



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 225 270 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.7: **D21F 1/32**

(21) Anmeldenummer: **01125586.6**

(22) Anmeldetag: **26.10.2001**

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

(30) Priorität: **18.01.2001 DE 10102199**

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

(72) Erfinder:
• **Grabscheid, Joachim, Dr.
89547 Gerstetten (DE)**

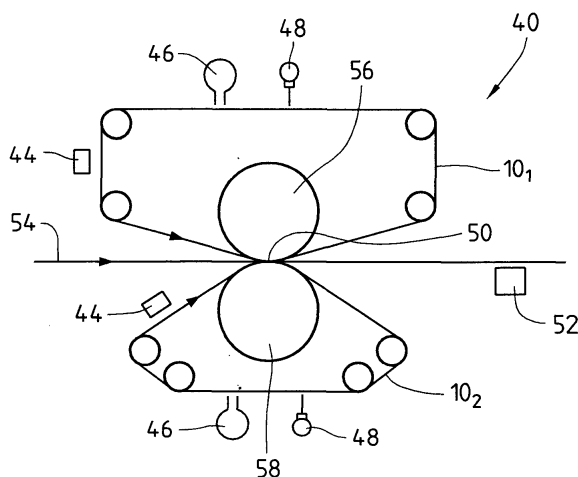
- **Begemann, Ulrich
89522 Heidenheim (DE)**
- **Satzger, Oswald
89537 Giengen (DE)**
- **Mayer, Wolfgang
89522 Heidenheim (DE)**
- **Rziha, Ralf
89547 Gerstetten (DE)**
- **Bamberger, Wolfgang, Dr.
89522 Heidenheim (DE)**
- **Kleiser, Georg, Dr.
89518 Heidenheim (DE)**
- **Rühl, Thomas
73249 Wernau (DE)**

(54) Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Bandes

(57) Bei einem Verfahren zur Reinigung eines umlaufenden Filzbandes (10) einer der Herstellung von Faserstoffbahnen (54), insbesondere Papier- oder Kartonbahnen, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, wird eine über die Filzbandbreite zonenweise Reinigung durchgeführt, indem wenigstens ein Faserstoffbahn-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere das

Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn (54) und/oder wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere der Wassergehalt des Filzbandes (10) über die Bahn- bzw. Bandbreite und/oder die Permeabilität des Filzbandes über die Bahn- bzw. Bandbreite gemessen und das Filzband in den verschiedenen Zonen jeweils in Abhängigkeit von dem für die betreffenden Zonen erhaltenen Meßergebnis unterschiedlich konditioniert.

Fig. 4



EP 1 225 270 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes einer der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine.

[0002] Eine entsprechende Behandlung oder Konditionierung von Filzbändern kann beispielsweise der Verbesserung der Profilqualität von Filz und Papier, der Verbesserung der Bahnlaufeigenschaften und eventuell auch einer Erhöhung der Stabilität der Entwässerung und/oder des Trockengehalts usw. dienen.

[0003] Beim Pressen der Papierbahn zur Steigerung des Trockengehalts wird in der Regel wenigstens ein Preßfilz verwendet. Um eine möglichst gleichmäßige Erhöhung des Trockengehalts quer zur Maschinenrichtung, das heißt ein gleichmäßiges Feuchtequerprofil, zu erreichen, werden verschiedene Filzkonditionierungsvorrichtungen eingesetzt. Diese bestehen in der Regel aus einer Vorrichtung zum Einbringen von Wasser in den Filz und einer nachfolgenden Einrichtung, die das eingebrachte Wasser aus dem Preßfilz absaugt.

[0004] Trotz einer solchen Filzkonditionierung kommt es während der Filzlebensdauer zu einer ungleichmäßigen Beladung des Filzes mit Schmutz und zu einer ungleichmäßigen Verdichtung des Filzes, die eine ungleichmäßige Entwässerung im Preßnip zur Folge hat. Eine Korrektur des resultierenden ungleichmäßigen Feuchtequerprofils wird bisher durch eine zonenweise Temperaturerhöhung im Preßnip durch Aufbringen von Wasserdampf auf die Papierbahn vorgenommen. Die Ursachen für die Ungleichmäßigkeiten im Filzzustand werden dadurch jedoch nicht beseitigt.

[0005] Bei einer aus der US-A-4 378 639 bekannten Papiermaschine wird die Faserstoffbahn in der Trockenpartie kontinuierlich auf Trocknungstreifen hin überwacht und die Bahn in Abhängigkeit vom Überwachungsergebnis entsprechend befeuchtet. Bei einem aus der DE-A-44 19 540 bekannten Konditionierungsverfahren werden zur Konditionierung von Filzbändern unterschiedliche Medien verwendet. Es sind auch bereits Papiermaschinen bekannt, bei denen ein jeweiliger Zustand eines Filzes überwacht wird, um die Filzkonditionierung in Abhängigkeit vom festgestellten Filzzustand durchführen zu können (vgl. zum Beispiel EP-A-0 383 486, EP-A-0 024 205). Bei einer aus der DE-A-198 60 567 bekannten Papiermaschine erfolgt die Konditionierung eines jeweiligen Transportbandes in Abhängigkeit von der ermittelten Verschmutzung dieses Transportbandes.

[0006] Ein Ziel der Erfindung ist es, das Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß Feuchtequerprofilabweichungen optimal korrigiert werden können, um insbesondere ein ebenes Feuchtequerprofil zu erreichen.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur Konditionierung eines umlaufen-

den Filzbandes einer der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, vorgeschlagen, bei dem eine über die Filzbandbreite zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem wenigstens ein Faserstoffbahn-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn und/oder wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere der Wassergehalt des Filzbandes über die Bahn- bzw. Bandbreite und/oder die Permeabilität des Filzbandes über die Bahn- bzw. Bandbreite gemessen und das Filzband in den verschiedenen Zonen jeweils in Abhängigkeit von dem für die betreffenden Zonen erhaltenen Meßergebnis unterschiedlich konditioniert wird.

[0008] Die zonenweise Konditionierung kann beispielsweise zusätzlich zu einer über die gesamte Bandbreite wirksamen Konditionierung erfolgen. Dies ist jedoch keinesfalls zwingend.

[0009] Damit ist es beispielsweise möglich, durch eine gezielte Behandlung oder Konditionierung des Filzes an Stellen, an denen Abweichungen der Filzeigenschaften von den gewünschten Werten auftreten und z.B. eine besonders hohe Verdichtung oder Verschmutzung, eine Abweichung vom gewünschten Wassergehalt und/oder dergleichen vorliegt, insbesondere Feuchtequerprofilabweichungen zu korrigieren und ein ebenes Feuchtequerprofil zu erzielen. Dabei ist es beispielsweise möglich, mittels eines Spritzrohres, beispielsweise eines Hochdruckspritzrohres, an verdichteten Stellen im Filz gezielt Wasser einzubringen und/oder aus verdichteten Stellen im Filz gezielt Wasser abzusaugen oder durch Druckluft Wasser auszublasen..

[0010] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird aus den für die verschiedenen Zonen erhaltenen Meßwerten ein Mittelwert gebildet und die Intensität der Konditionierung in einer jeweiligen Zone in Abhängigkeit von der Abweichung des für die jeweilige Zone erhaltenen Meßergebnisses von dem Mittelwert gewählt.

[0011] Zur zonenweisen Filzkonditionierung können beispielsweise die folgenden Einrichtungen einzeln oder auch in beliebiger Kombination miteinander verwendet werden:

[0012] So kann die Filzkonditionierung zumindest teilweise beispielsweise mittels wenigstens einer traversierenden Spritzrohrdüse erfolgen. Mittels einer entsprechenden Führung können damit alle Stellen über die Breite des Filzes angefahren werden. Die Düse kann z. B. entweder mit gleichmäßiger Geschwindigkeit über das Filzband hinwegfahren, wobei der Wasserdruck mit der Querprofilabweichung als Stellgröße entsprechend geregelt werden kann, oder es kann bei konstantem Wasserdruck die Geschwindigkeit der Düse und damit die Verweilzeit an bestimmten Positionen mit der Querprofilabweichung als Stellgröße geregelt werden.

[0013] Alternativ oder zusätzlich kann die Filzkonditionierung zumindest teilweise auch mittels wenigstens

eines mehrere Düsen umfassenden, zonenweise ansteuerbaren und vorzugsweise zusätzlich über die Zonenbreite beweglichen Spritzrohres erfolgen. Für eine gezielte Konditionierung einzelner Filzbereiche können die einzelnen Spritzrohrdüsen jeweils durch die betreffenden Ventile angesteuert werden.

[0014] Alternativ oder zusätzlich kann die Filzkonditionierung zumindest teilweise auch mittels wenigstens eines zonenweise ansteuerbaren und vorzugsweise zusätzlich über die Zonenbreite beweglichen Rohrsaugers erfolgen.

[0015] Mittels eines solchen Rohrsaugers können einzelne Filzbereiche gezielt besaugt werden.

[0016] Es kann beispielsweise ein Rohrsauger verwendet werden, der einen sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Filzbreite erstreckende Keramikkörper besitzt, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei zonenweise der jeweils wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch bewegliche Zungen, z.B. Metallzungen, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechende zu variieren.

[0017] Die Filzkonditionierung zumindest teilweise beispielsweise jedoch auch mittels wenigstens eines traversierenden kurzen Rohrsaugers erfolgen, der einen Keramikkörper besitzt, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei der wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch wenigstens eine bewegliche Zunge, z.B. Metallzunge, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.

[0018] Weitere Möglichkeiten zur Filzbehandlung bzw. -konditionierung bestehen beispielsweise in folgendem:

- Druckluft zum Ausblasen von Wasser, z.B. Regulierung des Wassergehalts
- Chemische Konditionierungszusätze, Profilierung durch Menge und/oder Dosierung, z.B. Regulierung der Permeabilität
- alle Behandlungs- bzw. Konditionierungsarten sind auf der Papierseite und/oder der Laufseite möglich.

[0019] Die Bedeutung ebener Feuchtequerprofile nach einer Pressenpartie sind für den Wirkungsgrad und die Qualität des Endproduktes entscheidend. Treten beispielsweise feuchte Bereiche auf, so ist die Festigkeit der Bahn an dieser Stelle vermindert, was eine deutlich höhere Abrißneigung mit sich bringt. Zu erwähnen seien beispielsweise auch veränderte Zuganforderungen in der Trockenpartie und eine Einstellung des Zuges in die Trockenpartie nach der feuchtesten Stelle, wobei zu beachten ist, daß ein zu hoher Zug an trockenen Stellen insbesondere zur Faltenbildung führen kann. Entsprechend kann an trockenen Stellen An

mäßigung des Feuchtequerprofils in der Trockenpartie nicht möglich. Umfaßt die Papiermaschine einen Kalandrier, so haben feuchte Bereiche erheblichen Einfluß auf die mit dem Kalandrier erzielbaren Qualitätsmerkmale Glanz und Glätte.

[0020] In vielen Fällen sind ungleichmäßige Filzeigenschaften wie insbesondere eine ungleichmäßige Permeabilität und ein ungleichmäßiger Wassergehalt die Ursache für Feuchtequerprofilstörungen.

[0021] Herkömmliche Pressen verfügen ausschließlich über die Breite gleichmäßig wirkende Konditionierungseinrichtungen wie insbesondere Niederdruck- und Hochdruckspritzrohre sowie DuoCleaner.

[0022] Bahnlaufprobleme in Verbindung mit der Filzkonditionierung sind z.B.:

- Randzupfen bei der Filztrennung. D.h. bei der Filztrennung nach Doppelfilzpressen wird der Papierbahnrand durch den weggeführten Filz stellenweise vom papierführenden Filz gelöst.
- Randaufstehen bzw. Randabklappen. Die Papierländer haben nicht genügend Haftung auf dem Filz bzw. der nötige Unterschied Oberfilz zu Unterfilz ist nicht ausreichend.

[0023] Diese Störungen können durch die Oberflächeneigenschaften der Filze verursacht werden. Die betreffenden Eigenschaften werden bestimmt durch die Vlieseigenschaften/-feinheiten und durch die Konditionierung.

[0024] Die betreffenden Eigenschaften sind weniger von der Art der Konditionierung bzw. Behandlung als von den Anforderungen der unterschiedlichen oder angepaßten Anwendung der Behandlung abhängig.

[0025] Es gibt also verschiedene Möglichkeiten der Filzbehandlung, auch die abschnittsweise Behandlung zur Verbesserung der Profilqualitäten von Filz und Papierbahn.

[0026] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist daher insbesondere die Gewährleistung guter Bahnlaufeigenschaften. Bestimmte Eigenschaften über die Filzbreite, speziell insbesondere an den Randbereichen, sind zu berücksichtigen. Überdies sollen auch Unterschiede zwischen Oberfilz und Unterfilz beseitigt werden. D.h. die Profilkorrektur kann sich nur in einem Arbeitsfenster bewegen, welches durch die Bahnlaufanforderungen gegeben ist. Bahnlaufeigenschaften sind insbesondere die Oberflächenaffinität von Filz und Papier und die Durchlässigkeit des Filzes für die Wirkung von Vakuum an der Bahn. Das Verfahren der eingangs genannten Art soll überdies so weitergebildet werden, daß eine Verbesserung der Feuchtequerprofile erreicht und die Gefahr des sogenannten Randzupfens vermindert wird.

[0027] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes einer der Herstellung einer Faserstoff-

bahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, vorgeschlagen, bei dem eine über die Filzbandbreite zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem die Mengen an in den verschiedenen Zonen zugeführtem Konditionierungsmittel entsprechend jeweiliger, insbesondere variabler Sollwerte getrennt eingestellt werden.

[0028] Damit sind die zuvor genannten Probleme beseitigt. Es kann z.B. die Wirksamkeit der zuvor genannten Konditionierungseinrichtungen über die Filzbreite gegebenenfalls auch unterschiedlich sein, wodurch die Querprofile entsprechend verbessert werden können und die Gefahr eines sogenannten Randzupfens entsprechend verringert werden kann. Es sind gute Bahnlaufeigenschaften gewährleistet. Bestimmte Eigenschaften über die Filzbreite, speziell insbesondere an den Randbereichen, können entsprechend berücksichtigt werden, und es können auch Unterschiede zwischen Oberfilz und Unterfilz beseitigt werden. D.h. die Profilkorrektur kann sich nur in einem Arbeitsfenster bewegen, welches durch die Bahnlauferfordernisse gegeben ist. Bahnlaufeigenschaften sind insbesondere die Oberflächenaffinität von Filz und Papier und die Durchlässigkeit des Filzes für die Wirkung von Vakuum an der Bahn. Es wird eine Verbesserung der Feuchtequerprofile erreicht und die Gefahr des sogenannten Randzupfens vermindert. Es ist generell eine optimale Abstimmung möglich.

[0029] Die gegebenenfalls unterschiedliche Dosierung von Konditionierungsmittel über die Breite des Filzbandes kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen.

[0030] Gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung wird das Konditionierungsmittel vorzugsweise einheitlich außerhalb der Maschine verdünnt.

[0031] Erfolgt die Zufuhr von Konditionierungsmittel zumindest teilweise mittels wenigstens einer traversierenden Auftragseinheit, so wird die für eine jeweilige Zone bestimmte Menge an Konditionierungsmittel vorzugsweise durch die Verweilzeit der traversierenden Auftragseinheit in der jeweiligen Zone eingestellt.

[0032] Erfolgt die Zufuhr von Konditionierungsmittel zumindest teilweise mittels einer Vielzahl von über die Filzbreite vorgesehenen stationären Düsen, denen eine entsprechende Anzahl von Ventilen zugeordnet ist, so wird die für eine jeweilige Zone bestimmte Menge an Konditionierungsmittel vorzugsweise über ein jeweiliges, der betreffenden Düse zugeordnetes Ventil eingestellt.

[0033] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verfahrens wird das vorzugsweise Konditionierungschemikalien umfassende Konditionierungsmittel dem Konditionierungswasser zugemischt.

[0034] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das Konditionierungsmittel, vorzugsweise Konditionierungschemikalien, wenigstens einer speziell zur chemischen Konditionierung vorgesehenen Auf-

tragseinrichtung zugeführt werden.

[0035] Von Vorteil ist auch, wenn eine vorzugsweise zonenweise Regelung der zugeführten Konditionierungsmittelmenge vorgesehen ist.

[0036] Weitere Möglichkeiten zur Filzbehandlung bzw. -konditionierung bestehen beispielsweise wieder in folgendem:

- Druckluft zum Ausblasen von Wasser, z.B. Regulierung des Wassergehalts
- Chemische Konditionierungszusätze, Profilierung durch Menge und/oder Dosierung, z.B. Regulierung der Permeabilität
- alle Behandlungs- bzw. Konditionierungsarten sind auf der Papierseite und/oder der Laufseite möglich.

[0037] Filzeigenschaften, zum Beispiel der Wassergehalt oder die Permeabilität, verändern sich mit ihrer Laufzeit, teilweise auch ungleichmäßig über die Filzbreite, wodurch das Feuchtequerprofil der Papierbahn negativ beeinflusst werden kann. Außerdem kann dadurch auch das Laufverhalten der Papierbahn negativ beeinflusst werden (Bahnrando-Probleme). Es sei beispielsweise auch nochmals auf die bereits zuvor erwähnten, in Verbindung mit der Filzkonditionierung auftretenden Bahnlauferprobleme usw. verwiesen.

[0038] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es daher, das Verfahren der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts bei gutem Feuchtequerprofil nach der Presse gleichmäßige und gezielte Filzeigenschaften über die Filzbandbreite sichergestellt werden können und durch gezielte Filzeigenschaften ein guter Bahnlauf gewährleistet werden kann.

[0039] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren zu Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes einer der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, vorgeschlagen, bei dem eine über die Filzbandbreite zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquerprofil gemessen und über die Filzbandbreite zonale Konditionierelemente entsprechend dem gemessenen Filzband-Eigenschaftsquerprofil eingestellt werden.

[0040] Dabei ist insbesondere ein Einstellen von über die Filzbandbreite vorgesehenen zonalen oder sektionalen Konditionierelementen entsprechend der Filzband-Eigenschaftsquerprofile (zum Beispiel Druck-HD-SR↑, Vakuum-RS↓ an trockenen Stellen des Filzes) möglich.

[0041] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Filzband-Eigenschaftsquerprofil mittels einer Online-Meßeinrichtung gemessen, wobei in Verbindung mit den zonalen Konditionierelementen vorzugsweise jeweils ein geschlossener Regelkreis gebildet wird.

[0042] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn

wenigstens ein vorgebbare Filzeigenschaftsmittelwert und/oder wenigstens ein vorgebbares Verhältnis aus einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Oberfilz und einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Unterfilz eingestellt wird. Dabei kann der jeweilige Filzeigenschaftsmittelwert beziehungsweise das jeweilige Verhältnis von Filzeigenschaftsmittelwerten für den Ober- und den Unterfilz eines doppelt befalzten Preßnips zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und eines optimalen Feuchtequerprofils nach dem Nip, beziehungsweise nach der Pressenpartie, bei optimalem Bahnlauf eingestellt werden.

[0043] Von Vorteil ist auch, wenn unmittelbar nach der Pressenpartie das Feuchtequerprofil und/oder an Rinnen und/oder Rohrsaugern anfallende Entwässerungsmengen online gemessen und die zonalen Konditionierungselemente in Abhängigkeit von dem daraus erhaltenen Meßergebnis eingestellt werden.

[0044] So ermöglicht beispielsweise die Online-Messung des Feuchtequerprofils unmittelbar nach der Pressenpartie insbesondere zusammen mit den zuvor genannten Maßnahmen, gegebenenfalls unter Einbeziehung der vorzugsweise ebenfalls online gemessenen Entwässerungsmengen an den betreffenden Rinnen und Rohrsaugern einen komplexen Regelkreis zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und eines optimalen Feuchtequerprofils nach der Presse und eines optimalen Bahnlaufs, wobei dieser komplexe Regelkreis eventuell sogar selbstlernend ausgeführt sein kann.

[0045] Die Erfindung betrifft ferner einen Rohrsauger zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes, der in besonderer Weise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist.

[0046] Gemäß einer ersten Ausführungsvariante umfaßt der erfindungsgemäße Rohrsauger einen sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Filzbreite erstreckenden Keramikkörper, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei zonenweise der jeweils wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch bewegliche Zungen, z.B. Metallzungen, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.

[0047] Gemäß einer anderen Ausführungsvariante der Erfindung ist ein traversierender Rohrsauger zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes vorgesehen, mit einem Keramikkörper, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei der wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch wenigstens eine bewegliche Zunge, z.B. Metallzunge, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.

[0048] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer traversierenden Spritzrohrdüse,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines mehrere Düsen umfassenden, zonenweise ansteuerbaren Spritzrohres,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zonenweise wirkenden Rohrsaugers, und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer doppelt befalzten Presse, deren beiden Filze über deren Breite zonenweise konditioniert werden.

[0049] Die Figuren 1 bis 3 zeigen rein beispielhaft verschiedene Einrichtungen zur über die Filzbandbreite zonenweisen oder sektionalen Konditionierungen eines jeweiligen Filzbandes 10.

[0050] Dabei sollen durch eine gezielte Konditionierung des Filzbandes 10 an Stellen, an denen eine besonders hohe Verdichtung oder Verschmutzung vorliegt, Feuchtequerprofilabweichungen korrigiert und ein ebenes Feuchtequerprofil erreicht werden. Hierzu wird an verdichteten Stellen im Filzband 10 beispielsweise durch eine traversierende Spritzrohrdüse, beispielsweise eine Hochdruck-Spritzrohrdüse (vgl. Fig. 1) oder ein Spritzrohr, beispielsweise ein Hochdruck-Spritzrohr (vgl. Fig. 2) gezielt Wasser eingebracht und/oder beispielsweise mittels eines Rohrsaugers (vgl. Fig. 3) gezielt Wasser aus verdichteten Stellen im Filzband 10 abgesaugt.

[0051] Zuerst müssen das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, oder der Wassergehalt des Filzbandes 10 über die Bahn- bzw. Bandbreite oder die Permeabilität des Filzbandes 10 über die Filzbandbreite meßtechnisch erfaßt werden. An den Stellen, an denen ein höherer Feuchtegehalt der Faserstoffbahn, ein geringerer Wassergehalt des Filzes oder eine geringere Permeabilität des Filzes gemessen wird, erfolgt die gezielte zonenweise Konditionierung des Filzbandes 10 zusätzlich zur konventionellen Filzkonditionierung, die über die gesamte Breite der Faserstoffbahn bzw. des Filzbandes wirksam ist. Die Intensität der zonenweisen Konditionierung richtet sich nach der Höhe der Abweichung der oben genannten Meßwerte von einem über die Bahn- bzw. Bandbreite ermittelten Mittelwert.

[0052] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine dazu geeignete traversierende Spritzrohrdüse 12, z.B. Hochdruck-Spritzrohrdüse, die mittels einer Führung, zum Beispiel einer Führungsschiene 14, alle Stellen über die Breite des Filzbandes 10 anfahren kann. Dabei kann die Spritzrohrdüse 12 entweder mit gleichmäßiger Geschwindigkeit über das Filzband 10 hinwegfahren, wobei der Wasserdruck mit der Querprofilabweichung als Stellgröße geregelt werden kann, oder es kann bei konstantem Wasserdruck die Geschwindigkeit dieser traversierenden Spritzrohrdüse 12 und damit die Ver-

weilzeit an bestimmten Positionen mit der Querprofilabweichung als Stellgröße geregelt werden.

[0053] In der Fig. 1 ist überdies ein hier durch einen Elektromotor gebildeter Antrieb 16, eine Schlauchaufrollung 18 sowie ein zur traversierenden Spritzrohrdüse 12 führender Schlauch 20 zu erkennen.

[0054] Zur Durchführung des Verfahrens ist beispielsweise auch das in Fig. 2 schematisch dargestellte, mehrere Düsen wie z.B. Hochdruck-Düsen umfassende, zonenweise ansteuer- und/oder regelbare Spritzrohr 24, z.B. Hochdruck-Spritzrohr, geeignet. Die einzelnen Spritzrohrdüsen 22 können durch die jeweiligen Ventile 23 angesteuert werden, um eine gezielte Konditionierung der einzelnen Filzbereiche zu ermöglichen. Dabei kann insbesondere eine Regelung der einzelnen Ventile 23 entsprechend der betreffenden Querprofilmessung durchgeführt werden.

[0055] Zur Durchführung des Verfahrens ist beispielsweise auch der in der Fig. 3 schematisch dargestellte zonenweise wirkende Rohrsauger 26 geeignet, mit dem einzelne Filzbereiche gesaugt werden können. Gemäß dem in dieser Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Rohrsauger 26 einen sich über die gesamte Filzbreite erstreckenden Keramikkörper 28 umfassen, bei dem ein bestimmter Anteil der Oberfläche 30 Schlitzze 32 aufweist, durch die das Vakuum auf das Filzband 10 (vgl. Fig. 1 und 2) einwirken kann und bei dem insbesondere durch bewegliche Zungen 34, z.B. Metallzungen, die geschlitzte Fläche 36 und damit die Einwirkzeit des Vakuums variiert werden können. Über eine entsprechende Einrichtung 38 ist eine pneumatische Regelung der offenen Fläche möglich. Wie eingangs bereits erwähnt, kann jedoch z.B. auch ein traversierender kurzer Rohrsauger vorgesehen sein.

[0056] Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine doppelt befilzte Presse 40, deren beide Filzbänder 10₁, 10₂ jeweils zonenweise konditioniert werden.

[0057] Dabei werden über entsprechende Meßeinrichtungen 44 Filzband-Eigenschaftsquerprofile gemessen. Über die Breite des jeweiligen Filzbandes 10₁, 10₂ vorgesehene zonale oder sektionale Konditionierelemente 46, 48 werden entsprechend der Filzband-Eigenschaftsquerprofile eingestellt (z.B. Druck-HD-SR↑, Vakuum-RS↓ an trockenen Stellen des jeweiligen Filzbandes).

[0058] Wahlweise kann eine Online-Meßeinrichtung zur Messung eines jeweiligen Filzband-Eigenschaftsquerprofils vorgesehen sein. Damit ist in Verbindung mit den sektionalen oder zonalen Konditionierelementen 46, 48 ein geschlossener Regelkreis möglich. Es können Filzeigenschaftsmittelwerte beziehungsweise Verhältnisse von Filzeigenschaftsmittelwerten für den Oberfilz 10₁ und den Unterfilz 10₂ des doppelt befilzten Preßnips 50 zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und Feuchtequerprofils nach dem Preßnip 50 beziehungsweise nach der Pressenpartie, bei optimalem Bahnlauf eingestellt werden.

[0059] Mittels einer Meßeinrichtung 52 kann unmittel-

bar nach der Pressenpartie das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn 54 online gemessen werden, was zusammen mit den zuvor genannten Maßnahmen, gegebenenfalls unter Einbeziehung der ebenfalls online gemessenen Entwässerungsmengen an Rinnen und Rohrsaugern, einen komplexen Regelkreis zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und eines optimalen Feuchtequerprofils nach der Presse 40 ermöglicht, wobei der komplexe Regelkreis gegebenenfalls sogar selbstlernend ausgeführt sein kann.

[0060] Bei der Faserstoffbahn 54 kann es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln. Als Konditionierelemente 46, 48 können beispielsweise wieder traversierende Spritzrohrdüsen, zonenweise ansteuerbare Spritzrohre und/oder zonenweise wirkende Rohrsauger eingesetzt werden. Diese können beispielsweise wieder einen solchen Aufbau besitzen, wie dies zuvor beschrieben wurde. Wie anhand der Fig. 4 zu erkennen ist, ist der doppelt befilzte Preßnip 50 im vorliegenden Fall zwischen zwei Preßwalzen 56, 58 gebildet.

Bezugszeichenliste

25	[0061]	
10	Filzband	
10 ₁	oberes Filzband	
10 ₂	unteres Filzband	
30	12	traversierende Spritzrohrdüse
	14	Führungsschiene
	16	Antrieb
	18	Schlauchaufrollung
	20	Schlauch
35	22	Düsen
	23	Ventile
	24	Spritzrohr
	26	Rohrsauger
	28	Keramikkörper
40	30	Keramikoberfläche
	32	Schlitzze
	34	Zungen
	36	geschlitzte Fläche
	38	Einrichtung
45	40	Presse
	42	Meßeinrichtung
	44	Meßeinrichtung
	46	Konditionierelement
	48	Konditionierelement
50	50	Preßnip
	52	Meßeinrichtung
	54	Faserstoffbahn
	56	Preßwalze
	58	Preßwalze
55	b	Filzbreite

Patentansprüche

1. Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) einer der Herstellung einer Faserstoffbahn (54), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, bei dem eine über die Filzbandbreite (b) zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem wenigstens ein Faserstoffbahn-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn (54) und/oder wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquerprofil wie insbesondere der Wassergehalt des Filzbandes (10) über die Bahn- bzw. Bandbreite und/oder die Permeabilität des Filzbandes über die Bahn- bzw. Bandbreite gemessen und das Filzband (10) in den verschiedenen Zonen jeweils in Abhängigkeit von dem für die betreffenden Zonen erhaltenen Meßergebnis unterschiedlich konditioniert wird.
 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus den für die verschiedenen Zonen erhaltenen Meßwerten ein Mittelwert gebildet und die Intensität der Konditionierung in einer jeweiligen Zone in Abhängigkeit von der Abweichung des für die jeweilige Zone erhaltenen Meßergebnisses von dem Mittelwert gewählt wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filzkonditionierung zumindest teilweise mittels wenigstens einer traversierenden Spritzrohrdüse (12) erfolgt.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filzkonditionierung zumindest teilweise mittels wenigstens eines mehrere Düsen (22) umfassenden, zonenweise ansteuerbaren und vorzugsweise zusätzlich über die Zonenbreite beweglichen Spritzrohres (24) erfolgt.
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filzkonditionierung zumindest teilweise mittels wenigstens eines zonenweise ansteuerbaren und vorzugsweise zusätzlich über die Zonenbreite beweglichen Rohrsaugers (26) erfolgt.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Rohrsauger (26) verwendet wird, der einen sich vorzugsweise zumindest im wesentlichen über die gesamte Filzbreite (b) erstreckenden Keramikkörper (28) besitzt, der mit einer geschlitzten Fläche (36) versehen ist, über die das Filzband (10) mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei zonenweise der jeweils wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch bewegliche Zungen (34), vorzugsweise Metallzungen, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.
 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Filzkonditionierung zumindest teilweise mittels wenigstens eines traversierenden kurzen Rohrsaugers erfolgt, der einen Keramikkörper besitzt, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei der wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch wenigstens eine bewegliche Zunge, vorzugsweise Metallzunge, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.
 8. Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) einer der Herstellung einer Faserstoffbahn (54), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, bei dem eine über die Filzbandbreite (b) zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem die Mengen an in den verschiedenen Zonen zugeführtem Konditionierungsmittel entsprechend jeweiliger, insbesondere variabler Sollwerte getrennt eingestellt werden, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Konditionierungsmittel außerhalb der Maschine verdünnt wird.
 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zufuhr von Konditionierungsmittel zumindest teilweise mittels wenigstens einer traversierenden Auftragseinheit (12) erfolgt, wobei die für eine jeweilige Zone bestimmte Menge an Konditionierungsmittel vorzugsweise durch die Verweilzeit der traversierenden Auftragseinheit (12) in der jeweiligen Zone eingestellt wird.
 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zufuhr von Konditionierungsmittel zumindest teilweise mittels einer Vielzahl von über die Filzbreite vorgesehenen stationären Düsen (22) erfolgt, wobei den Düsen (22) vorzugsweise eine entsprechende Anzahl von Ventilen (23) zugeordnet ist und die für eine jeweilige Zone bestimmte Menge

an Konditionierungsmittel vorzugsweise über ein jeweiliges, der betreffenden Düse (22) zugeordnetes Ventil (23) eingestellt wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Konditionierungsmittel, vorzugsweise Konditionierungsschemikalien, Konditionierungswasser zugemischt wird. 5 10
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Konditionierungsmittel, vorzugsweise Konditionierungsschemikalien, wenigstens einer speziell nur zur chemischen Konditionierung vorgesehenen Konditionierungseinrichtung zugeführt wird. 15
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine vorzugsweise zonenweise Regelung der zugeführten Konditionierungsmittelmenge vorgesehen ist. 20 25
15. Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) einer der Herstellung einer Faserstoffbahn (54), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, bei dem eine über die Filzbandbreite (b) zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquerprofil gemessen und über die Filzbandbreite (b) zonale Konditionierelemente (46, 48, 12, 24, 26) entsprechend dem gemessenen Filzband-Eigenschaftsquerprofil eingestellt werden, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 30 35
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Filzband-Eigenschaftsquerprofil mittels einer Online-Meßeinrichtung (44) gemessen wird, wobei in Verbindung mit den zonalen Konditionierelementen (46, 48, 12, 24, 26) vorzugsweise jeweils ein geschlossener Regelkreis gebildet wird. 40 45
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein vorgebbarer Filzeigenschaftsmittelwert und/oder wenigstens ein vorgegbares Verhältnis aus einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Oberfilz (10₁) und einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Unterfilz (10₂) eingestellt wird. 50 55
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Filzeigenschaftsmittelwert bzw. das Ver-

hältnis von Filzeigenschaftsmittelwerten in Abhängigkeit von einem gewünschten Trockengehalt und/oder Feuchtequerprofil nach einem jeweiligen Preßnipp (50) bzw. nach der Pressenpartie vorgegeben wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** unmittelbar nach der Pressenpartie das Feuchtequerprofil und/oder an Rinnen und/oder Rohrsaugern anfallende Entwässerungsmengen online gemessen und die zonalen Konditionierelemente (46, 48, 12, 24, 26) in Abhängigkeit von dem daraus erhaltenen Meßergebnis eingestellt werden.
20. Rohrsauger (26) zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Filzbreite (b) erstreckenden Keramikkörper (28), der mit einer geschlitzten Fläche (36) versehen ist, über die das Filzband (10) mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei zonenweise der jeweils wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch bewegliche Zungen (34), vorzugsweise Metallzungen, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.
21. Traversierender Rohrsauger zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Keramikkörper, der mit einer geschlitzten Fläche versehen ist, über die das Filzband mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei der wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch wenigstens eine bewegliche Zunge, vorzugsweise Metallzunge, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren.

Fig.1

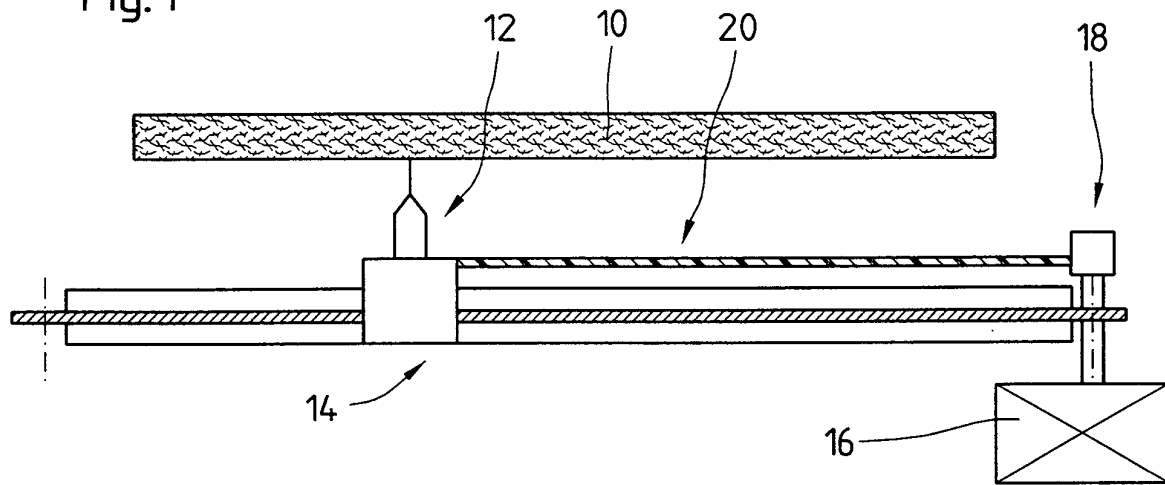


Fig.2

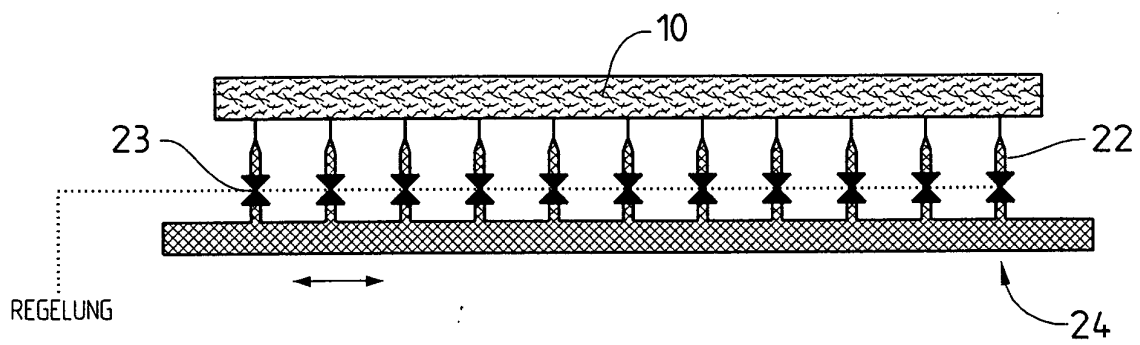


Fig.3

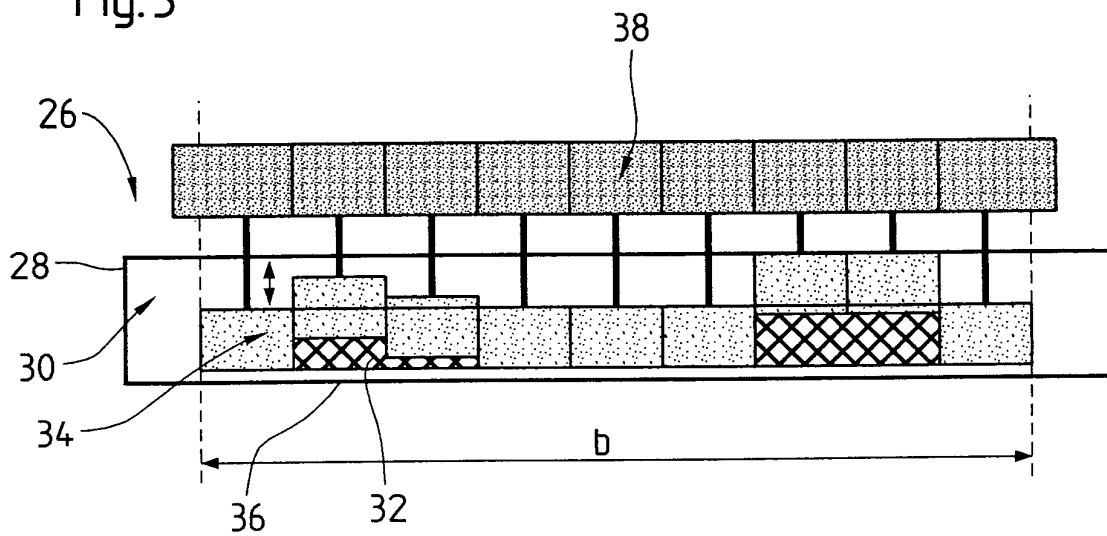


Fig.4

