

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 225 270 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
D21F 1/32 (2006.01) **D21F 7/12** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01125586.6**

(22) Anmeldetag: **26.10.2001**

(54) Verfahren zur Konditionierung eines umlaufenden Bandes

Process for conditioning a moving web

Procédé pour le conditionnement d' une bande en mouvement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI SE

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(73) Patentinhaber: **Voith 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)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 305 493 **US-A- 3 859 163**
US-A- 5 595 632 **US-A- 6 143 092**

EP 1 225 270 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzielung eines optimalen Feuchtequerprofils sowie eines optimalen Trockengehaltes einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn über eine Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes einer der Herstellung der 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 Filzkonditionierungs-
vorrichtungen 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 und bei der US-A-3,859,163 in Abhängigkeit vom Feuchtegehalt des Filzes.

[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 Erzielung eines optimalen Feuchtequerprofils sowie eines optimalen Trockengehaltes einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn über eine Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes einer der Herstellung der Faserstoffbahn dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, 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 Faserstoffbahn-Eigenchaftsquerprofil wie insbesondere das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn sowie wenigstens ein Filzband-Eigenchaftsquerprofil 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 Rohrsaigers erfolgen. Mittels eines solchen Rohrsaigers können einzelne Filzbereiche gezielt besaugt werden.

[0015] Es kann beispielsweise ein Rohrsaiger 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 entsprechend zu variieren.

[0016] Die Filzkonditionierung zumindest teilweise beispielsweise jedoch auch mittels wenigstens eines transversierenden kurzen Rohrsaigers 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.

[0017] 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.

[0018] 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 Zugsanforderungen 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 Überdies ist in vielen Fällen eine vollständige Vergleichmäßigung des Feuchtequerprofils in der Trockenpartie nicht möglich. Umfaßt die Papiermaschine einen Kalander, so haben feuchte Bereiche erheblichen Einfluß auf die mit dem Kalander erzielbaren Qualitätsmerkmale Glanz und Glätte.

[0019] In vielen Fällen sind ungleichmäßige Filzeigenschaften wie insbesondere eine ungleichmäßige Permeabilität und ein ungleichmäßiger Wassergehalt die Ursache für Feuchtequerprofilstörungen.

[0020] Herkömmliche Pressen verfügen ausschließlich über die Breite gleichmäßig wirkende Konditionierungseinrichtungen wie insbesondere Niederdruck- und Hochdruckspritzrohre sowie DuoCleaner.

[0021] 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.

[0022] Diese Störungen können durch die Oberflächeneigenschaften der Filze verursacht werden. Die betreffenden Eigenschaften werden bestimmt durch die Vließeigenschaften/-feinheiten und durch die Konditionierung.

[0023] Die betreffenden Eigenschaften sind weniger von der Art der Konditionierung bzw. Behandlung als von den Anforderungen der unterschiedlichen oder angepaßten Anwendung der Behandlung abhängig.

[0024] Es gibt also verschiedene Möglichkeiten der Filzbehandlung, auch die abschnittsweise Behandlung zur Verbesserung der Profilqualitäten von Filz und Papierbahn.

[0025] 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 soge-

nannten Randzupfens vermindert wird.

[0026] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur 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 die Mengen an in den verschiedenen Zonen zugeführtem Konditionierungsmittel entsprechend jeweiliger, insbesondere variabler Sollwerte getrennt eingestellt werden.

[0027] 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 Bahnlaufforderungen 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 optimalere Abstimmung möglich.

[0028] Die gegebenenfalls unterschiedliche Dosierung von Konditionierungsmittel über die Breite des Filzbandes kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung wird das Konditionierungsmittel vorzugsweise einheitlich außerhalb der Maschine verdünnt.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verfahrens wird das vorzugsweise Konditionierungsschemikalien umfassenden Konditionierungsmittel dem Konditionierungswasser zugemischt.

[0033] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das Konditionierungsmittel, vorzugsweise

Konditionierungsschemikalien, wenigstens einer speziell zur chemischen Konditionierung vorgesehenen Auftragseinrichtung zugeführt werden.

[0034] Von Vorteil ist auch, wenn eine vorzugsweise zonenweise Regelung der zugeführten Konditionierungsmittelmenge vorgesehen ist.

[0035] 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.

[0036] 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 (Bahnrandprobleme). Es sei beispielsweise auch nochmals auf die bereits zuvor erwähnten, in Verbindung mit der Filzkonditionierung auftretenden Bahnlaufprobleme usw. verwiesen.

[0037] 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.

[0038] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur 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.

[0039] Dabei ist insbesondere ein Einstellen von über der Filzbandbreite vorgesehenen zonalen oder sektionalen Konditionierelementen entsprechend der Filzband-Eigenschaftsquerprofile (zum Beispiel Druck-HD-SR↑, Vakuum-RS↓ an trockenen Stellen des Filzes) möglich.

[0040] 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 ge-

schlossener Regelkreis gebildet wird.

[0041] 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 befilzten Preßnips zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und eines optimalen Feuchtequerprofils nach dem Nip, beziehungsweise nach der Pressenpartie, bei optimalem Bahnlauf eingestellt werden.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] Die Erfindung betrifft ferner einen Rohrsauger zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes, der in besonderer Weise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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 befilzten Presse, deren beiden Filze über deren Breite zonenweise konditioniert werden.

[0048] Die Figuren 1 bis 3 zeigen rein beispielhaft verschiedene Einrichtungen zur über die Filzbandbreite zonenweisen oder sektionalen Konditionierungen eines jeweiligen Filzbandes 10.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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 Verweilzeit an bestimmten Positionen mit der Querprofilabweichung als

Stellgröße geregelt werden.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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 Schlitz 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.

[0055] Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine doppelt befülzte Presse 40, deren beide Filzbänder 10₁, 10₂ jeweils zonenweise konditioniert werden.

[0056] 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-SRT↑, Vakuum-RS↓ an trockenen Stellen des jeweiligen Filzbandes).

[0057] 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 befülzten Preßnips 50 zur Erzielung eines optimalen Trockengehalts und Feuchtequerprofils nach dem Preßnipp 50 beziehungsweise nach der Pressenpartie, bei optimalem Bahnlauf eingestellt werden.

[0058] Mittels einer Meßeinrichtung 52 kann unmittelbar nach der Pressenpartie das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn 54 online gemessen werden, was zu-

sammen 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.

[0059] 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 befülzte Preßnipp 50 im vorliegenden Fall zwischen zwei Preßwalzen 56, 58 gebildet.

20 Bezugszeichenliste

[0060]

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

55 Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzielung eines optimalen Feuchtequerprofils sowie eines optimalen Trockengehaltes

- einer Papier-, Karton- oder einer anderen Faserstoffbahn (54) über eine Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) einer der Herstellung der Faserstoffbahn (54) dienenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, bei dem eine über die Filzbandbreite (b) zonenweise Konditionierung durchgeführt wird, indem wenigstens ein Faserstoffbahn-Eigenschaftsquersprofil wie insbesondere das Feuchtequersprofil der Faserstoffbahn (54) sowie wenigstens ein Filzband-Eigenschaftsquersprofil 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 je-
- weils 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 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 Konditionierungschemikalien, Konditionierungswasser zugemischt wird. 5
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Konditionierungsmittel, vorzugsweise Konditionierungschemikalien, wenigstens einer speziell nur zur chemischen Konditionierung vorgesehenen Konditionierungseinrichtung zugeführt wird. 10
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine vorzugsweise zonenweise Regelung der zugeführten Konditionierungsmittelmenge vorgesehen ist. 20
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 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. 25
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. 30
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein vorgebbare Filzeigenschaftsmittelwert und/oder wenigstens ein vorgebbares Verhältnis aus einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Oberfilz (10₁) und einem Filzeigenschaftsmittelwert für einen Unterfilz (10₂) eingestellt wird. 35
18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Filzeigenschaftsmittelwert bzw. das Verhältnis von Filzeigenschaftsmittelwerten in Abhängigkeit von einem gewünschten Trockengehalt und/oder Feuchtequerprofil nach einem jeweiligen 40

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. 45
20. Rohrsauger (26) zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) 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. 50
21. Traversierender Rohrsauger (26) zur Konditionierung eines umlaufenden Filzbandes (10) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Keramikkörper (28), der mit einer geschlitzten Fläche (36) versehen ist, über die das Filzband (10) mit Vakuum beaufschlagbar ist, wobei der wirksame geschlitzte Flächenanteil insbesondere durch wenigstens eine bewegliche Zunge (34), vorzugsweise Metallzunge, variabel einstellbar ist, um insbesondere die jeweilige Einwirkzeit des Vakuums entsprechend zu variieren. 55

Claims

1. Method for achieving an optimum moisture transverse profile and an optimum dryness of a paper web, paperboard web or another fibrous web (54) by conditioning a circulating felt (10) of a machine, in particular a papermaking machine, which serves to manufacture the fibrous web (54), in which method conditioning is carried out in zones over the felt width (b) by at least one fibrous-web property transverse profile, such as, in particular, the moisture transverse profile of the fibrous web (54), and at least one felt property transverse profile, such as, in particular, the water content of the felt (10), being measured over the web or band width, and/or the permeability of the felt being measured over the web or band width, and the felt (10) being conditioned differently in the different zones in each case as a function of the meas-

ured result which is obtained for the relevant zones.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** a mean value is formed from the measured values which are obtained for the different zones, and the intensity of the conditioning in a respective zone is selected as a function of the deviation of the measured result which is obtained for the respective zone from the mean value. 5
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the felt is conditioned at least partly by means of at least one traversing spray-tube nozzle (12). 10
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the felt is conditioned at least partly by means of at least one spray tube (24) which comprises a plurality of nozzles (22), can be actuated in zones and can preferably additionally be moved over the zone width. 15
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the felt is conditioned at least partly by means of at least one tubular suction device (26) which can be actuated in zones and can preferably additionally be moved over the zone width. 20
6. Method according to Claim 5, **characterized in that** a tubular suction device (26) is used which has a ceramic body (28) which preferably extends at least substantially over the entire felt width (b) and is provided with a slotted face (36), via which vacuum can be applied to the felt (10), it being possible to set the respectively active slotted face portion in zones in a variable manner, in particular by movable tongues (34), preferably metal tongues, in order accordingly to vary, in particular, the respective action time of the vacuum. 25
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the felt is conditioned at least partly by means of at least one traversing short tubular suction device which has a ceramic body which is provided with a slotted face, via which vacuum can be applied to the felt, it being possible to set the active slotted face portion in a variable manner, in particular by at least one movable tongue, preferably a metal tongue, in order accordingly to vary, in particular, the respective action time of the vacuum. 30
8. Method for conditioning a circulating felt (10) of a machine, in particular a papermaking machine, which serves to manufacture a fibrous web (54), in particular a paper web or paperboard web, in which method conditioning is carried out in zones over the felt width (b) by the amounts of conditioning medium which is supplied to the different zones being set separately in accordance with respective, in partic- 35

ular variable, setpoint values, according to one of the preceding claims.

9. Method according to Claim 8, **characterized in that** the conditioning medium is diluted outside the machine. 40
10. Method according to Claim 8 or 9, **characterized in that** conditioning medium is supplied at least partly by means of at least one traversing application unit (12), the amount of conditioning medium determined for a respective zone preferably being set by the residence time of the traversing application unit (12) in the respective zone. 45
11. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** conditioning medium is supplied at least partly by means of a multiplicity of stationary nozzles (22) which are provided over the felt width, the nozzles (22) preferably being assigned a corresponding number of valves (23), and the amount of conditioning medium determined for a respective zone preferably being set via a respective valve (23) which is assigned to the relevant nozzle (22). 50
12. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the conditioning medium, preferably conditioning chemicals, is/are mixed into conditioning water. 55
13. Method according to one of Claims 8 to 11, **characterized in that** the conditioning medium, preferably conditioning chemicals, is/are fed to at least one conditioning device which is provided specifically only for chemical conditioning.
14. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** a regulating means is provided, preferably in zones, for the amount of conditioning medium supplied.
15. Method according to one of the preceding claims, for conditioning a circulating felt (10) of a machine, in particular a papermaking machine, which serves to manufacture a fibrous web (54), in particular a paper web or paperboard web, in which method conditioning is carried out in zones over the felt width (b) by at least one felt property transverse profile being measured and zonal conditioning elements (46, 48, 12, 24, 26) being set over the felt width (b) in accordance with the measured felt property transverse profile.
16. Method according to Claim 15, **characterized in that** the felt property transverse profile is measured by means of an online measuring device (44), preferably in each case one closed-loop control circuit

being formed in conjunction with the zonal conditioning elements (46, 48, 12, 24, 26).

17. Method according to Claim 15 or 16, **characterized in that** at least one predefinable felt property mean value and/or at least one predefinable ratio of a felt property mean value for an upper felt (10₁) and a felt property mean value for a lower felt (10₂) are/is set. 5
18. Method according to Claim 17, **characterized in that** the felt property mean value and the ratio of felt property mean values are predefined as a function of a desired dryness and/or moisture transverse profile after a respective pressure nip (50) or after the pressing section. 10 15
19. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that**, immediately after the pressing section, the moisture transverse profile and/or dewatering amounts which occur on channels and/or tubular suction devices are measured online, and the zonal conditioning elements (46, 48, 12, 24, 26) are set as a function of the measured result obtained therefrom. 20
20. Tubular suction device (26) for conditioning a circulating felt (10), for carrying out the method according to one of the preceding claims, having a ceramic body (28) which extends at least substantially over the entire felt width (b) and is provided with a slotted face (36), via which vacuum can be applied to the felt (10), it being possible to set the respectively active slotted face portion in zones in a variable manner, in particular by movable tongues (34), preferably metal tongues, in order accordingly to vary, in particular, the respective action time of the vacuum. 25 30 35
21. Traversing tubular suction device (26) for conditioning a circulating felt (10), for carrying out the method according to one of the preceding claims, having a ceramic body (28) which is provided with a slotted face (36), via which vacuum can be applied to the felt (10), it being possible to set the active slotted face portion in a variable manner, in particular by at least one movable tongue (34), preferably a metal tongue, in order accordingly to vary, in particular, the respective action time of the vacuum. 40 45

Revendications

1. Procédé d'obtention d'un profil transversal d'humidité optimal ainsi que d'une teneur en matières sèches optimale d'une nappe de papier, carton ou d'une autre nappe fibreuse (54) par le biais d'un conditionnement d'une bande de feutre en mouvement (10) d'une machine de fabrication de la nappe fibreuse (54), notamment une machine à papier, dans le-

quel un conditionnement par zones est effectué sur la largeur de la bande de feutre (b), en ce que l'on mesure au moins un profil transversal de propriétés de la nappe fibreuse comme notamment le profil transversal d'humidité de la nappe fibreuse (54) ainsi qu'au moins un profil transversal de propriétés de la bande de feutre comme en particulier la teneur en eau de la bande de feutre (10) sur la largeur de la nappe ou de la bande et/ou la perméabilité de la bande de feutre sur la largeur de la nappe ou de la bande et l'on conditionne différemment la bande de feutre (10) dans les différentes zones à chaque fois en fonction du résultat de mesure obtenu pour les zones concernées.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on établit une valeur moyenne à partir des valeurs de mesure obtenues pour les différentes zones et l'intensité du conditionnement est choisie dans une zone particulière en fonction de l'écart du résultat de mesure obtenu pour cette zone particulière par rapport à la valeur moyenne.
- 25 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le conditionnement du feutre s'effectue au moins en partie au moyen d'au moins une buse à tube de pulvérisation traversante (12).
- 30 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conditionnement du feutre s'effectue au moins en partie au moyen d'au moins un tube de pulvérisation (34) comprenant plusieurs buses (22), pouvant être commandé par zones et de préférence déplaçable en outre sur la largeur de la zone.
- 35 40 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le conditionnement du feutre s'effectue au moins en partie au moyen d'au moins un aspirateur à tube (26) pouvant être commandé par zones et de préférence déplaçable en outre sur la largeur de la zone.
- 45 50 6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'on utilise un aspirateur à tube (26) qui possède un corps en céramique (28) s'étendant de préférence au moins essentiellement sur toute la largeur du feutre (b), qui est pourvu d'une surface fendue (36) par le biais de laquelle la bande de feutre (10) peut être sollicitée par du vide, la proportion de surface fendue active respective pouvant être ajustée de manière variable par zone notamment par des pattes mobiles (34), de préférence des pattes métalliques, afin de

faire varier notamment la durée d'effet respective du vide en conséquence.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
le conditionnement du feutre s'effectue au moins en partie au moyen d'au moins un aspirateur à tube court traversant, qui possède un corps en céramique qui est pourvu d'une surface fendue par le biais de laquelle la bande de feutre peut être sollicitée par du vide, la proportion de surface fendue active pouvant être ajustée de manière variable en particulier par au moins une patte mobile, de préférence une patte métallique, afin de faire varier notamment la durée d'effet respective du vide en conséquence. 5
8. Procédé de conditionnement d'une bande de feutre en mouvement (10) d'une machine de fabrication d'une nappe fibreuse (54), notamment une nappe de papier ou de carton, notamment une machine à papier, dans lequel un conditionnement par zones est effectué sur la largeur de la bande de feutre (b), en ajustant séparément les quantités d'agent de conditionnement alimenté dans les différentes zones en fonction de valeurs de consigne respectives, notamment variables, selon l'une quelconque des revendications précédentes. 10
9. Procédé selon la revendication 8,
caractérisé en ce que
l'agent de conditionnement est dilué en dehors de la machine. 15
10. Procédé selon la revendication 8 ou 9,
caractérisé en ce que
l'alimentation en agent de conditionnement s'effectue au moins en partie au moyen d'au moins une unité d'enduction traversante (12), la quantité d'agent de conditionnement déterminée pour une zone particulière étant de préférence ajustée par le temps de séjour de l'unité d'enduction traversante (12) dans la zone respective. 20
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'alimentation en agent de conditionnement s'effectue au moins en partie au moyen d'une pluralité de buses stationnaires (22) prévues sur la largeur du feutre, un nombre correspondant de soupapes (23) étant de préférence associé aux buses (22), et la quantité d'agent de conditionnement déterminée pour une zone particulière étant ajustée de préférence par le biais d'une soupape respective (23) associée à la buse concernée (22). 25
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 30

précédentes,

caractérisé en ce que

l'agent de conditionnement, de préférence des produits chimiques de conditionnement, est ajouté à de l'eau de conditionnement. 35

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11,
caractérisé en ce que
l'agent de conditionnement, de préférence des produits chimiques de conditionnement, est alimenté au moins à un dispositif de conditionnement prévu spécifiquement uniquement pour le conditionnement chimique. 40
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
l'on prévoit une régulation de préférence par zones de la quantité alimentée d'agent de conditionnement. 45
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes pour le conditionnement d'une bande de feutre en mouvement (10) d'une machine de fabrication d'une nappe fibreuse (54), notamment d'une nappe de papier ou de carton, en particulier d'une machine à papier, dans lequel un conditionnement par zones est effectué sur la largeur de la bande de feutre (b), en ce qu'au moins un profil transversal de propriétés de la bande de feutre est mesuré et des éléments de conditionnement zonaux (46, 48, 12, 24, 26) sont ajustés sur la largeur de la bande de feutre (b) en fonction du profil transversal mesuré de propriétés de la bande de feutre. 50
16. Procédé selon la revendication 15,
caractérisé en ce que
le profil transversal de propriétés de la bande de feutre est mesuré au moyen d'un dispositif de mesure en ligne (44), à chaque fois un circuit de régulation fermé étant de préférence formé en liaison avec les éléments de conditionnement zonaux (46, 48, 12, 24, 26). 55
17. Procédé selon la revendication 15 ou 16,
caractérisé en ce que
l'on ajuste au moins une valeur moyenne de propriété du feutre prédéfinissable et/ou au moins un rapport prédéfinissable d'une valeur moyenne de propriété du feutre pour un feutre supérieur (10₁) et d'une valeur moyenne de propriété du feutre pour un feutre inférieur (10₂). 60
18. Procédé selon la revendication 17,
caractérisé en ce que
la valeur moyenne de propriété du feutre ou le rapport des valeurs moyennes de propriétés du feutre 65

est prédéfini en fonction d'une teneur souhaitée en matières sèches et/ou d'un profil transversal d'humidité après une ligne de contact respective (50) ou après la section de pressage.

5

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

directement après la section de pressage, le profil transversal d'humidité et/ou des quantités d'égouttage survenant au niveau de rigoles et/ou d'aspirateurs à tubes sont mesurés en ligne et les éléments de conditionnement zonaux (46, 48, 12, 24, 26) sont ajustés en fonction du résultat de mesure obtenu à partir de ces mesures.

10

15

20. Aspirateur à tube (26) pour le conditionnement d'une bande de feutre en mouvement (10) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un corps en céramique (28) s'étendant au moins essentiellement sur toute la largeur du feutre (b), qui est pourvu d'une surface fendue (36), par le biais de laquelle la bande de feutre (10) peut être sollicitée par du vide, la proportion de surface fendue active respective pouvant être ajustée de manière variable par zone notamment par des pattes mobiles (34), de préférence des pattes métalliques, afin de faire varier notamment la durée d'effet respective du vide en conséquence.

20

25

30

21. Aspirateur à tube traversant (26) pour le conditionnement d'une bande de feutre en mouvement (10) pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un corps en céramique (28) qui est pourvu d'une surface fendue (36), par le biais de laquelle la bande de feutre (10) peut être sollicitée par du vide, la proportion de surface fendue active respective pouvant être ajustée de manière variable notamment par au moins une patte mobile (34), de préférence une patte métallique, afin de faire varier notamment la durée d'effet respective du vide en conséquence.

35

40

45

50

55

Fig.1

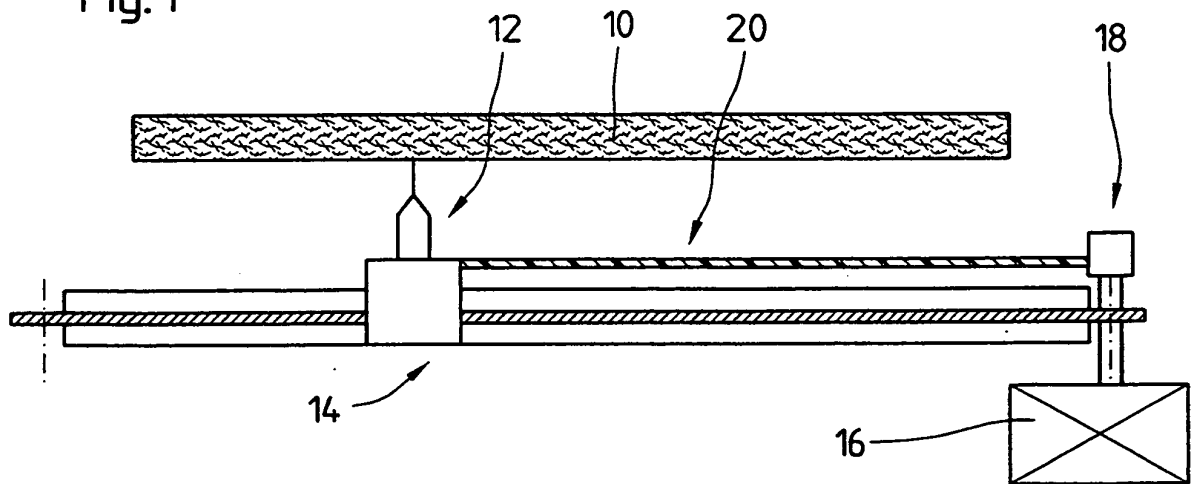


Fig.2

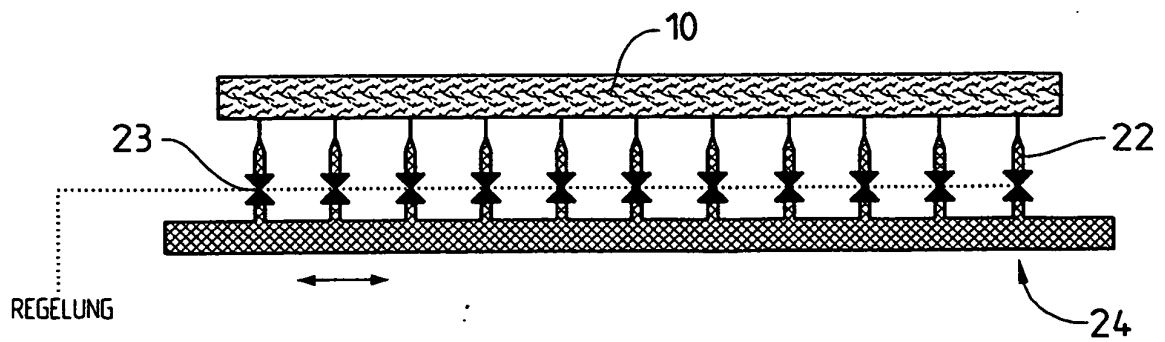


Fig.3

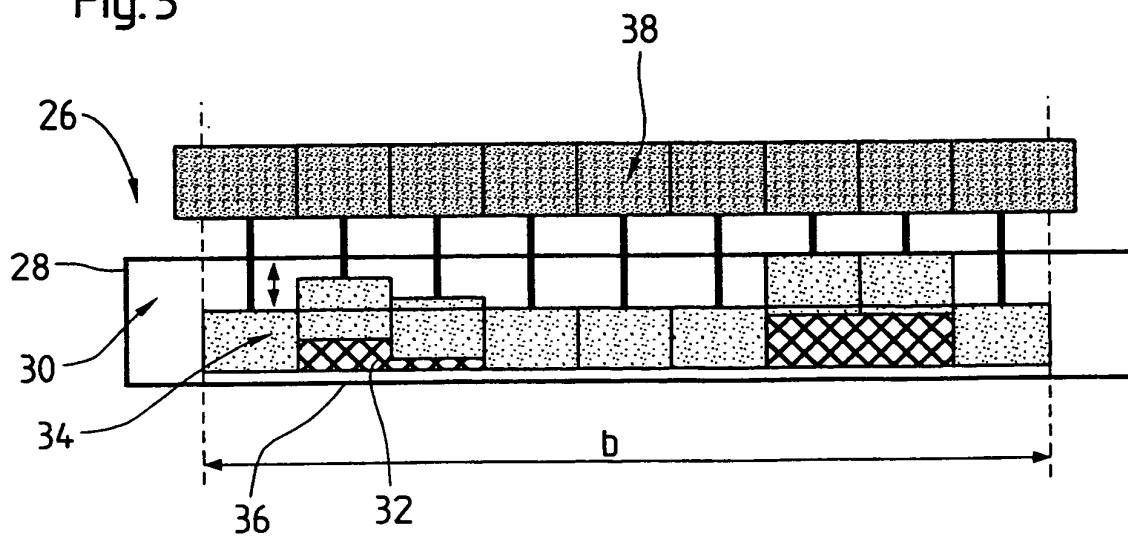


Fig.4

