(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 854 229 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.1998 Patentblatt 1998/30

(51) Int. Cl.[6]: **D21F 3/02**, D21F 11/14, D21F 9/00

(21) Anmeldenummer: **97119305.7**

(22) Anmeldetag: **05.11.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **23.12.1996 DE 19654198**

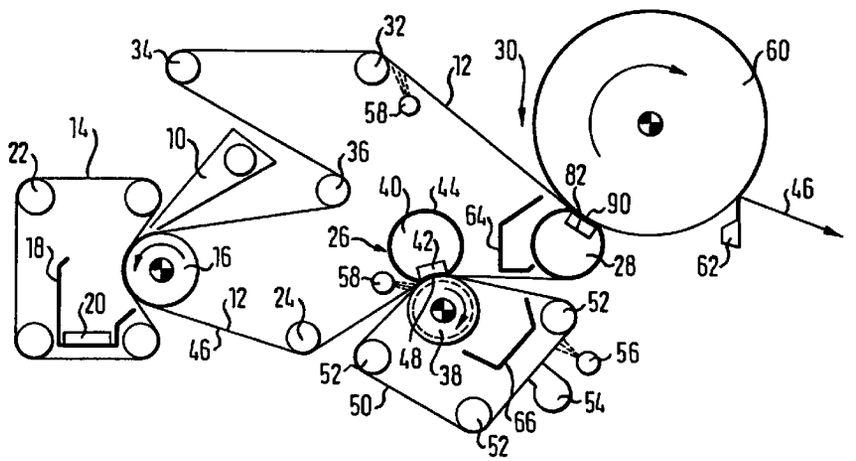
(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Schiel, Christian**
82418 Murnau (DE)

(54) Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (46), insbesondere Tissue- oder Hygienepapierbahn, umfaßt wenigstens eine als Schuhpresse ausgebildete Vorpresse (26), eine durch eine Anpreßwalze (28) sowie einen Trockenzylinder (60) gebildete Hauptpresse, ein durch die Preßspalte (48, 90) der Vorpresse (26) und der Hauptpresse (30) geführtes endloses oberes Band (12) und einen über eine Unterwalze (38) der Vorpresse (26) geführten Unterfilz (50), wobei die in einem Former vorgebildete Faserstoffbahn (46) durch das obere Band (12) zunächst der Vorpresse (26) und anschließend der Hauptpresse (30) zugeführt ist. Die als Schuhpresse ausgebildete, einen in Bahnlaufrichtung verlängerten Preßspalt (48) aufweisende Vorpresse (26) umfaßt eine obere Schuhpreßeinheit (40) und eine dieser gegenüberliegende Unterwalze (38). Die obere Schuhpreßeinheit (40) ist mit einem glatten umlaufenden flexiblen Preßband (44) versehen. Die Unterwalze (38) ist gerillt. Als oberes Band ist ein relativ dichter Oberfilz (12) vorgesehen, dessen Wasserdurchlässigkeit geringer ist als die des Unterfilzes (50), in der Hauptpresse (30) bei der Anpressung an den Trockenzylinder (60) jedoch noch die Entfernung zusätzlichen Wasser aus der Faserstoffbahn (46) ermöglicht. Die der Hauptpresse (30) zugeordnete Anpreßwalze (28) besitzt zur Aufnahme von ausgepreßtem Wasser eine gelochte und/oder gerillte Oberfläche.

FIG. 1



EP 0 854 229 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer als Schuhpresse ausgebildeten Vorpresse, einer durch eine Anpreßwalze sowie einen Trockenzylinder gebildeten Hauptpresse, einem durch die Preßspalte der Vorpresse und der Hauptpresse geführten endlosen oberen Band und einem über eine Unterwalze der Vorpresse geführten Unterfilz, wobei die in einem Former vorgebildete Faserstoffbahn durch das obere Band zunächst der Vorpresse und anschließend der Hauptpresse zugeführt ist.

In der DE-A-42 24 730 sind verschiedene Ausführungsformen einer Hygienepapiermaschine der eingangs genannten Art beschrieben. Eine dieser bekannten Ausführungsformen umfaßt insgesamt drei Preßstellen, nämlich zwei Vorpressen zwischen zwei Oberwalzen und zwei unteren Schuhpreßwalzen mit flexiblem Walzenmantel sowie eine Hauptpresse mit einer Anpreßwalze und einem Trockenzylinder. Die Papierbahn wird auf einem Walzenformer zwischen einem Entwässerungssieb und einem oberen Band erzeugt. Als durchlässige Filze ausgebildete untere Bänder werden zusammen mit der Papierbahn und dem oberen Band durch die beiden Vorpressen hindurchgeführt.

Gemäß einer weiteren bekannten Ausführungsform nimmt ein oberes Band die Papierbahn von einem Former ab, um es anschließend durch eine Vorpresse zwischen einer Oberwalze und einer Unterwalze mit Unterfilz hindurch zu einer Hauptpresse zwischen einer Anpreßwalze und einem Trockenzylinder zu führen. Bei einer weiteren bekannten Ausführungsform ist die Anpreßwalze eine Schuhpreßwalze.

Mit Ausnahme der Verwendung von Schuhpressen entsprechen diese bekannten Ausführungsformen etwa der früher üblichen, bei den neuen Hygienepapiermaschinen jedoch nicht mehr verwendeten Zweifilz-Tissue-Anordnungen.

Bei diesen bekannten Zweifilzmaschinen ist der Oberfilz sehr dicht und der Unterfilz sehr wasseraufnahmefähig. Zur Erreichung einer größtmöglichen Wasserabfuhr durch den Unterfilz ist die Unterwalze als Saugwalze ausgebildet.

Das bei einer solchen Bauart von Zweifilzmaschinen auftretende Problem, das zu einer Abkehr von diesem Prinzip und statt dessen zu der heutigen Verwendung von Einfilzmaschinen führte, besteht darin, daß mit zunehmender Bahnlaufgeschwindigkeit auch mit einer Saugpresse nicht rasch genug vorentwässert werden kann und die Bahn infolge eines ungenügenden Wasserabflusses in der Vorpresse verdrückt wird.

Aus diesem Grund ist die Verwendung einer Schuhpresse als Vorpresse zwar grundsätzlich richtig. Bei den aus der DE-A-42 24 730 bekannten Ausführungsformen ist jedoch unter anderem von Nachteil, daß die jeweiligen Schuhpreßwalzen in unterer Position angeordnet sind, nachdem die Papierbahn sehr naß, d.h. mit einem Trockengehalt von etwa 6 bis 8 %, von dem Blattbildungssieb kommt.

Die Blindbohrungen oder Rillen in der Oberfläche des Preßmantels können aufgrund ihrer fertigungsbedingt begrenzten Tiefe nicht die ganze anfallende Wassermenge aufnehmen. Dies dürfte ein Grund dafür sein, daß bei den meisten der in der DE-A-42 24 730 beschriebenen Ausführungsformen zwei Vorpressen und in einem Fall zusätzlich eine Sauganpreßwalze in der Hauptpresse vorgesehen sind.

Bei den meisten der aus der DE-A-42 24 730 bekannten Ausführungsformen wird zudem ein wasserundurchlässiges oder wasserdichtes oberes Band verwendet.

Insbesondere im Vergleich zu einer Einfilzmaschine nehmen die bekannten Ausführungsformen der Zweifilzmaschine somit relativ viel Platz in Anspruch, zumal in den genannten Fällen zwei Vorpressen und eine Hauptpresse vorgesehen sind, die am Kreppzylinder kein Wasser entfernt.

Das Ziel der Erfindung besteht unter anderem darin, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die zuvor genannten Nachteile beseitigt sind, die bei einfachem, kompaktem Aufbau mit möglichst niedrigen Linienkräften insbesondere bereits nach Abgabe der Bahn an den Trockenzylinder einen relativ hohen Bahntrockengehalt gewährleistet und mit der die Verwendung irgendwelcher Saugpreßwalzen entbehrlich wird.

Die Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die als Schuhpresse ausgebildete, einen in Bahnlaufrichtung verlängerten Preßspalt aufweisende Vorpresse eine obere Schuhpreßeinheit und eine dieser gegenüberliegende Unterwalze umfaßt, daß die obere Schuhpreßeinheit mit einem glatten umlaufenden flexiblen Preßband versehen ist, daß die Unterwalze gerillt ist, daß als oberes Band ein relativ dichter Oberfilz vorgesehen ist, dessen Wasserdurchlässigkeit geringer ist als die des Unterfilzes, in der Hauptpresse bei der Anpressung an den Trockenzylinder jedoch noch die Entfernung zusätzlichen Wassers aus der Faserstoffbahn ermöglicht, und daß die der Hauptpresse zugeordnete Anpreßwalze zur Aufnahme von ausgepreßtem Wasser eine gelochte und/oder gerillte Oberfläche besitzt.

Damit werden nicht nur die zuvor genannten Nachteile der bekannten Hygienepapiermaschinen beseitigt. Die erfindungsgemäße Maschine ist auch äußerst unkompliziert und kompakt sowie bezüglich des nach Abgabe der Papierbahn an den Trockenzylinder erreichten Bahntrockengehaltes äußerst effizient, was bedeutet, daß mit möglichst niedrigen Linienkräften ein maximaler Trockengehalt der Bahn erzielt wird. Wesentlich ist auch der Wegfall von Saugpreßwalzen, womit gleichzeitig das Erfordernis des Aufbringens der Leistung für die Unterdruckerzeugung entfällt, die erheblich höher als die betreffende mechanische

Antriebsleistung ist. Zudem kann bei hoher Produktionsleistung der Durchmesser des Trockenzylinders relativ klein gehalten werden. Schließlich ist die erfindungsgemäße Maschine auch in der Lage, je nach Bedarf zur Qualitätsbeeinflussung mit unterschiedlichen Intensitäten der Pressung einer oder beider Pressen zu arbeiten.

Im Ergebnis wird wieder auf das Prinzip einer Zweifilzmaschine zurückgegriffen, die erfindungsgemäß in besonderer Weise ausgestaltet ist.

Der Erfindung liegt unter anderem der Gedanke zugrunde, daß die großen Wassermengen, die in einer einzigen Vorpresse anfallen, auch ohne das Vakuum einer Saugpreßwalze bewältigt werden können und daß überdies ein hoher Endtrockengehalt der Bahn nach der Hauptpreßstelle erreicht werden kann, wenn die Vorpresse eine Schuhpresse mit verlängertem Preßspalt ist, die Oberwalze eine Schuhpreßwalze mit glattem Preßmantel ist, die Unterwalze eine gerillte Walze mit genügend tiefen Rillen ist, der Oberfilz zwar dicht, jedoch noch so wasserdurchlässig ist, daß bei der Anpressung an den Trockenzylinder noch weiteres Wasser aus der Papierbahn entfernt werden kann, und die Anpreßwalze der Hauptpresse eine gelochte und/oder gerillte Oberfläche zur Aufnahme von ausgepreßtem Wasser aufweist.

Mit einer solchen Ausgestaltung ist es möglich, in einer Preßzone der Vorpresse sowohl den Unterfilz als auch die Papierbahn und den Oberfilz nach unten so zu entwässern, daß nach der Vorpresse nur noch sehr wenig frei bewegliches Wasser in der Papierbahn und in dem Oberfilz verbleibt, so daß nicht nur eine Zerdrükkung in der Hauptpreßzone vermieden wird, sondern trotz der Verwendung eines sehr dichten Oberfilzes in der Hauptpreßzone auch eine weitere Entwässerung stattfinden kann, wodurch die Papierbahn am Ende der Hauptpreßzone den gewünschten hohen Trockengehalt erhält. Durch eine zweite Vorpresse könnte der Trokkengehalt der Papierbahn zwar zusätzlich geringfügig gesteigert werden. Sie wäre jedoch hinsichtlich der Betriebskosten unwirtschaftlich.

Bei einer in der Praxis bevorzugten Ausführungsform ist die Schuhpreßeinheit der Vorpresse eine Schuhpreßwalze und das zugeordnete glatte Preßband ein glatter Preßmantel, der an den Enden durch mitrotierende Deckel verschlossen ist.

Die Anpreßwalze der Hauptpresse kann eine mit einem elastischen Gummibezug versehene herkömmliche Walze sein. Vorzugsweise ist diese Anpreßwalze jedoch eine mit einem flexiblen Walzenmantel versehene Schuhpreßwalze.

Von besonderem Vorteil ist, wenn der Mantel der Anpreßwalze mit Blindbohrungen versehen ist. Hierbei kann der Mantel dieser Anpreßwalze im Neuzustand einen gebohrten Flächenanteil besitzen, der etwa 20 bis etwa 35 % der Gesamtoberfläche beträgt. Der Lochdurchmesser liegt im Neuzustand des Mantels vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 2 bis etwa 3 mm. Die Lochtiefe kann im Neuzustand des Mantels in einem Bereich von vorzugsweise etwa 1,5 bis etwa 3 mm liegen.

Die Linienkraft kann höher sein als bei einer herkömmlichen Preßwalze, wobei der Druckabfall am Ende des Preßspaltes vorzugsweise steiler erfolgt. Damit ist gewährleistet, daß die Papierbahn in der Hauptpresse auf einen relativ hohen Endtrockengehalt gebracht werden kann. Es ist aber auch möglich, zur Veränderung der Papierqualität die Linienkraft beider Pressen beliebig hoch einzustellen, z.B. niedrige Linienkräfte für voluminöse bessere Qualitäten und höhere Linienkräfte für Massenprodukte. Eine solche Verstellung ist bei den bisherigen Ausführungen mit herkömmlichen Walzen nicht möglich, da diese nur bei einer bestimmten Linienkraft genau aufeinander passen.

Insbesondere im Hinblick auf einen möglichst einfachen kompakten Aufbau ist es von Vorteil, wenn der Oberfilz ausgehend von der Vorpresse direkt, d.h. insbesondere ohne dazwischenliegende Umlenkwalze zu der als Schuhwalze ausgebildeten Anpreßwalze der Hauptpresse geführt ist und diese über einen größeren Sektor vor der Preßzone umschlingt. Damit werden die mit einer solchen Umlenkwalze bisher einhergehenden Probleme vermieden, die darin bestanden, daß entsprechend viel Platz am Trockenzylinderumfang benötigt wurde, der insbesondere für die Heißluftblashaube verloren ging, wodurch die Produktionskapazität der Maschine verringert wurde.

Der benötigte Platz wird dadurch geschaffen, daß der Oberfilz die Schuhanpreßwalze der Hauptpresse um mehr als 45° umschlingt. In dieser Umschlingungszone sollte der weiche Preßmantel von innen gestützt werden. Die entsprechende Abstützung kann zwar durch einen oder mehrere Gleitschuhe erfolgen. Dies wäre jedoch mit einer zusätzlichen höheren Antriebsleistung verbunden. Statt dessen ist vorteilhafterweise vorgesehen, daß der Preßmantel der als Schuhpreßwalze ausgebildeten Anpreßwalze zumindest in dem durch den Oberfilz umschlungenen Bereich durch in Mantelumfangsrichtung hintereinander angeordnete kleine Stütz- oder Segmentwalzen abgestützt ist, die an einem den Preßmantel durchsetzenden feststehenden Querhaupt gelagert sind.

Der Durchmesser der Stützwalzen kann beispielsweise in einem Bereich von etwa 60 bis etwa 120 mm liegen.

Diese Stützwalzen sind über die sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckende Maschinenbreite vorzugsweise mehrteilig ausgeführt. Dabei liegt das Verhältnis zwischen dem gegenseitigen Abstand der Lager einer jeweiligen Teilstützwalze und dem Walzendurchmesser zweckmäßigerweise in einem Bereich von etwa 7,5 bis etwa 15, wobei dieses Verhältnis vorzugsweise 12 beträgt. Hierbei kann der Abstand dieser Lager insbesondere auch geringer als die Länge einer jeweiligen Teilstützwalze sein.

Der nicht unterstützte Bereich zwischen den Stirn-

enden der Teilstützwalzen einer jeweiligen sich in Richtung der Maschinenbreite erstreckenden Walzenreihe kann maximal etwa 10 bis etwa 25 mm betragen. Dies ist unkritisch, nachdem die Steifigkeit der in Laufrichtung gebogenen Pressmäntel in Querrichtung in der Regel groß genug ist, um diese Lücke ohne nennenswerten Durchhang zu überbrücken.

Von besonderem Vorteil ist, wenn der Winkelabstand zwischen den in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Stützwalzen in einem Bereich von etwa 7,5 bis etwa 15 Grad liegt.

Um am Auslauf der Vorpresse ein Mitlaufen der Faserstoffbahn mit dem Oberfilz sicherzustellen, andererseits jedoch eine Wiederbefeuchtung durch den Unterfilz zu minimieren, ist bei einer in der Praxis bevorzugten Ausführungsform der Unterfilz allgemein entlang einer die Unterwalze der Vorpresse in dem Endpunkt des zugeordneten Preßspaltes berührenden Tangente von der unteren Preßwalze weggeführt, wobei die maximale Richtungsabweichung von dieser Tangente zweckmäßigerweise in einem Bereich von etwa -2 Grad bis etwa +4 Grad liegt. Größere Abweichungen sind ungünstig, da es bei einer größeren negativen Abweichung zu einer Rückbefeuchtung des Unterfilzes durch das Wasser in den Rillen der Unterwalze und bei einer größeren positiven Abweichung zu einer Rückbefeuchtung der Papierbahn durch den Unterfilz kommen kann.

Zur Sicherstellung einer raschen Trennung von Ober- und Unterfilz muß der Oberfilz und die Faserstoffbahn den Preßmantel im konvexen Bereich des Preßschuhes an der Auslaufseite mit einem entsprechend großen Winkel umschlingen. Hierbei liegt der unmittelbar hinter dem Preßspalt der Vorpresse vorgesehene Öffnungswinkel zwischen dem die Faserstoffbahn mit sich führenden Oberfilz und dem Unterfilz vorzugsweise in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 15 Grad.

Die in dem Preßspalt der Vorpresse erzeugte Linienkraft liegt vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 60 bis etwa 300 kN/m, während die in Bahnlaufrichtung betrachtete Preßspaltlänge vorzugsweise einen Wert im Bereich von etwa 80 bis etwa 200 mm besitzt. Der in diesem Preßspalt der Vorpresse erzeugte Druck steigt in Bahnlaufrichtung bis zu einem Maximaldruck von vorzugsweise etwa 1,5 bis etwa 4 Pa progressiv an, um anschließend steil abzufallen.

Im Fall der Verwendung einer als Schuhpresse ausgebildeten Hauptpresse liegt die im Preßspalt der Hauptpresse erzeugte maximale Linienkraft vorzugsweise in einem Bereich von etwa 100 bis etwa 200 kN/m. Die in Bahnlaufrichtung gemessene Länge des Preßspaltes besitzt vorteilhafterweise einen Wert im Bereich von etwa 50 bis etwa 120 mm. Der in dem Preßspalt erzeugte Druck steigt in Bahnlaufrichtung vorzugsweise zunächst relativ langsam an, um anschließend relativ schnell abzufallen. Von besonderem Vorteil ist, wenn der in diesem Preßspalt erzeugte Maximaldruck in einem Bereich von etwa 2,5 bis etwa 5 MPa liegt, wenn eine hohe Produktionsleistung angestrebt ist.

Die Maximaldrücke in den beiden Pressen und die Struktur der Rillen oder Blindbohrungen in der Oberfläche des Preßmantels der Hauptpresse können so aufeinander abgestimmt sein, daß sich ein maximaler Trockengehalt nach der Hauptpresse in der Faserstoffbahn einstellt, wobei eine möglichst lange Lebensdauer der beiden Filze berücksichtigt ist. Je höher die Linienkraft und der Maximaldruck in der Vorpresse sind, desto weniger Wasser bleibt im Oberfilz zurück. Damit wird die in der Hauptpresse anfallende Wassermenge klein, so daß zur Wasserabführung aus dem Oberfilz keine großen Fließguerschnitte mehr erforderlich sind. Der Oberfilz kann eine feine und dichte Struktur erhalten. Ein solcher Filz übt eine gleichmäßigere Pressung auf die Faserstoffbahn aus und reduziert die Rückbefeuchtung an die Faserstoffbahn am Ende des Preßspaltes. Auf der anderen Seite wird die Lebensdauer beider Filze durch zu starkes Drücken in der Vorpresse verringert. Aus diesem Grund macht man den Oberfilz zwar wesentlich dichter als den Unterfilz, er ist jedoch noch so porös, daß auch in der Hauptpresse noch genügend Wasserabfluß möglich ist, so daß hinsichtlich des Trokkengehalts der Faserstoffbahn keine nennenswerten Einbußen zu verzeichnen sind.

In jedem Fall geht Produktionskapazität verloren, wenn der Oberfilz so dicht gemacht wird, daß der Preßimpuls in der Hauptpresse mangels eines genügenden Wasserabflusses zu keiner nennenswerten Steigerung des Trockengehaltes der Faserstoffbahn führt.

Für eine entsprechende Optimierung können nun insbesondere die folgenden Maßnahmen vorgesehen sein:

Der in dem Preßspalt der Hauptpresse erzeugte Maximaldruck ist vorteilhafterweise höher als der in dem Preßspalt der Vorpresse. Die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes ist zweckmäßigerweise höchstens 1/3, vorzugsweise höchstens 1/4 der des Unterfilzes. Die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes ist vorteilhafterweise noch so groß, daß sich in der Hauptpresse eine Trockengehaltserhöhung der Faserstoffbahn von mehr als 2 % ergibt. Die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes ist vorzugsweise so gewählt, daß sich nach der Hauptpresse ein Endtrockengehalt der Faserstoffbahn von über 42 % ergibt.

Zur Maximierung der Entwässerung in der Hauptpresse kann die Oberfläche des Preßmantels der Anpreßwalze sowohl mit Blindbohrungen als auch mit Rillen versehen sein.

Die Summe der mit Blindbohrungen und Rillen versehenen Flächenanteile des Preßmantels der Anpreßwalze im Neuzustand des Preßmantels beträgt vorzugsweise etwa 25 bis etwa 40 % der Gesamtoberfläche.

Zweckmäßigerweise beträgt die Tiefe der Rillen etwa 1/10 bis etwa 1/3 der Tiefe der Blindbohrungen.

Die Breite der Rillen liegt vorteilhafterweise in einem Bereich von etwa 0,3 bis 0,6 mm.

Gemäß einer in der Praxis bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Rillen die Blindbohrungen jeder zweiten Zeile von Blindbohrungen mittig anschneiden und mittig zwischen den Blindbohrungen der dazwischenliegenden Zeilen hindurchlaufen.

Bei einer alternativen zweckmäßigen Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß die Rillen in der Mitte zwischen zwei benachbarten Zeilen von Blindbohrungen verlaufen und keine Blindbohrungen schneiden.

Hierbei ist die Orientierung bezüglich des Zeilenverlaufs beliebig. In beiden Fällen ist es jedoch zweckmäßig, wenn die Rillung so verläuft, daß der Winkel zur Achse am größten ist

Im Bereich der gerillten Unterwalze der Vorpresse kann eine Auffangwanne oder -rinne zum Auffangen des aus den Rillen der Unterwalze ausgeschleuderten Wassers vorgesehen sein.

Zudem kann im Bereich der blindgebohrten und gerillten Anpreßwalze der Hauptpresse eine Auffangwanne oder -rille zum Auffangen des aus den Blindbohrungen und Rillen der Anpreßwalze abgeschleuderten Wassers vorgesehen sein.

Zur Erhöhung der Wasserentfernung vom Mantel der Anpreßwalze der Hauptpresse kann dieser Anpreßwalze ein Wasserabstreifer mit einer kraftschlüssig an deren Preßmantel anlegbaren Wasserabstreifleiste zugeordnet sein.

Zur Reinigung des Oberfilzes können alle bisher bekannten Methoden angewendet werden. So können zur Reinigung dieses Oberfilzes beispielsweise traversierende, oszillierende oder auch feststehende Sprühdüsen und Absaugschlitze vorgesehen sein.

Alternativ oder ergänzend können auch Mittel zur Reinigung des Oberfilzes nach dem Verdrängerprinzip vorgesehen sein, um klares, weitgehend schmutzpartikelfreies Wasser auf die Innenseite des Oberfilzes aufzuspritzen, das anschließend in der Vorpresse durch den Oberfilz und die Faserstoffbahn in den Unterfilz gedrückt wird. Dadurch können beispielsweise von der Papierseite her eingedrungene Schmutzteilchen entfernt werden. Von besonderem Vorteil ist auch, wenn Mittel für eine Korrektur der Bahnfeuchte über die Maschinenbreite vorgesehen sind, um die Menge von Waschwasser über die Maschinenbreite variieren zu können. Dabei wird in der Regel auf zu trockene Streifen im Papier mit einer erhöhten Waschwasserzugabe reagiert.

Alternativ können auch mehrere mit Wasser unterschiedlicher Temperatur beschickte Spritzrohre mit über die Maschinenbreite regulierbarem Wasseraustritt vorgesehen sein, mit denen unterschiedliche Filztemperaturen einstellbar sind. Dies geschieht in der Regel in der Weise, daß zu nasse Streifen im Papier durch Zugabe von Wasser erhöhter Temperatur in den entsprechenden Zonen des Oberfilzes kompensiert werden.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Maschine angegeben.

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

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Hygienepapiermaschine,

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Vorpreßzone der in Figur 1 gezeigten Hygienepapiermaschine im Teilschnitt,

Figur 3 eine vergrößerte Darstellung der Hauptpreßzone der in Figur 1 dargestellten Hygienepapiermaschine im Teilschnitt,

Figur 4 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Hygienepapiermaschine,

Figur 5 ein Oberflächensegment eines Preßmantels der Anpreßwalze der Hauptpresse und

Figur 6 eine weitere Ausführungsform eines Oberflächensegments eines Preßmantels der Anpreßwalze der Hauptpresse.

Die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform einer Hygienepapiermaschine umfaßt zunächst einen Stoffauflauf 10, einen Oberfilz 12 sowie ein Blattbildungssieb 14, das zusammen mit dem Oberfilz 12 eine Formierwalze 16 umspannt und die vom Stoffauflauf 10 kommende Fasersuspension entwässert.

Innerhalb der Schlaufe des Blattbildungssiebes 14 ist eine Wasserauffangrinne 18 mit seitlichem Auslaß 20 für das von dem Blattbildungssieb 14 abgespritzte Wasser vorgesehen.

Das Blattbildungssieb 14 läuft in Längsrichtung gespannt über Siebleitwalzen 22 ab.

Der Oberfilz 12 läuft über eine Filzleitwalze 24 zu einer Vorpresse 26 und über eine Anpreßwalze 28 einer Hauptpresse 30 zu einer Regulierwalze 32, einer Spannwalze 34 sowie über eine Filzleitwalze 36 zurück zu der Formierwalze 16.

Die Vorpresse 26 besteht aus einer gerillten Unterwalze 38 und einer oberen Schuhpreßwalze 40 mit einem Preßschuh 42, durch den ein glatter undurchlässiger biegsamer Preßmantel 44 gegen den Oberfilz 12 und die gerillte Unterwalze 38 andrückbar ist.

Auf der Unterseite des Oberfilzes 12 läuft eine zwischen dem Blattbildungssieb 14 und dem Oberfilz 12 gebildete Faserstoffbahn, im vorliegenden Fall Papierbahn 46, in den Preßspalt 48 der Vorpresse 48 ein.

Unter der Papierbahn 46 läuft ferner ein Unterfilz 50 durch den Preßspalt 48 hindurch. Dieser Unterfilz 50 wird von Leitwalzen 52 unter Umfangsspannung in seiner Bahn geführt.

Zur Reinigung des Unterfilzes 50 während des Betriebs sind ein Rohrsauger 54 und ein Spritzrohr 56

vorgesehen.

Zur Reinigung des Oberfilzes 12 dienen ein oder mehrere Spritzrohre 58, die in der Schlaufe des Oberfilzes 12 angeordnet sind.

Die Papierbahn 46 wird nach einem Durchlaufen der Vorpresse 26 von der ebenfalls als Schuhpreßwalze ausgebildeten Anpreßwalze 28 an einen Trockenzylinder 60 angepreßt, der zusammen mit der Anpreßwalze 28 eine Hauptpresse 30 bildet. Die Papierbahn 46 bleibt an dem Trockenzylinder 60 haften, um nach erfolgter Trocknung von einem Kreppschaber 62 abgeschabt zu werden.

Die Formierwalze 16, die Unterwalze 38 und der Trockenzylinder 60 sind in Pfeilrichtung antreibbar.

Zum Auffangen des aus den Bohrungen und Rillen der Anpreßwalze 28 austretenden Wassers ist eine Rinne 64 vorgesehen.

Das von der Unterwalze 38 abgeschleuderte Wasser wird in einer Rinne 66 aufgefangen und seitlich aus der Hygienepapiermaschine herausgeführt.

Figur 2 zeigt eine Teilansicht der gerillten Unterwalze 38 der Vorpresse 26 und einen Teilschnitt durch die obere Schuhpreßwalze 40 mit dem Preßmantel 44, in dem der Preßschuh 42 durch Andrückkolben 68 radial nach unten preßbar an einem nicht dargestellten Querhaupt gehalten ist.

Die dem Preßmantel 44 zugewandte Gleitfläche des Preßschuhes 42 wird im folgenden Fall hydrodynamisch durch Einzug eines Ölfilmes zwischen dem Preßschuh 42 und dem Preßmantel 44 geschmiert. Die Schmierung kann auch durch die Zufuhr von Drucköl durch Öffnungen 70 in der Gleitfläche ergänzt werden.

Der Preßmantel 44 besitzt sowohl eine glatte Innenfläche als auch eine glatte Außenfläche.

Der Oberfilz 12 und die mitgeführte Papierbahn 46 sowie der Unterfilz 50 laufen von links nach rechts durch den Preßspalt 48 der Vorpresse 26. Hinter dem Preßspalt 48 der Vorpresse 26 läuft der Oberfilz 12 mit der Papierbahn 46 nach oben gekrümmt ab, um anschließend zur nächsten Walze weiterzulaufen.

Der Winkel β zwischen einer Tangente 72 an die Unterwalze 38 am Ende des Preßspaltes 48 der Vorpresse 26 und dem etwa geradlinigen Verlauf des Oberfilzes 12 ist so groß gewählt, daß Umgebungsluft leicht in den Zwickel zwischen dem Oberfilz 12 und dem Unterfilz 50 eindringen kann, wenn der Unterfilz 50 entlang der Tangente 72 von der Unterwalze 38 abläuft oder um einen kleinen Winkel α von wenigen Grad von der Richtung der Tangente 72 abweicht. Dabei soll der Öffnungswinkel zwischen dem Oberfilz 12 und dem Unterfilz 50, d. h. die Winkeldifferenz β-α möglichst größer als vorzugsweise 5 Grad sein.

Figur 3 zeigt in geschnittener Darstellung eine Ausführungsform einer der Hauptpresse 30 zugeordneten, als Schuhpreßwalze ausgebildeten Anpreßwalze 28 mit einem feststehenden Querhaupt 74, das mit einer Innenbohrung 76 versehen ist, durch die nicht dargestellte Versorgungsleitungen geführt sind.

Auf dem Querhaupt 74 ist eine Reihe von Druckzylindern 78 mit radial beweglichen und neigbaren Kolben 80 befestigt, die einen Druckschuh 82 gegen den Trokkenzylinder 60 drücken.

Ein aus elastischem Kunststoff bestehender Preßmantel 84 ist über drehbare Stütz- oder Segmentrollen 86 abgestützt. Diese Stützrollen oder -walzen 86 sind über die Maschinenbreite mehrteilig ausgebildet und an den Enden bzw. in den Zwischenräumen zwischen benachbarten Teilstützwalzen mit Lagerböcken 88 an dem Querhaupt 74 befestigt.

Der Oberfilz 12 und die mit diesem mitgeführte Papierbahn 46 laufen unten auf den Umfang der Anpreßwalze 28 auf. Nach einem Passieren des Preßspaltes 90 der Hauptpresse 30 läuft der Oberfilz 12 etwa tangential zum Trockenzylinder 60 am Ende des Preßspaltes 90 weiter, während die Papierbahn 46 am Trockenzylinder 60 haftend weitertransportiert wird.

Figur 4 zeigt eine zu der der Figur 1 alternative Ausführung einer Hygienepapiermaschine, wobei für einander entsprechende Teile gleiche Bezugszeichen vorgesehen sind.

Bei dieser Ausführungsform gemäß Figur 4 wird die Papierbahn 46 auf einem Formier- oder Blattbildungssieb 14, das über Siebleitwalzen 22 gespannt ist, an eine Abnahmewalze 92 gedrückt. Anschließend läuft sie auf der Unterseite des Oberfilzes 12 weiter nach rechts über eine Filzleitwalze 24 durch die Vorpresse 26 und um die Anpreßwalze 28 der Hauptpresse 30.

In dem Preßspalt 90 der Hauptpresse 30 wird die Papierbahn 46 dann an den Trockenzylinder 60 übergeben, von dem sie schließlich durch einen Kreppschaber 62 abgekreppt wird.

Der Oberfilz 12 läuft über eine Regulierwalze 32, eine Leitwalze 94 und eine Spannwalze 34 zurück zu der Abnahmewalze 92.

Die Vorpresse 26 besteht aus einer oberen Schuhpreßwalze 40 mit einem Preßschuh 42 und einem sowohl innen als auch außen glatten Preßmantel 44.

Zudem wird ein Unterfilz 50 durch den Preßspalt 48 der Vorpresse 26 geführt, der über Leitwalzen 96 bis 102 zurückläuft.

Der außen am Unterfilz 50 anliegenden Leitwalze 100 kann ein Schaber 104 zur Reinhaltung der Oberfläche zugeordnet sein. Spritzrohre 106, 108 und ein Rohrsauger 110 halten den Unterfilz 50 sauber.

In dem Preßspalt 90 der Hauptpresse 30 wird die Papierbahn 46 von dem Oberfilz 12 an den Umfang des Trockenzylinders 60 übergeben, um nach erfolgter Trocknung durch den Kreppschaber 62 abgekreppt zu werden.

Der Anpreßwalze 28 der Hauptpresse 30 kann ein Wasserabstreifer 111 mit einer kraftschlüssig an deren Preßmantel 84 anlegbaren Wasserabstreifleiste zugeordnet sein.

Spritzrohre 112 und 114 sorgen für die Reinigung des Oberfilzes 12.

Ebenso wie die Spritzrohre 106 und 108 am Unter-

filz 50 können auch die beiden Spritzrohre 112, 114 verschiedene Funktionen haben, zu denen beispielsweise die folgenden zählen:

Einmal Niederdruckwasser, einmal Hochdruckwasser; einmal gleichmäßige Befeuchtung der Filzfläche und einmal gezielte Befeuchtung bestimmter Filzstellen; einmal kalt, einmal warm; einmal Wasser, einmal Waschflüssigkeit; und/oder dergleichen.

Figur 5 zeigt die äußere Oberfläche eines Preßmantels 84 der der Hauptpresse 30 zugeordneten Anpreßwalze 28.

Diese Oberfläche enthält etwa äquidistant zueinander angebrachte Blindbohrungen 116 und diese verbindende Rillen 118. Die Rillen 118 sind so angeordnet, daß sie stets mitten durch die Blindbohrungen 116 jeder zweiten Zeile hindurchlaufen und somit die von den Blindbohrungen 116 am weitesten entfernten Oberflächenpartien anschneiden.

Die Rillen 118 dienen als Abflußkanäle zu den Blindbohrungen 116, die wiederum zur vorübergehenden Wasserspeicherung in dem Preßspalt 90 der Hauptpresse 30 vorgesehen sind.

Die Rillen 118 besitzen eine geringere Tiefe als die Blindbohrungen 116.

Figur 6 zeigt eine andere Konfiguration von in einem Preßmantel 84 vorgesehenen Blindbohrungen 116 und Rillen 120. In diesem Fall verlaufen die Rillen 120 parallel zu den Lochzeilen im Zwischenraum.

Bezugszeichenliste

10	Stoffauflauf
12	Oberfilz
14	Blattbildungssieb
16	Formierwalze
18	Wasserauffangrinne
20	Auslaß
22	Siebleitwalzen
24	Filzleitwalze
26	Vorpresse
28	Anpreßwalze
30	Hauptpresse
32	Regulierwalze
34	Spannwalze
36	Filzleitwalze
38	Unterwalze
40	obere Schuhpreßwalze
42	Preßschuh
44	Preßmantel
46	Papierbahn
48	Preßspalt
50	Unterfilz
52	Leitwalzen
54	Rohrsauger
56	Spritzrohr
58	Spritzrohre
60	Trockenzylinder
62	Kreppschaber
64	Rinne
66	Rinne
68	Andrückkolben
70	Öffnungen
72	Tangente
74	Querhaupt
76	Innenbohrung
78	Druckzylinder
80	Kolben
82	Druckschuh
84	Preßmantel
86	Stützrollen
88	Lagerböcke
90	Preßspalt
92	Abnahmewalze
94	Leitwalze
96	Leitwalze
98	Leitwalze
100	Leitwalze
102	Leitwalze
104	Schaber
106	Spritzrohr
108	Spritzrohr
110	Rohrsauger
111	Wasserabstreifer
112	Spritzrohr
114	Spritzrohr
116	Blindbohrungen
118	Rillen
120	Rillen
α	Winkel
β	Winkel

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (46), insbesondere Tissue- oder Hygienepapierbahn, mit wenigstens einer als Schuhpresse ausgebildeten Vorpresse (26), einer durch eine Anpreßwalze (28) sowie einen Trockenzylinder (60) gebildeten Hauptpresse(30), einem durch die Preßspalte (48,90) der Vorpresse(26) und der Hauptpresse (30) geführten endlosen oberen Band (12) und einem über eine Unterwalze (38) der Vorpresse (26) geführten Unterfilz (50), wobei die in einem Former vorgebildete Faserstoffbahn (46) durch das obere Band (12) zunächst der Vorpresse (26) und anschließend der Hauptpresse (30) zugeführt ist,
   dadurch **gekennzeichnet,**
   daß die als Schuhpresse ausgebildete, einen in Bahnlaufrichtung verlängerten Preßspalt (48) aufweisende Vorpresse (26) eine obere Schuhpreßeinheit (40) und eine dieser gegenüberliegende Unterwalze (38) umfaßt, daß die obere Schuhpreßeinheit (40) mit einem glatten umlaufenden flexiblen Preßband (44) versehen ist, daß die Unterwalze (38) gerillt ist, daß als oberes Band ein relativ dich-

ter Oberfilz (12) vorgesehen ist, dessen Wasserdurchlässigkeit geringer ist als die des Unterfilzes (50), in der Hauptpresse (30) bei der Anpressung an den Trockenzylinder (60) jedoch noch die Entfernung zusätzlichen Wassers aus der Faserstoffbahn (46) ermöglicht, und daß die der Hauptpresse (30) zugeordnete Anpreßwalze (28) zur Aufnahme von ausgepreßtem Wasser eine gelochte und/oder gerillte Oberfläche besitzt.

2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Schuhpreßeinheit der Vorpresse eine Schuhpreßwalze (40) und das zugeordnete glatte Preßband ein glatter Preßmantel (44) ist.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Anpreßwalze (28) der Hauptpresse (30) eine mit einem elastischen Gummibezug versehene herkömmliche Walze ist.

4. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Anpreßwalze (28) der Hauptpresse (30) eine mit einem flexiblen Preßmantel (84) versehene Schuhpreßwalze ist.

5. Maschine nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Mantel (84) der Anpreßwalze (28) mit Blindbohrungen (116) versehen ist.

6. Maschine nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Mantel (84) der Anpreßwalze (28) im Neuzustand eine gebohrten Flächenanteil besitzt, der etwa 20 bis etwa 35 % der Gesamtoberfläche beträgt.

7. Maschine nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Lochdurchmesser im Neuzustand des Mantels (84) in einem Bereich von etwa 2 bis etwa 3 mm liegt.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Lochtiefe im Neuzustand des Mantels (84) in einem Bereich von etwa 1,5 bis etwa 3 mm liegt.

9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Oberfilz (12) ausgehend von der Vorpresse (26) direkt, d.h. insbesondere ohne dazwischenliegende Umlenkwalze zu der Hauptpresse (30) geführt ist.

10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Preßmantel (84) der als Schuhpreßwalze ausgebildeten Anpreßwalze (28) zumindest in dem durch den Oberfilz (12) umschlungenen Bereich durch in Mantelumfangsrichtung hintereinander angeordnete kleine Stütz- oder Segmentwalzen (86) abgestützt ist, die an einem den Preßmantel (84) durchsetzenden feststehenden Querhaupt (74) gelagert sind.

11. Maschine nach Anspruch 10,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Durchmesser der Stützwalzen (86) in einem Bereich von etwa 60 bis etwa 120 mm liegt.

12. Maschine nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Stützwalzen (86) über die sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckende Maschinenbreite mehrteilig ausgeführt sind.

13. Maschine nach Anspruch 12,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß das Verhältnis zwischen dem gegenseitigen Abstand der Lager (88) einer jeweiligen Teilstützwalze und dem Walzendurchmesser in einem Bereich von etwa 7,5 bis etwa 15 liegt und vorzugsweise etwa 12 beträgt.

14. Maschine nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der nicht unterstützte Bereich zwischen den Stirn-seiten der Teilstützwalzen einer jeweiligen sich in Richtung der Maschinenbreite erstreckenden Walzenreihe maximal etwa 10 bis etwa 25 mm beträgt.

15. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Winkelabstand zwischen den in Mantelumfangsrichtung aufeinanderfolgenden Stützwalzen (86) in einem Bereich von etwa 7,5 bis etwa 15° liegt.

16. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der Unterfilz (50) allgemein entlang einer die Unterwalze (38) der Vorpresse (26) in dem Endpunkt des zugeordneten Preßspaltes (48) berührenden Tangente (72) von dem Preßspalt (48) weggeführt ist und die maximale Richtungsabweichung (α) von dieser Tangente (72) vorzugsweise in einem Bereich von etwa -2° bis +4° liegt.

17. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der unmittelbar hinter dem Preßspalt (48) der Vorpresse (26) vorgesehene Öffnungswinkel (β - α) zwischen dem die Faserstoffbahn (46) mit sich führenden Oberfilz (12) und dem Unterfilz (50) in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 15° liegt.

18. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die in dem Preßspalt (48) der Vorpresse (26) erzeugte Linienkraft in einem Bereich von etwa 60 bis etwa 300 kN/m und die in Bahnlaufrichtung betrachtete Preßspaltlänge vorzugsweise in einem Bereich von etwa 80 bis etwa 200 mm liegt.

19. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der in dem Preßspalt (48) der Vorpresse (26) erzeugte Druck in Bahnlaufrichtung bis zu einem Maximaldruck von etwa 1,5 bis etwa 4 Pa ansteigt und anschließend steil abfällt.

20. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Hauptpresse (30) eine Schuhpresse ist und daß die im Preßspalt (90) der Hauptpresse (30) erzeugte maximale Linienkraft in einem Bereich von etwa 100 bis etwa 200 kN/m liegt.

21. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Hauptpresse (30) eine Schuhpresse ist und daß die in Bahnlaufrichtung gemessene Länge des Preßspaltes (90) der Hauptpresse (30) in einem Bereich von etwa 50 bis etwa 120 mm liegt.

22. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Hauptpresse (30) eine Schuhpresse ist und daß der in dem Preßspalt (90) der Hauptpresse (30) erzeugte Druck in Bahnlaufrichtung zunächst relativ langsam ansteigt und anschließend relativ schnell abfällt.

23. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Hauptpresse (30) eine Schuhpresse ist und daß der in dem Preßspalt (90) der Hauptpresse (30) erzeugte Maximaldruck in einem Bereich von etwa 2,5 bis etwa 5 MPa liegt.

24. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß der in dem Preßspalt (90) der Hauptpresse (30) erzeugte Maximaldruck höher ist als der in dem Preßspalt (48) der Vorpresse (26).

25. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes (12) höchstens 1/3, vorzugsweise höchstens 1/4 der des Unterfilzes (50) ist.

26. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes (12) noch so groß ist, daß sich in der Hauptpresse (30) eine Trockengehaltserhöhung der Faserstoffbahn (46) von mehr als 2% ergibt.

27. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Wasserdurchlässigkeit des Oberfilzes (12) so gewählt ist, daß sich nach der Hauptpresse (30) ein Endtrockengehalt der Faserstoffbahn (46) von über 42% ergibt.

28. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Anpreßwalze (28) der Hauptpresse (30) eine Schuhpreßwalze ist und daß die Oberfläche des Preßmantels (84) der Anpreßwalze (28) sowohl mit Blindbohrungen (116) als auch mit Rillen (118, 120) versehen ist.

29. Maschine nach Anspruch 28,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Summe der mit Blindbohrungen (116) und Rillen (118, 120) versehenen Flächenanteile des Preßmantels (84) der Anpreßwalze (28) im Neuzustand des Preßmantels (84) etwa 25 bis etwa 40 % der Gesamtoberfläche beträgt.

30. Maschine nach Anspruch 28 oder 29,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Tiefe der Rillen (118, 120) etwa 1/10 bis etwa 1/3 der Tiefe der Blindbohrungen (116) beträgt.

31. Maschine nach einem der Ansprüche 28 bis 30,
dadurch **gekennzeichnet,**
daß die Breite der Rillen (118, 120) in einem Bereich von etwa 0,3 bis etwa 0,6 mm liegt.

32. Maschine nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Rillen (118) die Blindbohrungen (116) jeder zweiten Zeile von Blindbohrungen (116) mittig anschneiden und mittig zwischen den Blindbohrungen (116) der dazwischenliegenden Zeilen hindurchlaufen.

33. Maschine nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch **gekennzeichnet,** daß die Rillen (120) in der Mitte zwischen zwei benachbarten Zeilen von Blindbohrungen (116) verlaufen und keine Blindbohrungen (116) schneiden.

34. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß im Bereich der gerillten Unterwalze (38) der Vorpresse (26) eine Auffangwanne (66) zum Auffangen des aus den Rillen der Unterwalze (38) abgeschleuderten Wassers vorgesehen ist.

35. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß im Bereich der blindgebohrten und gerillten Anpreßwalze (28) der Hauptpresse (30) eine Auffangwanne (64) zum Auffangen des aus den Blindbohrungen (116) und Rillen (118, 120) der Anpreßwalze (28) abgeschleuderten Wassers vorgesehen ist.

36. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß der Anpreßwalze (28) der Hauptpresse (30) ein Wasserabstreifer (111) mit einer kraftschlüssig an deren Preßmantel (84) anlegbaren Wasserabstreifleiste zugeordnet ist.

37. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß zur Reinigung des Oberfilzes (12) insbesondere traversierende, oszillierende oder auch feststehende Sprühdüsen und Absaugschlitze vorgesehen sind.

38. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß zur Reinigung des Oberfilzes (12) nach dem Verdrängerprinzip Mittel vorgesehen sind, um klares, weitgehend schmutzpartikelfreies Wasser auf die Innenseite des Oberfilzes (12) aufzuspritzen, das anschließend in der Vorpresse durch den Oberfilz und die Faserstoffbahn (46) in den Unterfilz (50) gedrückt wird.

39. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet,** daß Mittel für eine Korrektur der Bahnfeuchte über die Maschinenbreite vorgesehen sind, durch die die Menge von Waschwasser über die Maschinenbreite variierbar ist.

40. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch **gekennzeichnet,** daß mehrere mit Wasser unterschiedlicher Temperatur beschickte Spritzrohre (58) mit über die Maschinenbreite regulierbarem Wasseraustritt vorgesehen sind, mit denen unterschiedliche Filztemperaturen einstellbar sind.

FIG. 1

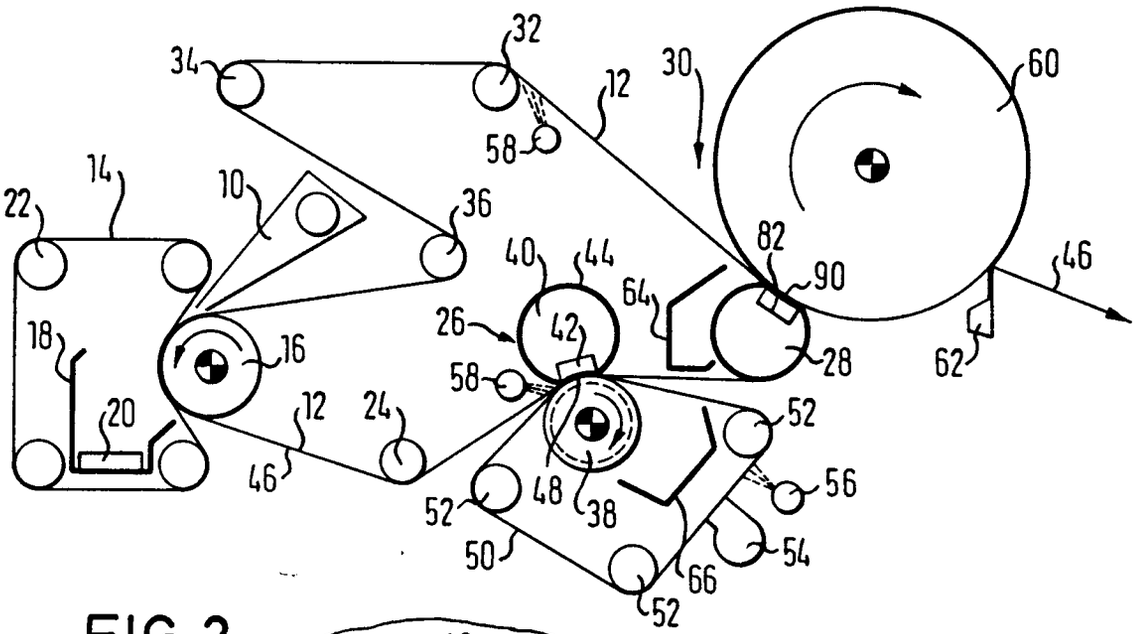


FIG. 2

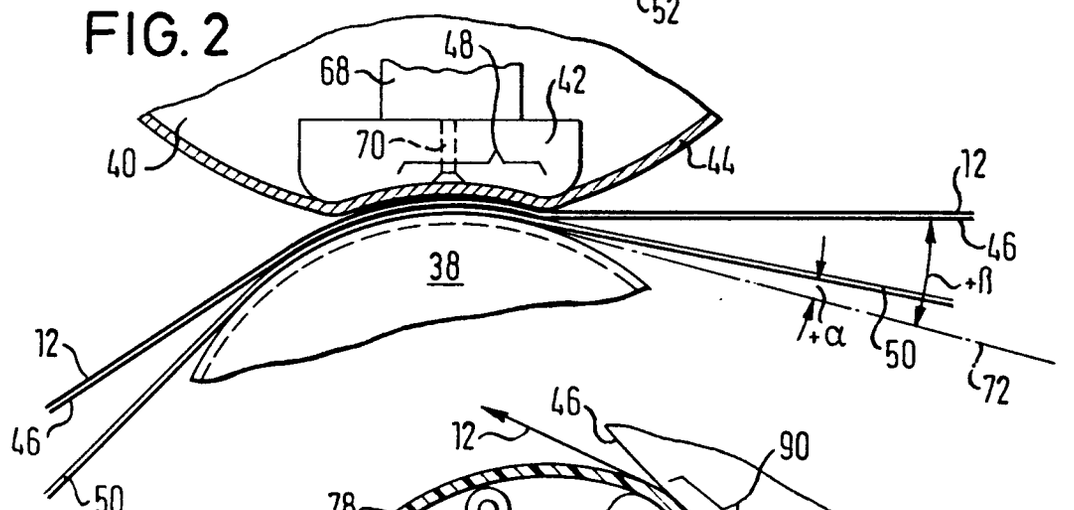


FIG. 3

