

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 841 424 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.⁶: **D04H 1/46**, D21F 3/10,
D06B 23/02

(21) Anmeldenummer: **97119513.6**

(22) Anmeldetag: **07.11.1997**

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

(30) Priorität: **11.11.1996 DE 19646477**
13.11.1996 DE 19646948
05.12.1996 DE 19650367

(71) Anmelder:
**Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik
63328 Egelsbach (DE)**

(72) Erfinder: **Fleissner, Gerold**
6300 Zug (CH)

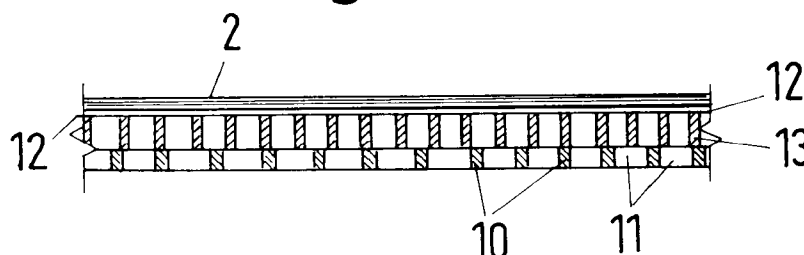
(74) Vertreter:
Neumann, Gerd, Dipl.-Ing.
Alb.-Schweitzer-Strasse 1
79589 Binzen (DE)

(54) **Vorrichtung zum hydrodynamischen Vernadeln von Vliesen, Tissue od. dgl.**

(57) Die durchlässige Trommel zum Vernadeln von Tissue, Nonwovens oder sonstigen durchlässigen Materialien einer gewissen Breite besteht aus einer normalen, gelochten Blechtrommel, auf der jetzt über die Länge der Trommel achsial sich erstreckende dünne Streifen mit geringem Abstand voneinander um die Trommel angeordnet sind. Die Streifen stützen einen mikrofein gelochten sehr dünnen Blechmantel radial ab

und erzeugen die gleichmäßige Durchflutung des außen auf dem Blechmantel aufliegenden Gutes. Die Streifen können z. B. zu einem Honigwabenprofil miteinander verbunden sein und damit die entstehende hydrodynamische Belastung bei der Vernadelung auf die Siebtrommel gleichmäßig übertragen.

Fig.2



EP 0 841 424 A1

Beschreibung

Es ist eine Vorrichtung zum hydrodynamischen Vernadeln von Vliesen, Tissue oder Papier mit einem flüssigen, aus einer Vielzahl von Düsen gegen das Gut gespritzten Behandlungsmittel bekannt, die aus einer den Düsen zugeordneten, innen ggf. mit Unterdruck versehenen durchlässigen Blechtrommel als Unterstützungselement für das Gut besteht, welche an ihrem Umfang zusätzlich mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Belag bedeckt ist, wobei zwischen dem flüssigkeitsdurchlässigen Belag und der Blechtrommel ein Unterzug zur Erhöhung des Abstandes zwischen der Blechtrommel und dem Belag vorgesehen ist.

Eine Vorrichtung dieser Art ist auch zum durchströmenden Wärmebehandeln von Textilgut durch das DE-GM 1 886 883 bekannt. Als Unterzug wird in der Schrift ein Siebgewebe mit größerem Drahtdurchmesser vorgeschlagen. Diese zusätzliche Trommelbelegung hat den Vorteil, daß das auf der gelochten Trommel liegende Gut gleichmäßiger durchlüftet werden kann als bei unmittelbarer Auflage des Gutes auf der gelochten Blechtrommel. Das zu behandelnde Material liegt durch das zusätzliche Siebgewebe mit größerem Abstand von der Trommelmantelfläche auf, so daß sich über die Fläche des Gutes keine Totflächen, keine undurchströmten Bereiche ergeben.

Durch die DE 39 05 738 A1 ist eine andere Siebtrommelkonstruktion bekannt. Bei dieser Konstruktion fehlt ein gelochtes Siebtrommelblech zur Erzeugung der Trommel, statt dessen erstrecken sich zwischen den beiden Böden der Trommel in Achsrichtung verlaufende Blechstreifen, zwischen denen in Umfangsrichtung der Trommel die Blechstreifen verbindende Abstandhalter angeordnet und durch Schrauben aneinander gehalten sind. Mit dieser Blechstreifen-Abstandhalter-Konstruktion ist die Stabilität der Trommel auch ohne Siebtrommelblech erreicht. Sie ist damit optimal luftdurchlässig, jedoch auch kostspielig in der Herstellung.

Letztlich ist da noch die DE 44 22 508 C1 zu nennen, nach der als Unterzug achsial über die ganze Länge der Trommel sich gerade erstreckende Blechstreifen mehrfach verteilt über den Umfang der Trommel vorgesehen sind. Die Blechstreifen sind rechteckig oder rund ausgebildet, sie müssen auf die Trommel aufgeschweißt werden. Diese Befestigung bewirkt aber ein Verziehen des Bleches der Trommel. Außerdem besteht der Belag dort aus einem Siebgewebe, in dem sich einzelne Fasern verklemmen können, was zu schwer zu entfernenden Verschmutzungen führt.

Auf dem Gebiet der Wasservernadelung, also der hydrodynamischen Verschlingung von Fasern des jeweils zur Verfestigung unter die Strahlen der Düsen bewegten Gutes wie Tissue od. dgl. ist noch auf die US-PS 3 485 706 zu verweisen. Aus dieser Schrift ist grundsätzlich die Verwendung von fein gelochten Blechen als Überzug auf den durchlässigen Trommeln bekannt. Mit einem solchen fein gelochten, an sich glat-

ten Blech, das ein Drahtgeflecht ersetzt, stellt man mittels der Wasservernadelung glattere verfestigte Vliese her, da das glatte Blech eine Art Bügeleffekt bewirkt und dennoch wegen seiner Durchlässigkeit für die Fortführung des aufgespritzten Wasser sorgt. Schwierig ist jedoch die Beherrschung der Verstopfung der die Flüssigkeit abführenden feinen Löcher in dem Blech, die sich leicht mit Fasern des Vlieses oder mit Ablagerungen von der aufgespritzten Flüssigkeit zusetzen. In diesem Zusammenhang ist auch die EP 0 223 614 B2 zu nennen. Auch dort besteht der Überzug aus einem fein gelochten, zylindrischen Blechüberzug. Die das Blech unterstützende Trommelkonstruktion besteht dort aus einem längs gelochten Zylinder mit zwischen den Löcherreihen angeordneten, radial abstehenden, jeweils spitz zulaufenden, achsial ausgerichteten Rippen. Die Herstellung einer solchen Trommel ist sehr aufwendig und teuer.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Siebtrommelkonstruktion für die Wasservernadelung so auszubilden, daß eine gleichmäßige, fein aufgeteilte Wasserdurchlässigkeit der Trommel erzeugt wird, und bei einer preisgünstigen Herstellung der Trommel keine Gefahr der Veränderung der zylindrischen Ausrichtung eines dünnen Trommelbelages besteht. Gleichzeitig soll auch gewährleistet sein, daß die Abführung der aufgespritzten Flüssigkeit infolge des Saugzuges vom Inneren der Trommel ohne Ansaugen von Falschluf aus den Randbereichen der Abdichtungslinien der Saugeinrichtung durchführbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist nach der Erfindung eine Vorrichtung vorgesehen, zum hydrodynamischen Verfestigen von Vliesen, Tissue oder Papier mit einem flüssigen, aus einer Vielzahl von Düsen gegen das Gut gespritzten Behandlungsmittel, bestehend aus einer den Düsen zugeordneten, innen ggf. mit Unterdruck versehenen durchlässigen Blechtrommel als in sich steifes Unterstützungselement für das Gut beim Wasservernadeln, welche an ihrem Umfang mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Blech das als dünnes Blech mit einer mikrofeinen Lochung ausgebildet ist, bedeckt ist, und zwischen dem flüssigkeitsdurchlässigen Blech und der Blechtrommel ein für sich allein instabiler Unterzug aus Streifen allein zur Erhöhung des Abstandes zwischen der Blechtrommel und dem Blech vorgesehen ist, die Streifen mit jeweils kleinem und gleichbleibenden Abstand gleichmäßig über den ganzen Umfang der durchlässigen Blechtrommel angeordnet sind und die durchlässige Blechtrommel an den radial innen liegenden Kanten der Streifen und das flüssigkeitsdurchlässige Blech an den radial außen liegenden Kanten der Streifen unmittelbar anliegt.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Konstruktion dieser Wasservernadelungstrommel ist die gute und bei Gebrauch auch über eine längere Zeit gleichbleibende Flüssigkeitsdurchlässigkeit, und zwar auch bei einer Trommel, die eine zylinderähnlich glatte Oberfläche hat. Durch die im Querschnitt dünnen

Abstandsstreifen wird den aus den Düsen auftreffenden Flüssigkeitsstrahlen kein oder ein nur geringer Widerstand entgegengesetzt. Durch die dichte Anordnung der Streifen zueinander verbleibt der dünne Blechmantel zylindrisch und dennoch ist genügend Platz zwischen den Streifen vorhanden, daß sich evtl. aus dem Vliesverband lösende Fasern die Trommel nicht oder nur sehr langsam verstopfen, also deren Durchlässigkeit vermindern. Es besteht keine Gefahr der Verklebung von Fasern in einem bisher zur Abstandhaltung verwendeten Drahtgeflecht. Außerdem ist jetzt eine liniengerade Abdichtung an der Innenseite der Trommel zur Absaugung der aufgespritzten Flüssigkeit möglich, weil jetzt keine Luft aus den seitlichen Bereichen durch die Drähte eines z. B. verwendeten Gewebes mehr angesaugt werden kann.

Diese Konstruktion der Trommel eignet sich besonders als Unterstützungstrommel bei der Wasservernadelung von Nonwovens, wobei eine glatte Oberfläche des vernadelten Vlieses durch den fein gelochten Zylinderdmantel erzeugt werden soll. Der Mantel kann aber auch aus einem radial außen besonders strukturierten Blech bestehen, je nach dem welche Oberfläche das Vlies nach der Wasservernadelung erhalten soll.

Die Streifen sind sehr dicht zueinander angeordnet, z. B. mit nur 3 mm Abstand. Gleichfalls sind die Streifen sehr dünn, z. B. 1 - 2 mm im Querschnitt. Die Streifen haben dementsprechend dann nur eine Länge von 4 - 6 mm. Selbstverständlich sind nicht nur andere Maße in diesem Rahmen denkbar und im Schutzzumfang mit eingeschlossen, sondern diese Streifen haben auch nur eine geringe Höhe von z. B. 3 - 5 mm. Grund alleine ist die Abstandhaltung des mikrofein perforierten Bleches. Um diesen Abstand halten zu können, sind die Streifen miteinander zu verbinden. Es ist zweckmäßig, daß eine Anzahl derartiger Streifen einen Längsstreifen bildet, der sich über die ganze Länge der Trommel oder in Umfangsrichtung um die Trommel erstreckt. Der Längsstreifen ist dann wellen- oder zickzackförmig gebildet, so daß sich Flächen bilden, die bei nebeneinanderliegenden Streifen sich berühren. An diesen Flächen sind dann die Vielzahl der Längsstreifen miteinander zu verbinden, wie zu verkleben oder zu verschweißen. Damit entsteht eine z. B. Honigwabenstruktur mit sehr feinen und kurzen Streifen.

Der Unterzug kann auch aus allein achsial ausgerichteten Streifen oder sogar aus allein oder in Kombination mit radial sich erstreckenden Streifen gebildet sein. Die Konstruktion ist je nach Anwendungsfall zu wählen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung nach der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht des Einlaufs einer mehrstufigen Wasservernadelungseinrichtung mit hier nur der ersten Vernadelungstrommel zugeordneten Düsenbalken,

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung der Blechmantel

einer der Vernadelungstrommeln in der gleichen Querschnittsansicht, wobei der Unterzug z. B. ein Schnitt II - II ist wie in Fig. 3 angedeutet,

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung der Unterzug als Honigwabenprofil zwischen der radial inneren Siebtrommel und dem radial äußeren Blechmantel,

Fig. 4 ebenfalls in perspektivischer Darstellung ein anderes Profil dieses Unterzuges und

Fig. 5 in der Draufsicht eine Vernadelungstrommel mit radial oder spiralförmig verlaufenden Streifen des Unterzuges.

In Richtung des Pfeils 1 läuft die von einer nicht dargestellten Krempelmaschine kommende Faserbahn 2 auf das von Umlenkwalzen gespannt geführte Endlosband 8. Am Ende des oberen Trumms ist die eine der zwei Umlenkwalzen als die sogenannte Übernahmewalze 5 ausgebildet, die nicht nur tangential zum darüber angeordneten Verdichtungs-Endlosband 4 angeordnet, sondern in die Ebene des mittels der Umlenkwalzen 3 gespannt geführten Endlosbandes 4 eintaucht. Dadurch ist eine sichere Übergabe der Faserbahn auf die Übernahmewalze 5 gewährleistet. Vor der Übergabe wird die Faserbahn 2 mittels des dem Endlosband 4 zugeordneten Düsenbalkens 6 durch das Endlosband 4 hindurch lediglich genäht.

Auf der Übernahmewalze 5 erfolgt nunmehr die erste Vernadelung, hier mit drei Düsenbalken 7. Das die Übernahmewalze 5 umschlingende Endlosband 8 gewährleistet auch den Transport des vernadelten Vlieses 2 von der Übernahmewalze 5 zur folgenden Walze 5', der ebenfalls - hier nicht dargestellt - Düsenbalken 7 zugeordnet sind. Die Übernahmewalze 5 ist flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet, was in Fig. 1 durch die gestrichelte Linie dargestellt ist. Die durch die Düsenbalken 6 und 7 auf das Vlies gespritzte Flüssigkeit wird durch die Walze 5, 5' geblasen und von der Innenseite auch durch einen dort erzeugten Saugzug 9 abgeführt.

Die Vernadelungswalzen 5, 5' sind jeweils als Blechtrommel ausgebildet. Sie bestehen aus einem die Tragkonstruktion bildenden zylinderförmig gebogenen Blech 10, das über die ganze Fläche gleichmäßig verteilt mit einer Perforation 11 versehen ist. Über die Blechtrommel 10 ist radial außen ein mikrofein gelochtes Blech 12 gezogen, auf dem das Vlies 2 bei der Vernadelung aufliegt. Damit die Durchlässigkeit des feinen Bleches 12 infolge der undurchlässigen Stege zwischen den Löchern der Blechtrommel 10 nicht merklich behindert ist, dienen zur Abstandhaltung des Bleches 12 von der Blechtrommel 10 Streifen 13, die im Querschnitt kleiner als 2 mm sind und sich achsial und radial um die Trommel 10 erstrecken. Die Streifen 13 sind mit geringem Abstand von z. B. 1 - 10 mm, vorzugsweise 2 - 4 mm, voneinander so dicht nebeneinander angeordnet, daß sich der im Querschnitt feine Blechmantel 12 als Belag zwischen den Streifen 13 nicht durchbiegen

kann.

Eine Anlage zur Vernadelung eines Vlieses besteht meistens aus mehreren Trommeln 5, 5' usw. mit jeweils wechselseitiger Beaufschlagung des Vlieses mit den Wasserstrahlen. Da bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 die Trommel 10 von dem Endlosband 8 zum Heranführen des Vlieses umschlungen ist, sollte sich die Konstruktion mit dem mikrofein gelochten Blech 12 und dem erfindungsgemäßen Unterzug 13 z. B. auf der Trommel 5' usw. befinden.

Die Streifenstruktur der Trommel 5' besteht also aus den radial ausgerichteten Streifen 13, deren radial ausgerichtete Höhe aus den Fig. 2 - 4 hervorgeht. Die Streifen 13 können auch einen anderen Querschnitt aufweisen. Sie können an ihrem radial außen liegenden Umfang rund oder spitz zulaufend ausgebildet sein, um so wenig wie möglich Widerstand den Wasserstrahlen entgegenzusetzen. Es liegt also der siebförmige, mikrofein gelochte Blechmantel 12 nur auf den radial außen angeordneten Kanten der Streifen 13 auf. Die Streifen 13 liegen mit ihrer radial innen liegenden Kante unmittelbar auf der Blechtrommel 10 auf und sind mit einem definierten geringen Abstand nebeneinander auf der Blechtrommel 10 angeordnet. Damit dieser Abstand und die genaue Ausrichtung der Streifen 13 über die Breite der Trommel fixiert ist, sind die in Fig. 2 nur im Schnitt dargestellten Streifen miteinander in der Achsrichtung und in der Umfangsrichtung der Trommel verbunden. Insofern bestehen die Streifen in der Darstellung der Fig. 2 aus jeweils zwei parallel zueinander miteinander verklebten oder dgl. verbundenen Streifen. Ein Beispiel dazu zeigt die Fig. 3 oder Fig. 4, siehe dazu Schnitt II - II. Auf der hinteren, nicht sichtbaren Fläche des Profils ist z. B. die Siebtrommel 10 mit ihren Löchern 11 vorzustellen, während auf der in der Darstellung vorderen Fläche des Profils das fein perforierte Blech 12 aufliegt. Die einzelnen Streifen 13 sind zu einem Längsstreifen 14 miteinander verbunden, bzw. der Längsstreifen 14 besteht aus einer Vielzahl derartiger Streifen 13. Zur Herstellung wird ein langer schmaler Streifen eines dünn gezogenen Kunststoffes oder gewalzten Bleches in einer Sinusform gebogen oder gepreßt und dann die benachbart liegenden Flächen zweier solcher Längsstreifen 14 an solchen Streifen 13 miteinander verklebt oder sonstwie verbunden. Dabei entsteht ein an sich labiles Gebilde, das aber in Richtung der Öffnungen parallel zu den Streifen 13 sehr stabil ist. Nichts Anderes ist hier nötig, die Flüssigkeitsdurchlässigkeit des Wabenprofils ist maximal, sie liegt bei 98 %, die Stabilität in radialer Richtung reicht zur Übernahme der durch die Wasserstrahlen auf dem mikrofein gelochten Blech 12 entstehenden Belastung aus und eine Abzeichnung der Siebtrommelstege 10 ist vermieden.

In den Figuren 3 und 4 sind Honigwabenprofile dargestellt. Die Stege 13 können aber auch zu einem Viereck miteinander verbunden sein. Dies ist nur eine Frage der Herstellung. Im Falle der Verwendung einer Strei-

fenkonstruktion mit Vierecken ist nur zu beachten, daß die Steifen nicht in Achsrichtung verlaufen, sondern unter einem Winkel kleiner 90 °, damit sich auf dem Tissue keine Linie parallel zur Ausrichtung des Düsenbalkens 7 abzeichnet.

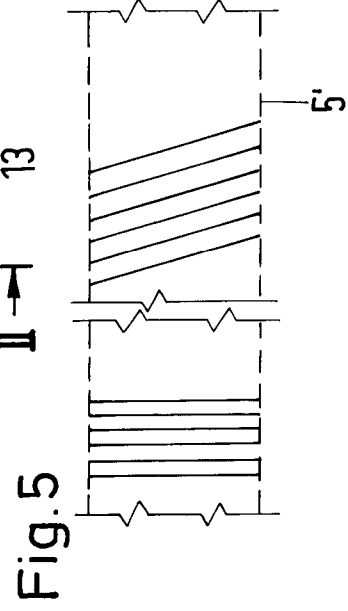
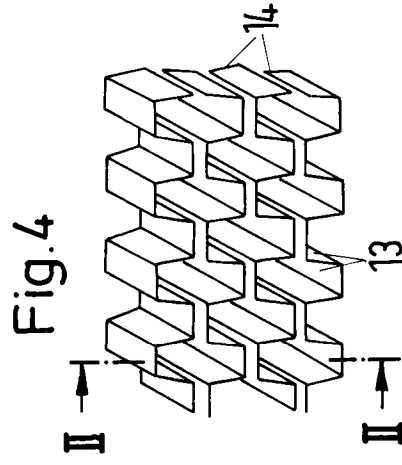
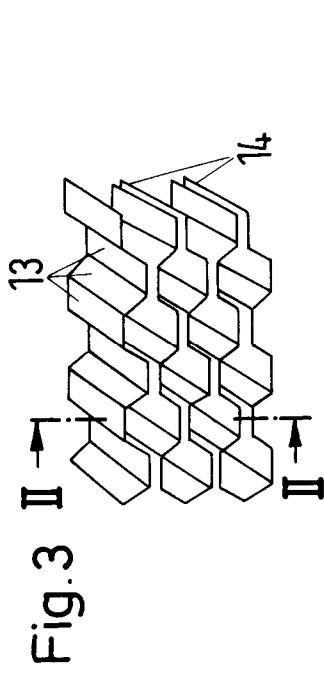
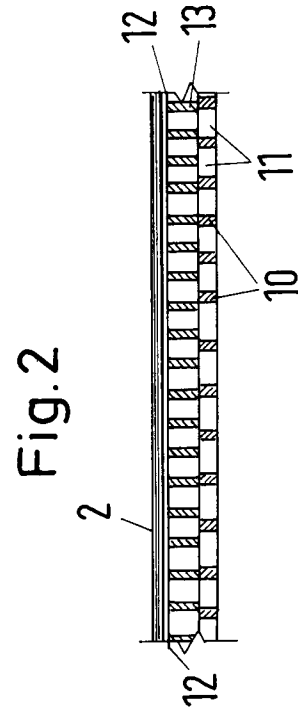
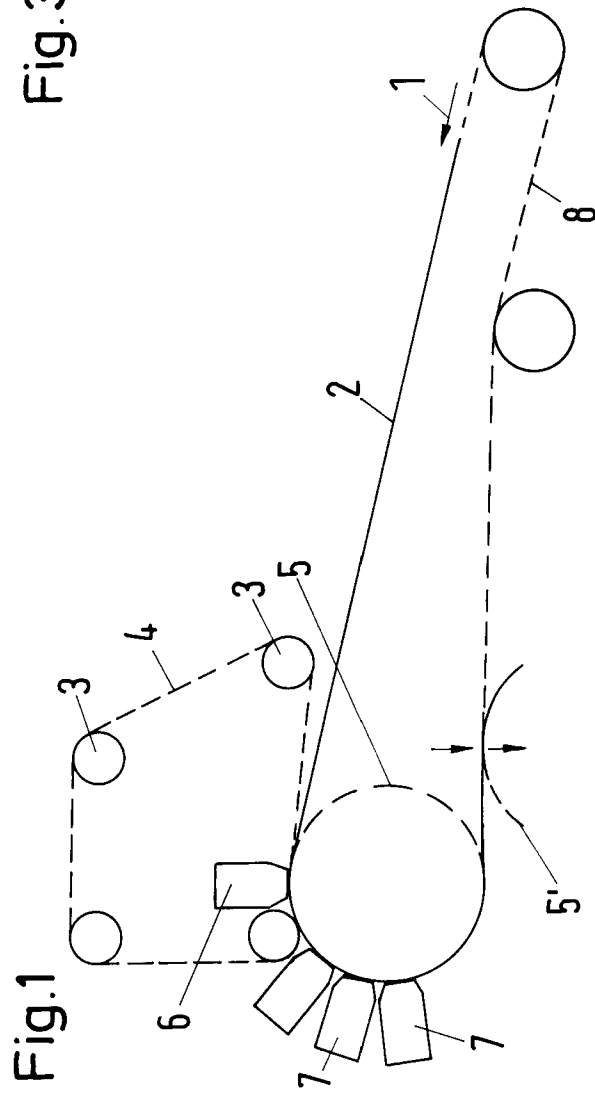
Damit die Durchlässigkeit des Belages 12 durch die Tragekonstruktion der Blechtrommel 10 nicht merklich behindert ist, dienen auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 zur Abstandhaltung des Belages von der Blechtrommel 10 Blechstreifen 13, die sich nicht nur radial erstrecken, sondern um die Blechtrommel 10 in Umfangsrichtung um die Trommel 10 ringförmig schlingen können. Die Blechstreifen 13 sind mit geringem Abstand voneinander so dicht nebeneinander angeordnet, daß sich der im Querschnitt feine Blechmantel 12 als Belag zwischen den Blechstreifen 13 nicht durchbiegen kann. Die radial verlaufenden Streifen sind in Fig. 5 auf der linken Seite dargestellt. Es ist genauso sinnvoll die Blechstreifen 13 statt exakt radial, jetzt spiralförmig über die ganze achsiale Länge um die Trommel zu schlingen, wie es auf der rechten Seite der Fig. 5 angedeutet ist.

Das Material des Unterzuges kann aus Kunststoff wie Aramid oder auch aus Aluminium hergestellt sein. Im Falle von Aluminium ist es zweckmäßig, das Profil zu verchromen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum hydrodynamischen Verfestigen von Vliesen, Tissue oder Papier oder Vernadeln von Geweben oder Gewirken mit einem flüssigen, aus einer Vielzahl von Düsen (7) gegen das Gut (2) gespritzten Behandlungsmittel, bestehend aus einer den Düsen zugeordneten, innen ggf. mit Unterdruck versehenen durchlässigen Blechtrommel (5', 10) als in sich steifes Unterstützungselement für das Gut beim Wasservernadeln, welche an ihrem Umfang mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Blech (12), das als dünnes Blech mit einer mikrofeinen Lochung ausgebildet ist, bedeckt ist, und zwischen dem flüssigkeitsdurchlässigen Blech (12) und der Blechtrommel (5', 10) ein für sich allein instabiler Unterzug aus Streifen (13) allein zur Erhöhung des Abstandes zwischen der Blechtrommel (10) und dem Blech (12) vorgesehen ist, die Streifen (13) mit jeweils kleinem und gleichbleibenden Abstand gleichmäßig über den ganzen Umfang der durchlässigen Blechtrommel (10) angeordnet sind und die durchlässige Blechtrommel (10) an den radial innen liegenden Kanten der Streifen (13) und das flüssigkeitsdurchlässige Blech (12) an den radial außen liegenden Kanten der Streifen unmittelbar anliegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterzug (13) aus allein achsial sich erstreckenden Streifen gebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterzug (13) aus allein radial sich erstreckenden Streifen gebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (13) im Querschnitt rechteckig und mit einer Dicke kleiner 2 mm, vorzugsweise kleiner 1 mm ausgebildet sind. 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (13) im Querschnitt quadratisch ausgebildet sind. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (13) mit einem Abstand von 1 - 10 mm, vorzugsweise 2 - 3 mm voneinander angeordnet sind. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen im Querschnitt an ihrer radial außen angeordneten Kante rund ausgebildet sind. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen im Querschnitt an ihrer radial außen angeordneten Kante spitz zulaufend ausgebildet sind. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen aus Kunststoff wie Aramid hergestellt sind. 30
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen aus ggf. verchromten Aluminium hergestellt sind. 35
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (13) in ihrer Länge auch nur kurz, wie 1 - 10 mm lang, sind und an ihren Enden mit den benachbarten Streifen verbunden sind. 40
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß über die Länge oder über den Umfang der Trommel aus den Streifen Längsstreifen (14) gebildet sind, die wellenförmig oder mit gerade sich erstreckenden Flächen zickzackförmig geformt sind, und die Berührungsflächen der nebeneinander angeordneten Längsstreifen zur Bildung einer Lochstruktur miteinander verbunden sind. 45 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (13) zu den Längsstreifen (14) unter einem Winkel größer 90 °, also wabenförmig miteinander verbunden sind. 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen zu den Längsstreifen rechtwinklig miteinander verbunden sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß Streifen unter einem Winkel kleiner 90 °, vorzugsweise diagonal zur Achse der Blechtrommel verlaufen.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen (14) mit den winkelförmig zueinander ausgerichteten Streifen (13) aus einem Stück hergestellt sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen (14) zur Herstellung der Lochstruktur miteinander verklebt sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen zur Herstellung der Lochstruktur punktförmig miteinander verklebt sind.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsstreifen zur Herstellung der Lochstruktur miteinander z. B. punktförmig verlötet oder verschweißt sind.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 19, dadurch gekennzeichnet, daß das flüssigkeitsdurchlässige Blech (12) aus einem ähnlich dem aus der Farbdruckindustrie her bekannten mikrofein perforierten Druckmantelblech hergestellt ist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech (12) aus Nickel hergestellt ist und die Perforation aus 0,1 - 2 mm großen Löchern besteht.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß die radial innen liegenden Kanten der Streifen (13) mit dem Außenumfang der Blechtrommel (10) zur festen Verbindung verklebt sind.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen aus Blech hergestellt sind und die radial innen liegenden Kanten der Streifen (13) mit dem Außenumfang der Blechtrommel (10) zur festen Verbindung aufgeschumpft sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 9513

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 15 10 359 A (METAL-TECHN. INC) 23. Juli 1970 * das ganze Dokument *	1-3, 12, 13	D04H1/46 D21F3/10 D06B23/02
X	US 3 590 453 A (BRYAND EDWARD T) * das ganze Dokument *	1-3, 12, 13	
X	US 4 050 131 A (BRYAND EDWARD T) * Abbildung 10 *	1-3, 12, 13	
X	US 3 828 410 A (ZEIFFER D) * Abbildung 2 *	1	
X	GB 2 123 863 A (FINCKH MASCHF) * Abbildungen *	1	
D, X	US 3 485 706 A (EVANS FRANKLIN JAMES) * Spalte 11 - Spalte 14; Abbildung 41 * * Spalte 22, Zeile 3 - Zeile 14 * * Spalte 19 *	1-3, 12, 13	
A	US 3 781 957 A (LUTHI O) * Abbildungen *	1-23	
A	US 4 777 070 A (HUVEY MICHEL) * Abbildung 15 *	1-23	
P, A	FR 2 734 285 A (ICBT PERFOJET) * das ganze Dokument *	1-23	
D, A	EP 0 223 614 A (UNI CHARM CORP) * das ganze Dokument *	1-23	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 1998	Prüfer Barathe, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 9513

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE 44 22 508 C (FLEISSNER MASCHF GMBH CO) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 17; Abbildung 2 * -----	1-23	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.Februar 1998	Prüfer Barathe, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)