

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 234 911 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2002 Patentblatt 2002/35

(51) Int Cl.7: **D21F 3/02, D21F 7/00**

(21) Anmeldenummer: **01124927.3**

(22) Anmeldetag: **19.10.2001**

(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: **22.02.2001 DE 10108517**

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

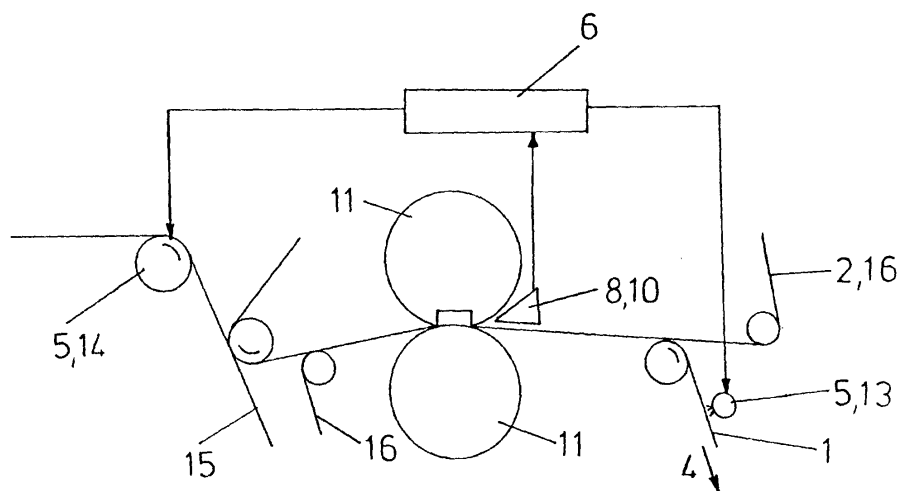
(72) Erfinder:
• **Grabscheid, Joachim, Dr.
89547 Gerstetten (DE)**

- **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) **Feuchtequerprofil**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und dazugehörige Meßanordnungen zur Erfassung von Störungen des Feuchtequerprofils einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in Maschinen zur Herstellung derselben, wobei die Faserstoffbahn (1) von zumindest einem wasserdurchlässigen Band (2) geführt und das vom Band (2) abgegebene Wasser aufgefangen und abgeführt wird.

Eine besonders einfache und relativ genaue Lösung ergibt sich dabei dadurch, daß das Wasser von mehreren, voneinander getrennten Sektionen (3) aufgefangen und die aufgefangene Wassermenge jeder Sektion (3) pro Zeiteinheit gemessen wird, wobei sich die Sektionen (3) quer zur Bahnaufrichtung (4) jeweils nur über einen Teilabschnitt der Faserstoffbahn (1) erstrecken.



Figur 1

EP 1 234 911 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie dazugehörige Meßanordnungen zur Erfassung von Störungen des Feuchtequerprofils einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in Maschinen zur Herstellung derselben, wobei die Faserstoffbahn von zumindest einem wasserdurchlässigen Band geführt und das vom Band abgegebene Wasser aufgefangen und abgeführt wird.

[0002] Im allgemeinen ist es das Ziel, Faserstoffbahnen mit einem möglichst ebenen Feuchtequerprofil herzustellen, weil eine gleichmäßige Feuchteverteilung eine Basis für möglichst konstante Bahneigenschaften über die Fläche wie Bedruckbarkeit, Rollneigung, Glanz und ähnliches darstellt.

[0003] Da der Herstellungsprozess jedoch fast immer mit Unregelmäßigkeiten hinsichtlich des Feuchtequerprofils verbunden ist, wird die Faserstoffbahn in den entsprechenden Zonen befeuchtet und entwässert. Eine gute Feuchtequerprofilkorrektur erfordert jedoch auch möglichst genaue Kenntnisse über das aktuelle Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn.

[0004] Hierzu sind beispielsweise induktiv arbeitende Meßeinheiten entwickelt worden. Diese sind jedoch zu aufwendig und insbesondere dann, wenn die Faserstoffbahn zwischen zwei Bändern geführt wird, zu ungenau.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine möglichst einfache und relativ genaue Möglichkeit zur Bestimmung von Störungen des Feuchtequerprofils einer Faserstoffbahn zu schaffen.

[0006] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens dadurch gelöst, daß das Wasser von mehreren, voneinander getrennten Sektionen aufgefangen und die aufgefangene Wassermenge jeder Sektion pro Zeiteinheit gemessen wird, wobei sich die Sektionen quer zur Bahnaufrichtung jeweils nur über einen Teilabschnitt der Faserstoffbahn erstrecken.

[0007] Bei dieser indirekten Messung können aus der aufgefangenen Wassermenge pro Zeiteinheit Rückschlüsse auf den Feuchtegehalt in dem entsprechenden Teilabschnitt der Faserstoffbahn, aber auch durch einen Vergleich zwischen den Sektionen auf das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn gezogen werden.

[0008] Um Verfälschungen der Meßwerte zu vermeiden, sollten die Sektionen jeweils voneinander getrennten Teilabschnitten der Faserstoffbahn zugeordnet werden. Außerdem sollten die Sektionen für einen umfassenden Eindruck auch die gesamte Breite der Faserstoffbahn überdecken. Die Sektionen können dabei in Bahnaufrichtung versetzt oder aber nebeneinander angeordnet sein.

[0009] Im Interesse des gewünschten Feuchtequerprofils sollten die Meßergebnisse der von den Sektionen aufgefangenen Wassermengen einer, zumindest eine Feuchtequerprofilkorrektureinheit beeinflussende Steuer- oder Regeleinheit zugeführt werden. Zur Gestaltung

eines Regelkreises sollte die Feuchtequerprofilkorrektureinheit in ausreichendem Maße vor der Erfassung des Feuchtequerprofils angeordnet sein.

[0010] Besonders geeignet ist das Verfahren in Fällen, bei denen die Faserstoffbahn beidseitig von je einem Band geführt wird und vorzugsweise beide Bänder wasserdurchlässig ausgeführt sind. Dabei ist es von Vorteil, wenn das abgegebene Wasser beider Bänder von Sektionen aufgefangen und gemessen wird.

[0011] Zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Meßverfahrens gibt es mehrere mögliche Meßanordnungen, die auch gleichzeitig in einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn eingesetzt werden können.

[0012] Insbesondere dann, wenn das Band gemeinsam mit der außen liegenden Faserstoffbahn eine Walze, beispielsweise eine Press- oder Leitwalze teilweise umschlingt, ist es möglich, der Walze eine quer zur Bahnaufrichtung verlaufende Wasserauffangvorrichtung in Form einer Wanne, Rinne oder ähnlichem mit mehreren, die Wasserauffangvorrichtung in quer zur Bahnaufrichtung nebeneinander angeordnete Sektionen teilenden Zwischenwänden zuzuordnen, wobei die aus den Sektionen abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit erfaßt wird.

[0013] Unabhängig von der Umschlingung einer Walze ist es jedoch dann, wenn die Faserstoffbahn gemeinsam mit dem Band durch einen, von zwei Presswalzen gebildeten Preßspalt geführt wird, zur Realisierung des Verfahrens möglich, der mit dem Band in Kontakt kommenden Presswalze eine quer zur Bahnaufrichtung verlaufende Wasserauffangvorrichtung in Form einer Wanne, Rinne oder ähnlichem mit mehreren, die Wasserauffangvorrichtung in quer zur Bahnaufrichtung nebeneinander angeordnete Sektionen teilenden Zwischenwänden zuzuordnen, wobei auch hier die aus den Sektionen abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit erfaßt wird.

[0014] Falls die Faserstoffbahn gemeinsam mit beidseitig je einem wasserdurchlässigen Band durch den Preßspalt läuft, sollten vorzugsweise beiden Presswalzen jeweils eine sektionierte Wasserauffangvorrichtung zugeordnet werden.

[0015] Ein andere Realisierungsform des Verfahrens ergibt sich, wenn das Band über eine quer zur Bahnaufrichtung verlaufende Saugvorrichtung geführt wird. Dabei ist kennzeichnend, daß die Saugvorrichtung in Form eines Rohrsaugers, Saugkastens oder ähnlichem mehrere, die Saugvorrichtung in quer zur Bahnaufrichtung nebeneinander angeordnete Sektionen teilende Zwischenwände besitzt, wobei die aus den Sektionen abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit erfaßt wird. Falls die Faserstoffbahn beidseitig von je einem wasserdurchlässigen Band geführt wird, so sollte auch beiden Bänder eine sektionierte Saugvorrichtung zugeordnet werden.

[0016] Als Messeinheit eignen sich insbesondere Durchflußmesser. Zur Beeinflussung des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn sollten die Meßeinheiten mit

einer Steuer- oder Regeleinheit für wenigstens eine Feuchtequerprofilkorrektureinheit verbunden sein.

[0017] Als Feuchtequerprofilkorrektureinheiten eignen sich dabei insbesondere in Zonen quer zur Bahnlaufrichtung steuerbare Spritz- oder Sprühhohre zur Befeuchtung oder Sauger zur Entwässerung bekannter Ausführung. Zur Feuchtequerprofilkorrektur eignen sich auch die zonal steuerbaren Konditioniereinrichtungen der Bänder, vor allem des Preßfilzes.

[0018] Das Meßverfahren bzw. die dazugehörigen Meßanordnungen können mit Vorteil im Former einer Papiermaschine zur Blattbildung und/oder in der Pressenpartie einer Papiermaschine zur Entwässerung der Faserstoffbahn eingesetzt werden. Die wasserdurchlässigen Bänder sind dabei im Former meist als Formersieb und in der Pressenpartie als Preßfilz ausgebildet.

[0019] Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch einen Teil des Formers und der Pressenpartie einer Papiermaschine,

Figur 2: einen Preßspalt mit Meßanordnung,

Figur 3: eine Bahnumlenkung mit Meßanordnung und

Figur 4: eine Saugvorrichtung 12 mit Meßanordnung.

[0020] Bei allen Ausführungen wird die Faserstoffbahn 1 im Meßbereich beidseitig von je einem wasserdurchlässigen Band 2 geführt, was die Erfassung des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn 1 mit herkömmlichen Mitteln sehr schwer macht.

[0021] Zur indirekten Bestimmung von Störungen des Feuchtequerprofils der Faserstoffbahn 1 wird gemäß dem allgemeinen Meßverfahren das vom Band 2 abgegebene Wasser aufgefangen und abgeführt. Dies erfolgt erfindungsgemäß derart, daß das Wasser von mehreren, voneinander getrennten und quer zur Bahnlaufrichtung 4 nebeneinander angeordneten Sektionen 3 aufgefangen und dabei die aufgefangene Wassermenge jeder Sektion 3 pro Zeiteinheit gemessen wird.

[0022] Da sich die Sektionen 3 nicht überschneiden und über die gesamte Breite der Faserstoffbahn 1 erstrecken, ergibt die Auswertung der von den Sektionen 3 abgeführten Wassermengen eine relativ genaue Abbildung vom aktuellen Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn 1.

[0023] Figur 1 zeigt hierzu eine mögliche Meßanordnung, bei der die Faserstoffbahn 1 mit beidseitig je einem Wasseraufnehmenden Preßfilz 16 durch einen, von zwei Presswalzen 11 gebildeten Preßspalt geführt wird.

[0024] Beispielhaft wird hier die Erfassung der von einem Band 2 in Form des oberen Preßfilzes 16 abgegebenen Wassermenge gezeigt. Dies erfolgt durch eine Wasserauffangvorrichtung 8 in Form einer Rinne, welche der oberen Presswalze 11 am Auslauf des

Preßspaltes zugeordnet ist. Die Wasserauffangvorrichtung 8 nimmt dabei das vom Band 2 an die obere Presswalze 11 abgegebene und von dort abgeschleuderte Wasser auf.

[0025] Die Wasserauffangvorrichtung 8 ist hierzu gem. Figur 2 über Zwischenwände 9 in mehrere, nebeneinander angeordnete Sektionen 3 unterteilt. Des Weiteren wird die aus jeder Sektion 3 abgeführte Wassermenge von einer Messeinheit 10 in Form eines Durchflußmessers erfaßt.

[0026] Ein großer Wasseranfall in einer Sektion 3 deutet auf einen geringen Feuchtegehalt in dem entsprechenden Teilabschnitt der Faserstoffbahn 1 hin und umgekehrt. Dies resultiert aus der Annahme, daß die Faserstoffbahn 1 am Beginn der Papiermaschine ein ebenes Feuchtequerprofil besitzt.

[0027] Die Meßergebnisse bezüglich der von den Sektionen 3 aufgefangenen Wassermengen werden an eine Steuer- und Regeleinheit 6 übermittelt. Von dort aus kann das Feuchtequerprofil über Feuchtequerprofilkorrektureinheiten 5 beeinflußt werden.

[0028] Nachdem Preßspalt erfolgt die Wegführung des oberen Preßfilzes 16 und die alleinige Weiterführung der Faserstoffbahn 1 am unteren Preßfilz 16.

[0029] Gegenüber der, dem unteren Preßfilz 16 zugewandten Seite der Faserstoffbahn 1 befindet sich eine Feuchtequerprofilkorrektureinheit 5 in Form eines in Zonen quer zur Bahnlaufrichtung 4 steuerbaren Sprühhohres 13 für Wasserdampf. Dieses Sprühhohr 13 wird von der Steuer- und Regeleinheit 6 beeinflußt und dient der Befeuchtung der zu trockenen Teilabschnitte der Faserstoffbahn 1.

[0030] Im, dem Preßspalt der Pressenpartie vorgelagerten Former befindet sich ebenfalls eine Feuchtequerprofilkorrektureinheit 5 in Form eines Sauger 14, spez. einer, vom Formersieb 15 umschlungenen und besaugten Walze. Dabei ist die besaugte Walze in mehrere, quer zur Bahnlaufrichtung 4 nebeneinander angeordnete Zonen unterteilt, deren Vakuum separat steuerbar ist. Dies erlaubt die zonenweise Steuerung der Entwässerung der Faserstoffbahn 1 durch das Formersieb 15 hindurch.

[0031] Durch die Kopplung mit der Steuer- und Regeleinheit 6 ermöglicht dieser Sauger 14 den Aufbau eines Regelkreises in der Form, daß die feuchten Teilabschnitte der Faserstoffbahn 1 stärker besaugt werden als die übrigen.

[0032] Das Formersieb 15 übergibt die Faserstoffbahn 1 anschließend an den oberen Preßfilz 16 des Preßspaltes.

[0033] Figur 3 zeigt die gemeinsame Umlenkung der Faserstoffbahn 1 mit beidseitig je einem wasserdurchlässigen Band 2 in Form eines Preßfilzes 16. Dabei wird das von der umschlungenen Walze 7 aufgenommene und von ihr wieder abgeschleuderte Wasser von einer sektionierten Wasserauffangvorrichtung 8 aufgefangen. Auch hier erfolgt die Messung der, von den Sektionen 3 aufgefangenen Wassermenge.

[0034] Figur 4 zeigt eine Meßanordnung in einem Former, wobei die Faserstoffbahn 1 beidseitig von je einem wasserdurchlässigen Band 2 in Form eines Formersiebes 15 geführt wird. Beispielhaft wird ein Band 2 an einer über Zwischenwände 9 sektionierten Saugvorrichtung 12 vorbeigeführt. Der in den Sektionen 3 herrschende Unterdruck bewirkt eine Entwässerung der Faserstoffbahn 1 durch das entsprechende Band 2 hindurch. Dies bedeutet, daß ein großer Wasseranfall in einer Sektion 3 auf einen geringeren Feuchtegehalt im entsprechenden Teilabschnitt der Faserstoffbahn 1 schließen läßt. Dies setzt natürlich ein annähernd gleiches Vakuum in den Sektionen 3 voraus.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erfassung von Störungen des Feuchtequerschnitts einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in Maschinen zur Herstellung derselben, wobei die Faserstoffbahn (1) von zumindest einem wasserdurchlässigen Band (2) geführt und das vom Band (2) abgegebene Wasser aufgefangen und abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasser von mehreren, voneinander getrennten Sektionen (3) aufgefangen und die aufgefangene Wassermenge jeder Sektion (3) pro Zeiteinheit gemessen wird, wobei sich die Sektionen (3) quer zur Bahnaufrichtung (4) jeweils nur über einen Teilabschnitt der Faserstoffbahn (1) erstrecken.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektionen (3) jeweils voneinander getrennten Teilabschnitten der Faserstoffbahn (1) zugeordnet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sektionen (3) die gesamte Breite der Faserstoffbahn (1) überdecken.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meßergebnisse der von den Sektionen (3) aufgefangen Wassermengen einer, zumindest eine Feuchtequerschnittskorrektureinheit (5) beeinflussen- de Steuer- oder Regeleinheit (6) zugeführt werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) beidseitig von je einem Band (2) geführt wird und vorzugsweise beide Bänder (2) wasserdurchlässig ausgeführt sind.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abgegebene Wasser beider Bänder (2) von Sektionen (3) aufgefangen und gemessen wird.
7. Meßanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei der das Band (2) eine Walze (7) umschlingt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Walze (7) eine quer zur Bahnaufrichtung (4) verlaufende Wasserauffangvorrichtung (8) in Form einer Wanne, Rinne oder ähnlichem mit mehreren, die Wasserauffangvorrichtung (8) in quer zur Bahnaufrichtung (4) nebeneinander angeordnete Sektionen (3) teilenden Zwischenwänden (9) zugeordnet ist, wobei die aus den Sektionen (3) abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit (10) erfaßt wird.
8. Meßanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 bei der die Faserstoffbahn (1) gemeinsam mit dem Band (2) durch einen von zwei Presswalzen (11) gebildeten Preßspalt geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem Band (2) in Kontakt kommenden Presswalze (11) eine quer zur Bahnaufrichtung (4) verlaufende Wasserauffangvorrichtung (8) in Form einer Wanne, Rinne oder ähnlichem mit mehreren, die Wasserauffangvorrichtung (8) in quer zur Bahnaufrichtung (4) nebeneinander angeordnete Sektionen (3) teilenden Zwischenwänden (9) zugeordnet ist, wobei die aus den Sektionen (3) abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit (10) erfaßt wird.
9. Meßanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) gemeinsam mit beidseitig je einem wasserdurchlässigen Band (2) durch den Preßspalt läuft und vorzugsweise beiden Presswalzen (11) jeweils eine sektionierte Wasserauffangvorrichtung (8) zugeordnet ist.
10. Meßanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das Band (2) über eine quer zur Bahnaufrichtung (4) verlaufende Saugvorrichtung (12) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugvorrichtung (12) in Form eines Rohrsaugers, Saugkastens oder ähnlichem mehrere, die Saugvorrichtung (12) in quer zur Bahnaufrichtung (4) nebeneinander angeordnete Sektionen (3) teilende Zwischenwände (9) besitzt, wobei die aus den Sektionen (3) abgeführte Wassermenge pro Zeiteinheit von einer Messeinheit (10) erfaßt wird.
11. Meßanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) beidseitig von je einem was-

serdurchlässigen Band (2) geführt wird und vorzugsweise beiden Bändern (2) eine sektionierte Saugvorrichtung (12) zugeordnet ist.

12. Meßanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Meßeinheiten (10) als Durchflußmesser ausgebildet sind. 5
13. Meßanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinheiten (10) mit einer Steuer- oder Regeleinheit (6) für wenigstens eine Feuchtequerprofilkorrektureinheit (5) verbunden sind. 10
14. Meßanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feuchtequerprofilkorrektureinheit (5) als in Zonen quer zur Bahnlafrichtung (4) steuerbares Spritzrohr oder Sprührohr (13) zur Befeuchtung oder als Sauger (14) zur Entwässerung ausgebildet ist. 15 20
15. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 im Former einer Papiermaschine zur Blattbildung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) als Formersieb (15) ausgebildet ist. 25
16. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 in der Pressenpartie einer Papiermaschine zur Entwässerung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) als Preßfilz (16) ausgebildet ist. 30

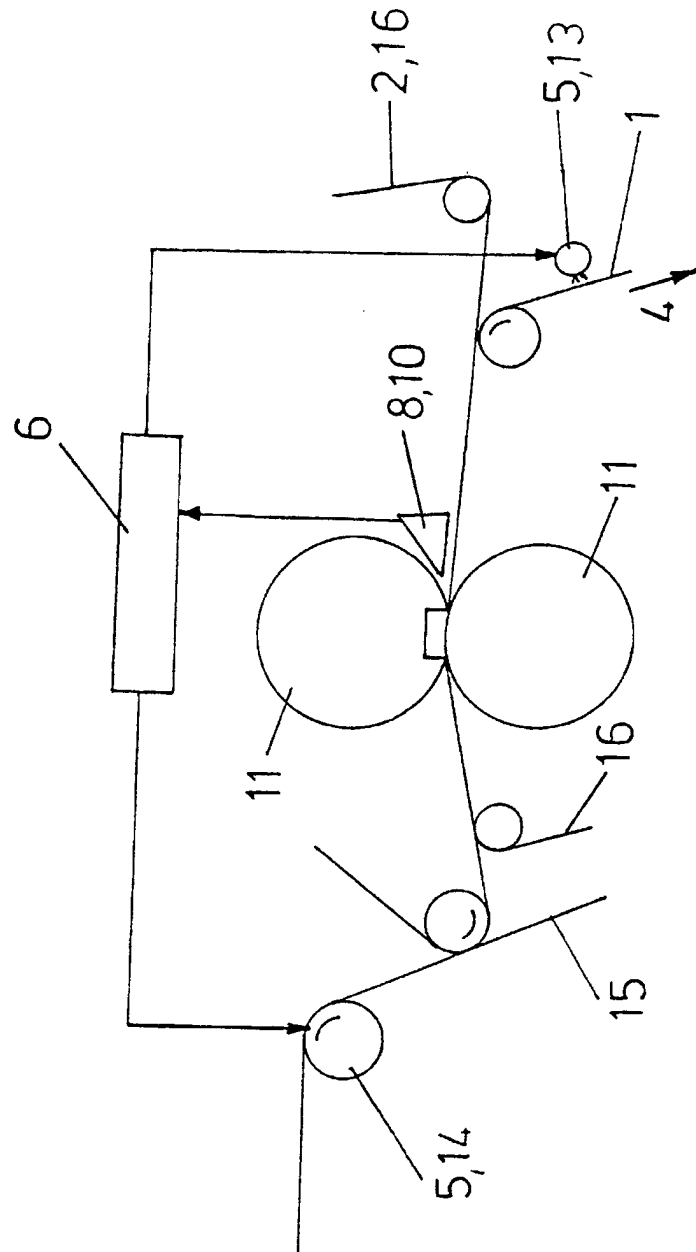
35

40

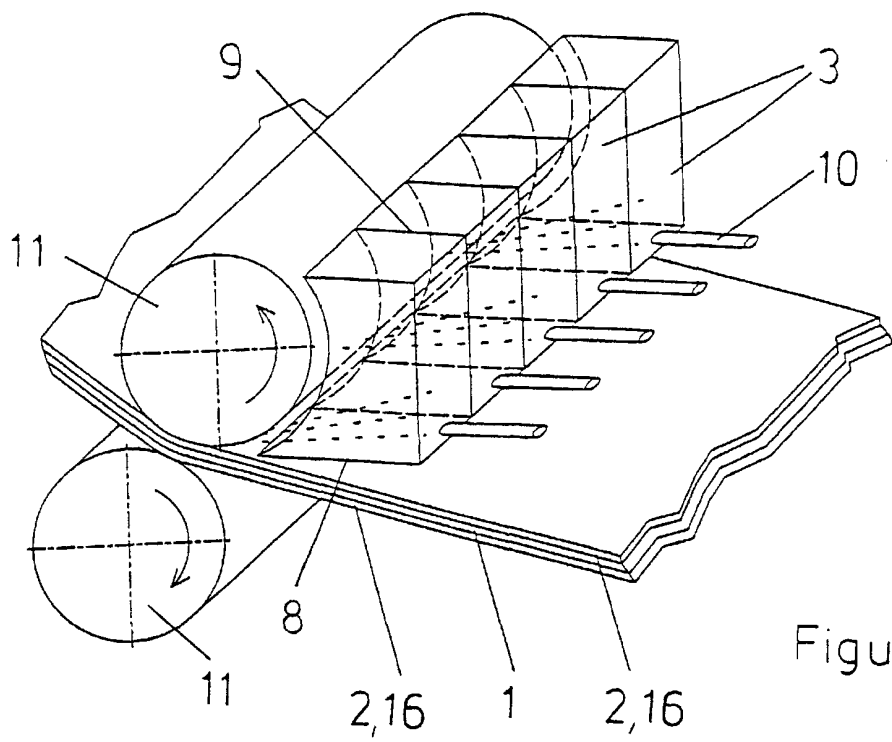
45

50

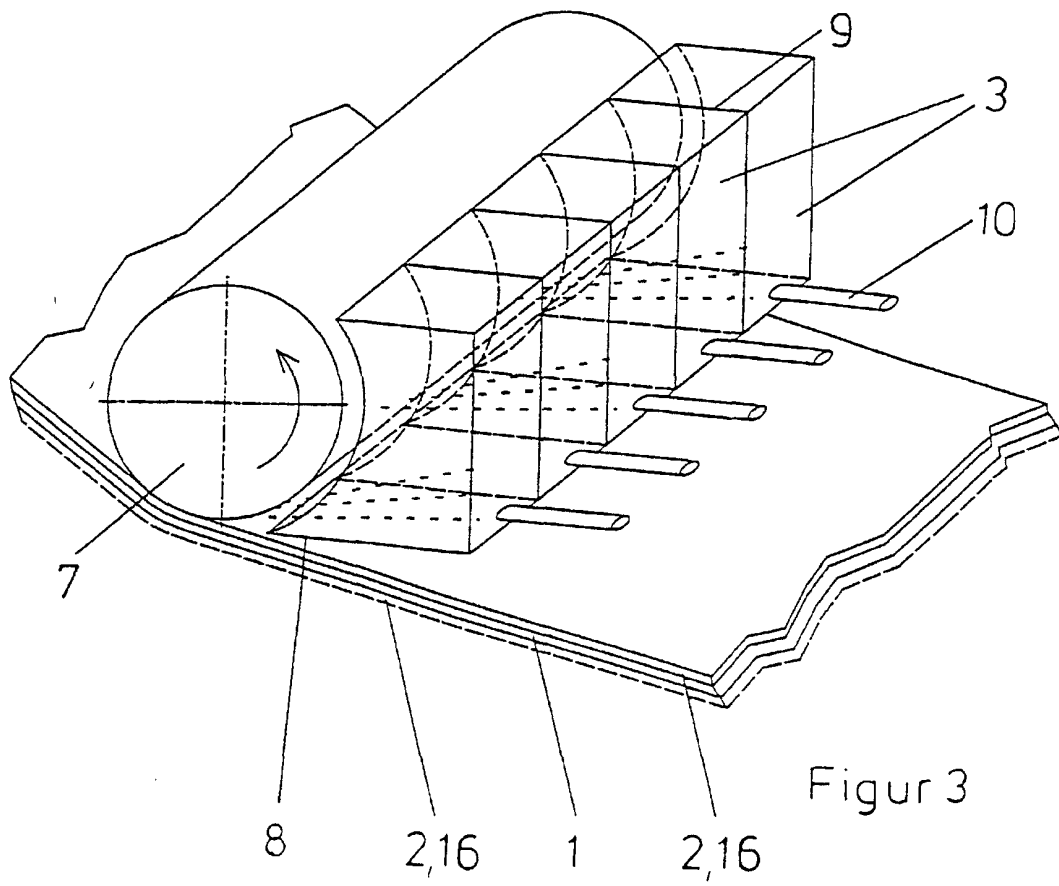
55



Figur 1



Figur 2



Figur 3

