschine 100 mit einer Siebpartie 1, einer Pressenpartie 2, einer Trockenpartie 3, die in zwei Teile 3a, 3b aufgeteilt ist und zwischen den beiden Teilen 3a, 3b der Trockenpartie eine Auftragseinrichtung 4 für ein Imprägniermittel, wie eine Stärkelösung, ein sogenannter Stärkeleim, oder sonstige in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel, z.B. eine wäßrige Pigmentdispersion, mit einem vorgeschalteten Breitnipkalanders 5. Hinter dem zweiten Teil der Trockenpartie 3b ist eine Wickeleinrichtung 6 angeordnet, in der eine Papier- oder Kartonbahn 7 zu einer Wickelrolle 8 aufgewickelt wird. Es ist zu beachten, daß zwischen der Auftragseinrichtung 4 und der Wickeleinrichtung 6 keine Glätteinrichtung mehr angeordnet ist, d.h. die Bahn 7 wird bereits in dem Breitnipkalanders 5 und der darauf folgenden Auftragseinrichtung mit einer solchen Oberflächenglätte versehen, daß eine weitere Glättung nicht erforderlich ist.

[0024] Die Arbeitsweise der Papiermaschine ist an sich bekannt und soll deswegen nur kurz erläutert werden.

In der Siebpartie 1 wird flüssige Pulpe mit einem Feststoffgehalt in der Größenordnung von 1 % auf ein Sieb 9 aufgetragen. Die Flüssigkeit fließt durch das Sieb 9 ab, so daß die Bahn mit einem Feststoffgehalt von etwa 20% in die Pressenpartie 2 einlaufen kann. Dort sind verschiedene Pressennips ausgebildet, die die Papier- oder Kartonbahn zusammen mit einer Filzbahn 11 durchläuft. In den Pressennips 10 wird weiteres Wasser aus der Bahn 7 herausgedrückt und in die Filzbahnen 11 überführt. Nach dem Durchlaufen der Pressenpartie 2 kommt die Bahn 7 in die Trockenpartie 3a, wo sie über eine Vielzahl von Trockenzylindern 12 geführt wird. Die Trockenzylinder 12 sind beheizt, vorzugsweise mit Dampf. Damit wird weitere Feuchtigkeit aus der Bahn 7 verdampft. Nach dem ersten Teil 3a der Trockenpartie wird die Bahn 7 durch den Breitnipkalanders 5 und danach durch die Auftragseinrichtung 4 geleitet. Danach wird sie im zweiten Abschnitt 3b der Trockenpartie getrocknet, wo weitere Trockenzylinder 13 vorgesehen sind, die ebenfalls beheizt sind, um Flüssigkeit aus der Bahn 7 zu verdampfen.

[0025] Fig. 2 zeigt nun einen vergrößerten Ausschnitt der Papiermaschine mit der Auftragseinrichtung 4 und dem Breitnipkalanders 5.

[0026] Der Breitnipkalanders 5 ist gebildet durch eine beheizte Gegenwalze 14, die mit Heizkanälen 15 versehen ist, durch die eine heiße Flüssigkeit oder ein anderes Heizmedium geleitet werden kann, um die Gegenwalze 14 zu beheizen. Die Gegenwalze 14 wird so beheizt, daß ihre Oberfläche 16 eine Temperatur von mindestens 200°C annimmt. Die Temperatur der Oberfläche 16 sollte so groß sein, daß die Bahnfasern zumindest im Bereich ihrer Oberfläche plastifiziert werden.

[0027] Die Gegenwalze 14 bildet einen Breitnip 17 zusammen mit einem umlaufenden Mantel 18, der unter der Wirkung eines Anpreßschuhs 19 an der Oberfläche 16 der Gegenwalze 14 anliegt und die Gegenwalze 14 über einen Teil ihres Umfangs umschlingt. Der Mantel 18 liegt nicht direkt an der Oberfläche 16 der Gegenwalze 14 an, sondern unter Zwischenlage der Bahn 7. Der Anpreßschuh 19 weist eine Anpreßfläche 20 auf, deren Krümmung der Krümmung der Oberfläche 16 der Gegenwalze 14 angepaßt ist. In nicht näher dargestellter, aber an sich bekannter Weise ist die Anpreßfläche 20 geschmiert, beispielsweise hydrostatisch oder hydrodynamisch. Der Anpreßschuh 19 kann über eine Kolben-Zylinder-Einrichtung 21 mit einer Kraft beaufschlagt werden, so daß im Breitnip 17 eine gewisse Druckspannung erzeugt werden kann. Die Druckspannung im Breitnip 17 ist allerdings relativ klein verglichen mit einer Druckspannung, die bei ansonsten unveränderten Kraftverhältnissen in einem Nip zwischen zwei Walzen herrschen würde.

[0028] Der Mantel 18 kann, wie dargestellt, relativ steif sein und nach Art einer Walzenschale umlaufen. Hierbei wird er durch Rollen 22 gestützt. Der Mantel 18 kann aber auch relativ dünn ausgebildet sein, so daß er nach Art eines Bandes umläuft. In beiden Fällen sollte

er dennoch etwas nachgiebig sein.

[0029] Der Breitnip 17 weist in Laufrichtung der Bahn 7 eine relativ große Länge auf. Diese beträgt vorzugsweise zwischen 50 und 700 mm. Man ist daher in der Lage, die Druckspannungen im Breitnip 17 relativ feinfühlig einzustellen.

[0030] Die Bahn 7 wird über Leitwalzen 23, 24 der Auftragseinrichtung 4 zugeführt, die im vorliegenden Fall als Filmpresse oder "Speed Sizer" ausgebildet ist.

[0031] Die Auftragseinrichtung 4 weist zwei Walzen 25, 26 auf, die in Richtung der Pfeile 27, 28 rotieren und in Richtung der Pfeile 29, 30 gegeneinandergedrückt werden und einen Nip 31 bilden. Durch den Nip ist die Bahn 7 geführt. Sie wird dort mit einem gewissen Druck beaufschlagt.

[0032] Jede Walze 25, 26 ist mit einem Imprägniermittelspender 32, 33 versehen, der einen Imprägniermittelfilm 34, 35 auf der Oberfläche der Walzen 25, 26 aufträgt. Der Imprägniermittelfilm 34, 35 ist so eingestellt, daß das Imprägniermittel praktisch vollständig von der Bahn 7 aufgenommen werden kann.

[0033] Im Breitnip 17 wird die Bahn 7 etwas verdichtet. Diese Verdichtung erfolgt allerdings nicht mit dem Ziel, über die Breite der Bahn 7 eine gleichmäßige Dicke zu erzeugen. Vielmehr ist die Druckbeaufschlagung der Bahn 7 im Breitnip 17 so, daß man eine gleichmäßige Dichte erzeugt. Die Druckbeaufschlagung wird dabei so weit begrenzt, daß Flockenbereiche nicht zerquetscht werden. Lokale Verdickungen der Bahn 7 bleiben also erhalten. Dies geht aus Fig. 3 hervor, wo die Bahn 7 ausschnittsweise im Querschnitt dargestellt ist. Es sind Erhebungen 36 erkennbar, die sich mit Tälern 37 abwechseln. Die Glättung im Breitnip 17 ist also eine Konturglättung.

[0034] Die Verdichtung im Breitnip 17 wird so eingestellt, daß die Bahn 7 im Nip 31 der Auftragseinrichtung 4 eine verstärkte Kapillarwirkung entfaltet. Das Imprägniermittel aus den Imprägniermittelfilmen 34, 35 wird also nicht nur durch den Druck 29, 30 in die Bahn 7 eingetragen. Der Imprägniermitteleintrag wird vielmehr dadurch unterstützt, daß das Imprägniermittel durch die Kapillarwirkung der Bahn 7 aufgesaugt wird. Dadurch kann es wesentlich schneller und tiefer in die Bahn 7 eindringen oder penetrieren, als es lediglich mit Hilfe der Druckbeaufschlagung möglich wäre. Durch die verbesserte Durchdringung der Bahn 7 mit Imprägniermittel kann man dickere Bahnen 7, also Bahnen mit größeren Flächengewichten, von beispielsweise 90 g/m² oder mehr vollständig mit Imprägniermittel durchtränken, ohne daß man einen größeren Volumenverlust in Kauf nehmen müßte. Ein gewisser Volumenverlust im Breitnip 17 ist zwar unvermeidbar. Dieser Volumenverlust ist aber aufgrund der relativ geringen Druckspannungen im Breitnip 17 relativ gering.

[0035] Zusätzlich kann die Kapillarwirkung noch durch die Beheizung der Bahn 7 mit Hilfe der Gegenwalze 14 unterstützt werden. In gewissen Grenzen verbessert sich die Kapillarwirkung mit der Erhöhung der

Temperatur. Allerdings wird man dafür sorgen, daß die Temperatur der Bahn 7 im Nip 31 der Auftragseinrichtung 4 unter 100°C bleibt, um ein Sieden des flüssigen Imprägniermittels zu verhindern.

[0036] Die Temperatur der Gegenwalze 14 wird vorzugsweise so eingestellt, daß die Fasern der Bahn 7 im Breitnip 17 plastifiziert werden. Die Fasern werden also so umgeformt, daß sie sich gar nicht mehr aufstellen können. Dies verbessert die Fähigkeit der Bahn 7, im Nip 31 Imprägniermittel aufzunehmen, weil die Bahn dann "vollflächiger" an den Walzen 25, 26 anliegen kann.

[0037] Die als Filmpresse ausgebildete Auftragseinrichtung 4 bewirkt einen Konturauftrag des Imprägniermittels auf der Oberfläche der Bahn 7, was ebenfalls aus Fig. 3 zu erkennen ist. Dort ist schematisch eine Schicht 38 dargestellt, die das aufgetragene Imprägniermittel symbolisieren soll. Es ist erkennbar, daß diese Schicht 38 überall im wesentlichen die gleiche Dicke aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Flächengewicht über 40 g/m², mit einem Bahnlaufpfad, in dem eine Einrichtung zum Auftragen eines Imprägniermittels, wie einer Stärkelösung, sogenanntem Stärkeleim, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bahnlaufpfad vor der Auftragseinrichtung (4) ein Breitnippkalanders (5) angeordnet ist, der einen durch einen umlaufenden Mantel (18) und ein damit zusammenwirkendes Gegendruckelement (14) gebildeten Breitnip (17) aufweist, durch den der Bahnlaufpfad geführt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Breitnip (17) und der Auftragseinrichtung (4), abgesehen von möglicherweise vorhandenen Leiteinrichtungen (23, 24), keine weitere Bearbeitungseinrichtung angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Breitnip (17) eine Heizeinrichtung (14) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung durch das Gegendruckelement (14) gebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (14) eine den Bahnlaufpfad im Breitnip (17) begrenzende Oberfläche aufweist, deren Temperatur auf 200°C oder mehr einstellbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, daß die Auftragseinrichtung (4) als Filmpresse ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auftragseinrichtung (4) ein Trocknungsbereich (36) nachgeschaltet ist, wobei die Temperatur im Breitnipp (17) höher als die Temperatur im Trocknungsbereich ist. 5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Temperatur im Breitnipp (17) zumindest auf die Plastifizierungstemperatur der Fasern der Papier- oder Kartonbahn (7) einstellbar ist. 10
15
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Auftragseinrichtung (4) und einer nachgeschalteten Aufwickeleinrichtung (6) keine Glätteinrichtung angeordnet ist. 20
10. Verfahren zum Imprägnieren einer Papier- oder Kartonbahn mit einem Imprägniermittel, wie einer Stärkelösung, sogenanntem Stärkeleim, oder sonstiger in der Papierveredelung gebräuchlicher Auftragsmittel, wobei das Imprägniermittel ganz oder teilweise in die Bahn hineingedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahn vor dem Auftrag des Imprägniermittels in einem Breitnipp mit Druck beaufschlagt wird, der durch einen umlaufenden Mantel und ein damit zusammenwirkendes Gegen- 25
30
druckelement gebildet ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahn im Breitnipp beheizt wird. 35
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Imprägniermittel im Konturauftrag aufgetragen wird. 40

45

50

55

Fig.1

