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

(11) EP 1 626 121 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2006 Patentblatt 2006/07

(51) Int Cl.:
D21F 11/00 *(2006.01)* ***D21F 11/14*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05109470.4**

(22) Anmeldetag: **27.05.2002**

(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 BA HR MK YU

(30) Priorität: **20.06.2001 DE 10129613**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
02758205.5 / 1 397 587

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

(72) Erfinder:
- **Scherb, Thomas**
  CEP 05628-010, Sao Paulo (BR)
- **Herman, Jeffrey**
  19004, BALA CYNWYD, PA (US)
- **Schmidt-Hebbel, Harald**
  06428, BARUERI (BR)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 12 - 10 - 2005 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn

(57) Bei einem Verfahren zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, wird die Faserstoffbahn bei einem Trockengehalt <35% mittels eines ersten Druckfeldes auf ein Prägeband gedrückt und dadurch vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes ein weiteres Mal auf ein Prägeband gedrückt, um die dreidimensionale Oberflächenstruktur und Festigkeit zu fixieren. Es wird auch eine entsprechende Vorrichtung angegeben.

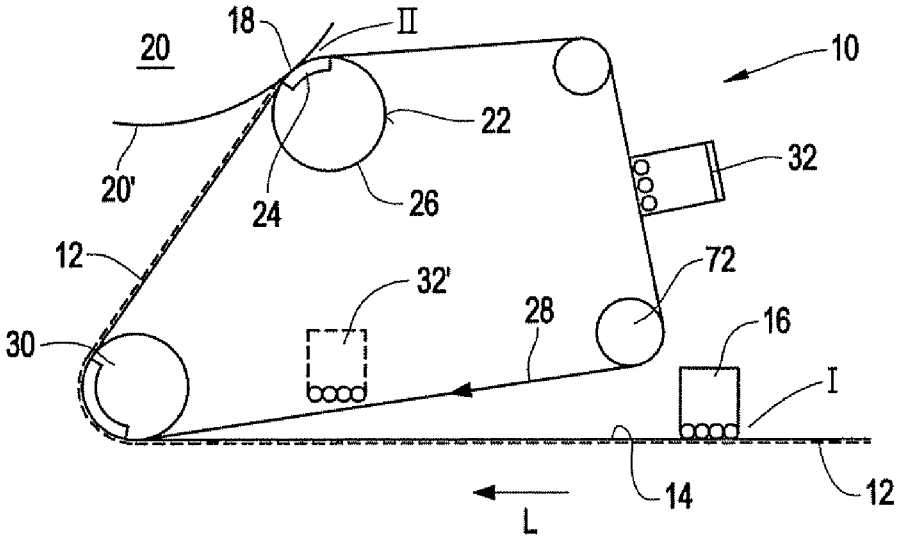


Fig.1

EP 1 626 121 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn.

[0002] Das Einprägen einer dreidimensionalen Struktur in die Oberfläche einer Papierbahn, insbesondere einer Tissuebahn insbesondere von Hand-Tissue, ist bekannt (siehe beispielsweise WO 99/47749, WO 01/18307). Ferner ist bekannt, daß durch eine sogenannte Durchströmungstrocknung (TAD = Through Air Drying) eine sehr gute Papierqualität erreichbar ist. Von Nachteil ist jedoch, daß der Einsatz von TAD-Trocknern sehr aufwendig und entsprechend teuer ist.

[0003] Ziel der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vo r-richtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen insbesondere auch ohne den Einsatz einer größeren TAD-Trocknungseinrichtung auf wirtschaftliche und entsprechend kostengünstige Weise eine hohe Qualität des Endproduktes erreichbar ist. Dabei soll insbesondere hinsichtlich des Wasserrückhalteverm ögens, der Wassraufnahmegeschwindigkeit, des Volumens (bulk) usw. eine entsprechende Qualität erreicht werden.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, bei dem die Faserstoffbahn bei einem Trockengehalt < 35 % mittels eines ersten Druckfeldes auf ein Prägeband gedrückt, z.B. gesaugt, und dadurch vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes ein weiteres Mal auf ein Prägeband gedrückt wird, um die dreidimensionale Oberflächenstruktur und Festigkeit zu fixieren.

[0005] Des weiteren wird die Faserstoffbahn zum Austreiben von Wasser mittels Gasdruck zusammen mit einem Prägeband wenigstens einmal, vorzugsweise zweimal, durch einen Druckraum geführt, der von wenigstens vier parallel angeordneten Walzen begrenzt und in den ein Druckgas eingeleitet wird. Dabei wird die Faserstoffbahn zusammen mit dem Prägeband und einer Membran durch den Druckraum geführt.

[0006] Das Grundprinzip einer solchen Verdrängungspresse, bei der das Wasser in der Faserstoffbahn durch Luft verdrängt wird, ist beispielsweise in der DE 19946972 beschrieben.

[0007] Aufgrund dieser Ausgestaltung wird in der betreffenden Faserstoffbahn, d.h. insbesondere der betreffenden Papier-, Tissue- oder Hygienebahn, eine nachhaltige dreidimensionale Oberflächenstruktur erzeugt, die auch noch nach dem Trocknungsprozeß in der gewünschten Weise in der Bahn, d.h. beispielsweise in dem Papier, vorhanden ist. Der Einsatz eines aufwendigen und entsprechend teuren TAD-Verfahrens ist nicht mehr erforderlich. Auch ohne eine solche TAD-Trocknungseinrichtung kann nunmehr insbesondere eine nachhaltige Oberflächenstruktur beispielsweise einer Tissue- oder Hygienebahn nach dem Formierbereich oder Formierzone erzeugt werden.

[0008] Als Präge- oder Strukturband ("imprinting fabric", "structured fabric") wird vorzugsweise ein Prägesieb oder eine Prägemembran verwendet.

[0009] Im allgemeinen wird die Faserstoffbahn nach dem Formierbereich vorgeprägt.

[0010] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn die Faserstoffbahn auf dem zum Vorprägen verwendeten Prägeband gebildet wird. Die Faserstoffbahn kann jedoch auch auf das zum Vorprägen verwendete Prägeband übertragen werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung wird zumindest das erste Druckfeld mittels eines auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Prägebandes angeordneten Saugelements erzeugt, um die Faserstoffbahn in die Oberflächenstruktur des Prägebandes zu saugen. Dabei kann als Saugelement insbesondere ein sogenannter Naßsauger verwendet werden.

[0012] Von Vorteil ist auch, wenn die Faserstoffbahn in dem weiteren Druckfeld sanft, d.h. vorzugsweise über eine in Bahnlaufrichtung verlängerte Strecke hinweg, gepreßt wird.

[0013] Das weitere Druckfeld wird vorzugsweise mittels eines Preßnips erzeugt. Um ein möglichst sanftes Pressen der Bahn zu bewerkstelligen, kann dieser Preßnip beispielsweise zwischen einem Trockenzylinder und einem Gegenelement erzeugt werden, wobei die durch den Preßnip geführte Faserstoffbahn in Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders ist und mit ihrer anderen Seite am Prägeband anliegt. Als Trockenzylinder kann insbesondere ein sogenannter Yankee-Zylinder verwendet werden. Als mit dem Trockenzylinder zusammenwirkendes Gegenelement kann insbesondere eine Schuhpreßeinheit verwendet werden, die ein im Bereich des Preßnips über einen Preßschuh geführtes flexibles Band umfaßt.

[0014] Dabei wird als Schuhpreßeinheit vorzugsweise eine mit einem flexiblen Walzenmantel versehene Schuhpreßwalze verwendet.

[0015] Vorteilhafterweise wird ein innerhalb der Schlaufe des Prägebandes vorgesehenes, vorzugsweise weiches Band, insbesondere Filz, durch den das weitere Druckfeld erzeugenden Preßnip geführt. Bei dem weichen Filz kann es sich beispielsweise um einen Filz mit geschäumter Schicht handeln, die, wie weiter unten noch näher erläutert wird, aufgrund ihrer Kapillarwirkung zur Entwässerung der Faserstoffbahn beiträgt (capillary fabric).

[0016] Eine bevorzugte praktische Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß die vorgeprägte Faserstoffbahn auf dem Trokkenzylinder bzw. Yankee-Zylinder getrocknet, die Faserstoffbahn gekreppt und/oder die Faserstoffbahn anschließend aufgewickelt wird.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Trockengehalt,

bei dem die Faserstoffbahn vorgeprägt wird, und/oder der Trockengehalt, bei dem die dreidimensionale Oberflächenstruktur fixiert wird, jeweils < 35 %, insbesondere < 30 % und vorzugsweise < 25 % gewählt. Damit wird u.a. das Wasserrückhaltevermögen und das Volumen nachhaltig erhöht, was bedeutet, daß auch beim Gebrauch des Endproduktes, beispielsweise einer betreffenden Tissue- oder Hygienebahn, die gewünschte Prägung noch vorhanden ist. Insbesondere der Vorteil eines höheren Wasserrückhaltevermögens für Handtuch-Tissue (towel paper) kommt also auch noch beim Gebrauch des betreffenden Endproduktes zur Geltung.

[0018] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zwischen dem das erste Druckfeld erzeugenden Saugelement und dem das weitere Druckfeld erzeugenden Preßnip eine besaugte Einrichtung verwendet und die Faserstoffbahn zusammen mit einem Prägeband sowohl über die besaugte Einrichtung als auch durch den Preßnip geführt. Dabei ist es von Vorteil, wenn die besaugte Einrichtung eine gekrümmte Fläche besitzt und die Faserstoffbahn und das Prägeband über diese gekrümmte Fläche geführt werden. Als besaugte Einrichtung kann beispielsweise eine Saugwalze verwendet werden.

[0019] Der Filz wird zweckmäßigerweise zwischen dem Prägeband und dem flexiblen Band der Schuhpreßeinheit durch den Preßnip geführt.

[0020] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn der insbesondere weiche Filz auch über die besaugte Einrichtung geführt wird. Da hier die Saugwirkung der besaugten Einrichtung entsprechend reduziert wird, wird dieser vorzugsweise eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung zu unterstützen.

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus der relativ langen gemeinsamen Führung von Filz und Prägeband, da über eine längere Strecke hinweg die Kapillarwirkung des Filzes zur Entwässerung der Faserstoffbahn ausgenutzt wird.

[0022] Der Filz kann beispielsweise mittels einer Saugeinrichtung, insbesondere mittels eines Saugkastens, konditioniert werden, bevor er mit dem die Faserstoffbahn tragenden Prägeband zusammengeführt wird. Durch eine entsprechende Konditionierung kann insbesondere der Trockengehalt des Filzes erhöht und der Filz gereinigt werden.

[0023] Das Prägeband kann insbesondere vor der besaugten Einrichtung, d.h. beispielsweise der Saugwalze, über das Saugelement bzw. den Naßsauger geführt werden, um die Faserstoffbahn in die dreidimensionale Oberflächenstruktur des Prägebandes zu saugen und damit dem Band diese Struktur aufzuprägen.

[0024] Gleichzeitig bringt das betreffende Saugelement eine entsprechende Trockengehaltssteigerung mit sich.

[0025] Gemäß einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Filz erst nach der besaugten Einrichtung mit dem die Faserstoffbahn tragenden Prägeband zusammengeführt. Die besaugte Einrichtung ist in diesem Fall also nicht vom Filz umschlungen, wodurch der Saugeffekt dieser Einrichtung erhöht und entsprechend der Trockengehalt gesteigert wird. Der Naßprägeeffekt (wet molding effect) bleibt durch die schonendere Entwässerung durch die sogenannte TissueFlex erhalten, die im Vergleich zu einer Schuhpreßwalze bei kleinerem und längerer Verweilzeit Druck arbeitet.

[0026] Von Vorteil ist auch, wenn die in Bahnlaufrichtung betrachtete Länge des Preßnips der den Trockenzylinder und die Schuhpreßeinheit umfassenden Schuhpresse größer als ein Wert von etwa 80 mm gewählt und die Schuhpresse so ausgelegt wird, daß sich über die Preßniplänge ein Druckprofil mit einem maximalen Preßdruck ergibt, der kleiner oder gleich einem Wert von etwa 2,5 MPa ist. Damit ist ein sanftes Pressen gewährleistet, mit dem vermieden wird, daß die erzeugte Struktur in der Faserstoffbahn, z.B. Tissue- oder Hygienebahn, wieder herausgeplättet wird.

[0027] Wie bereits erwähnt, kann zwischen dem das erste Druckfeld erzeugenden Saugelement und dem Preßnip beispielsweise eine Saugwalze eingesetzt werden, der vorzugsweise eine Druckhaube zugeordnet ist.

[0028] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird im Formierbereich wenigstens ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet. Das betreffende Entwässerungssieb kann insbesondere als Außensieb vorgesehen sein. Eine entsprechende Ausgestaltung des Verfahrens ist insbesondere bei der Herstellung von Handtuch-Tissue (towel tissue) von Vorteil. Das Sieb erzeugt eine feine Struktur, die die Wasseraufnahmegeschwindigkeit erhöht und in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Prägung ein erhöhtes Wasserrückhaltevermögen mit sich bringt.

[0029] In bestimmten Fällen ist es von Vorteil, wenn ein Former mit zwei umlaufenden Entwässerungsbändern verwendet wird, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes zusammenlaufen und über ein Formierelement wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind, und als nicht mit dem Formierelement in Kontakt tretendes Außenband und/oder als Innenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird. Dabei kann beispielsweise als Innenband ein Prägeband und vorzugsweise als Außenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet werden. Es ist beispielsweise auch möglich, daß die Faserstoffbahn durch ein Prägeband vorzugsweise von dem Innenband übernommen wird.

[0030] Beim Naßprägen in einer mit einem Prägeband versehenen Tissue-Maschine geht es insbesondere auch darum, den gewünschten Trockengehalt zu erzielen. Die Bahn kann mittels des Prägebandes beispielsweise mittels eines Saugkastens vor der Presse naßgeprägt werden. Um nun zu vermeiden, daß die dreidimensionale Oberflächenstruktur, die durch die Naßprägung

im Bereich des Naßsaugers (wet suction box) vorgeprägt wurde, durch einen kurzzeitigen hohen Druck im Preßnip wieder zerstört wird, wie dies bei einer herkömmlichen Saugpreßwalze der Fall ist, wird gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens durch den Preßnip ein Prägeband, z.B. Prägesieb oder Prägemembran, geführt, das so strukturiert ist, daß sich für dieses Prägeband ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt und entsprechend in dem Preßnip ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn gepreßt wird. Der kleinere Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt die Bahnbereiche hoher Dichte für die Festigkeit, während der größere Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern, der zumindest im wesentlichen ungepreßt bleibt, die gewünschte Wasseraufnahmefähigkeit und das gewünschte Volumen erbringt, wie sie bisher nur durch eine aufwendige und teure Durchströmungs- oder TAD-Trocknung erreicht wurden.

[0031] Dabei kann vorteilhafterweise ein Prägeband verwendet werden, bei dem der Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ≤ 40 % ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 25 bis etwa 30 % liegt.

[0032] Zweckmäßigerweise wird ein Prägeband verwendet, bei dem sich die erhabenen Zonen und die zurückgesetzten Zonen durch Kröpfungen, d.h. durch Kreuzungspunkte aus Schuß- und Kettfäden, eines Siebgewebes ergeben. Wie bereits erwähnt kann beispielsweise auch eine Prägemembran verwendet werden, bei sich die erhabenen und zurückgesetzten Zonen durch die Löcher ergeben. In diesem Fall ist von Vorteil, daß 100 % von der Fläche um die Löcher gepreßt wird und sich eine höhere Festigkeit ergibt.

[0033] Das betreffende Prägeband kann zusammen mit der Faserstoffbahn beispielsweise wieder über einen Trockenzylinder, insbesondere Yankee-Zylinder geführt werden. Als mit dem Trockenzylinder zusammenwirkendes Gegenelement kann insbesondere wieder eine Schuhpreßeinheit eingesetzt werden. Auch die in Bahnlaufrichtung betrachtete Länge des Preßnips sowie das sich über die Preßniplänge ergebende Druckprofil können insbesondere wieder so gewählt werden, wie dies zuvor angegeben wurde.

[0034] Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine um 50% höhere Wasseraufnahmefähigkeit (g H20/g Fasern) und ein um 100% höheres Volumen (cm^3/g) bei gleicher Zugfestigkeit bei einem Einsatz eines Prägebandes anstelle eines herkömmlichen Filzes im Preßnip vor der Kreppung erreicht werden kann.

[0035] Durch Kreppen der Bahn kann die Wasseraufnahmefähigkeit um 50% verbessert werden, und unter Berücksichtigung dieses Umstandes kann eine Wasseraufnahmefähigkeit von TAD-Handtuch-Qualität erreicht werden.

[0036] Die Qualität des Papiers ergibt sich infolge der geringeren Pressung der Bahn infolge des kleineren Flächenanteils an erhabenen Zonen, und nicht durch einen TAD-Trockner. Die Permeabilität der Bahn ergibt sich durch das Strecken der Bahn in die Gewebestruktur mittels des Saugelements, wodurch sogenannte "Kissen" (pillows) erzeugt werden, die die Wasseraufnahmefähigkeit und das Volumen entsprechend erhöhen. Ein relativ aufwendiger und entsprechend teurer TAD-Trockner ist dazu also nicht mehr erforderlich.

[0037] Die Funktion der TAD-Trommel und des Luft-Durchströmungssystems besteht darin, die Bahn zu trocknen, und es muß daher der entsprechende Trokkengehalt erreicht werden, um das Naßprägen in einer herkömmlichen Maschine, d.h. insbesondere einer herkömmlichen Tissue-Maschine, durchführen zu können.

[0038] Um den gewünschten Trockengehalt zu erhalten, wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Entwässerung der Bahn wenigstens ein Filz mit geschäumter Schicht verwendet. Dabei kann die Schaumstoffbeschichtung insbesondere so gewählt sein, daß sich Poren in einem Bereich von etwa 3 bis etwa 6 μm ergeben. Zur Entwässerung wird also die entsprechende Kapillarwirkung ausgenutzt. Der Filz wird mit einer speziellen Schaumschicht versehen, die der Oberfläche sehr schmale Poren verleiht, deren Durchmesser beispielsweise in dem angegebenen Bereich von etwa 3 bis etwa 6 μm liegen kann. Die Luftdurchlässigkeit dieses Filzes ist sehr gering. Es wird die natürliche Kapillarwirkung zur Entwässerung der Bahn ausgenutzt, während diese mit dem Filz in Kontakt ist.

[0039] Zweckmäßigerweise wird eine Bespannung, z.B. Sieb oder Filz, mit geschäumter Schicht zusammen mit einem Prägeband und dazwischen liegender Faserstoffbahn um eine Saugwalze geführt, wobei die Bespannung vorzugsweise mit der Saugwalze in Kontakt ist.

[0040] Die Bespannung mit geschäumter Schicht kann beispielsweise eine Saugwalze mit einem Durchmesser von z.B. etwa 2 bis 3 m oder mehrere Saugwalzen mit kleinerem Durchmesser, vorzugsweise zwei Saugwalzen mit einem Durchmesser von beispielsweise jeweils etwa 2 m, umschlingen. Die Verweilzeit der Bahn im Bereich der Saugwalze bzw. den Saugwalzen soll zweckmäßigerweise größer als etwa 0,15 s und kleiner als etwa 0,40 s sein.

[0041] Die betreffende Saugwalze kann auf deren Unterseite z.B. mit Vakuum beaufschlagt werden, oder es kann eine Saugsalze mit zugeordnetem Siphonabzug verwendet werden. Insbesondere bei einem geringeren Durchmesser kann das Wasser beispielsweise auch durch Zentrifugalkraft in eine Rinne abgeschleudert werden.

[0042] Eine Entwässerung unter Ausnutzung der Kapillarwirkung ist zwar bereits in der US 5 701 682 beschrieben. Das betreffende Kapillarelement ist hier jedoch Teil der Saugwalze.

[0043] Trotz der Ausnutzung der Kapillarwirkung zur Entwässerung kann der besaugten Einrichtung insbe-

sondere wieder eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet werden, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung zu unterstützen.

[0044] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, zeichnet sich entsprechend dadurch aus, daß die Faserstoffbahn bei einem Trockengehalt < 35 % mittels eines ersten Druckfeldes auf ein Prägeband z.B. durch Saugen gedrückt und dadurch vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes ein weiteres Maß auf ein Prägeband gedrückt wird, um die dreidimensionale Oberflächenstruktur und Festigkeit zu fixieren.

[0045] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0046] Die Erfindung kann insbesondere bei Crescent-Formern, DuoFormern, C-Wrap-Formern, S-Wrap-Formern sowie bei der Herstellung von mehrschichtigem und mehrlagigem Tissue angewendet werden.

[0047] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung einer Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn,

Fig. 2 eine schematische Teildarstellung einer abgewandelten Ausführungsform der Vorrichtung, bei der der Filz nicht über die besaugte Einrichtung geführt ist,

Fig. 3 eine schematische Teildarstellung einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, bei der zusätzlich eine Entwässerungsvorrichtung vorgesehen ist, in der zur Entwässerung die Kapillarwirkung eines Filzes mit geschäumter Schicht ausgenutzt wird,

Fig. 4 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, bei der zusätzlich eine Entwässerungsvorrichtung vorgesehen ist, in der zur Entwässerung die Kapillarwirkung eines Filzes mit geschäumter Schicht ausgenutzt wird,

Fig. 5 eine schematische Teildarstellung einer Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, bei der zusätzlich eine Verdrängungspresse vorgesehen ist,

Fig. 6 eine schematische Teildarstellung eines Prägebandes mit einem im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen kleineren Flächenanteil an erhabenen Zonen und

Fig. 7 einen schematischen Schnitt durch einen Preßnip, durch den das in der Fig. 6 dargestellte Prägeband zusammen mit der Faserstoffbahn und einem vorzugsweise weichen Filz hindurchgeführt ist.

[0048] Fig. 1 zeigt in schematischer Teildarstellung eine Vorrichtung 10 zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn 12 (vgl. auch Fig. 7), bei der es sich insbesondere um eine Papierbahn und vorzugsweise um eine Tissue- oder Hygienebahn handeln kann.

[0049] Die Faserstoffbahn 12 wird bei einem Trockengehalt < 35 % mittels eines ersten Druckfeldes I auf ein Präge- oder Strukturband 14 gedrückt, z.B. gesaugt, und dadurch vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes II ein weiteres Mal auf das Prägeband 14 gedrückt, um die dreidimensionale Oberflächenstruktur und Festigkeit zu fixieren. Dabei kann als Prägeband 14 insbesondere ein Prägesieb vorgesehen sein.

[0050] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zum Prägen und zum Fixieren der Oberflächenstruktur dasselbe Prägeband 14 vorgesehen.

[0051] Das erste Druckfeld I wird mittels eines auf der von der Faserstoffbahn 12 abgewandten Seite des Prägebandes 14 angeordneten Saugelements 16 erzeugt, wodurch die Faserstoffbahn 12 in die Oberflächenstruktur des Prägebandes 14 gesaugt wird. Das Saugelement 16 kann insbesondere als Saugkasten oder Naßsauger vorgesehen sein.

[0052] In dem weiteren Druckfeld II wird die Faserstoffbahn 12 vorzugsweise sanft, d.h. insbesondere über eine in Bahnlaufrichtung L verlängerte Strecke hinweg, gepreßt. Dabei kann das weitere Druckfeld II insbesondere mittels eines Preßnips 18 erzeugt werden, der zwischen einem Trockenzylinder 20 und einem Gegenelement 22 gebildet ist. Die durch den Preßnip 18 geführte Faserstoffbahn 12 ist hierbei in Kontakt mit der Oberfläche 20' des Trockenzylinders 20. Mit ihrer anderen Seite liegt sie am Prägeband 14 an.

[0053] Als Trockenzylinder 20 kann insbesondere ein Yankee-Zylinder vorgesehen sein.

[0054] Als mit dem Trockenzylinder 20 zusammenwirkendes Gegenelement ist vorzugsweise eine Schuhpreßeinheit 22 vorgesehen, die ein im Bereich des Preßnips 18 über einen Preßschuh 24 geführtes flexibles Band 26 umfaßt. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist als Schuhpreßeinheit 22 eine mit einem flexiblen

Walzenmantel 26 versehene Schuhpreßwalze vorgesehen.

[0055] Es ergibt sich somit ein in Bahnlaufrichtung L verlängerter Preßnip 18, wodurch eine relativ sanfte Pressung der Faserstoffbahn 12 erreicht wird.

[0056] Innerhalb der Schlaufe des Prägebandes 14 kann ein vorzugsweise weiches Band 28 (capillary fabric), insbesondere ein weicher Filz oder ein weicher Schaumfilz, durch den Preßnip 18 geführt sein. Dieses weiche Band 28 läuft also zwischen dem Prägeband 14 und dem flexiblen Band 26 der Schuhpreßeinheit 22.

[0057] Die Faserstoffbahn 12 kann auf dem Trockenzylinder 20, d.h. beispielsweise auf einem Yankee-Zylinder, getrocknet werden. Zudem kann die Faserstoffbahn 12 gekreppt werden. Schließlich kann die Bahn 12 durch entsprechende Mittel aufgewickelt werden.

[0058] Der Trockengehalt, bei dem die Faserstoffbahn 12 vorgeprägt wird, und/oder der Trockengehalt, bei dem die dreidimensionale Oberflächenstruktur fixiert wird, ist, wie bereits erwähnt, < 35 %, und kann insbesondere < 30 % und vorzugsweise < 25 % sein.

[0059] Zwischen dem Saugelement 16 und dem Preßnip 18 ist eine besaugte Einrichtung 30 vorgesehen, bei der es sich insbesondere um eine Saugwalze handeln kann. Die Faserstoffbahn 12 ist zusammen mit dem Prägeband 14 sowohl über die besaugte Einrichtung 30 als auch durch den Preßnip 18 geführt. Der Filz 28 ist zwischen dem Prägeband 14 und dem flexiblen Band 26 der Schuhpreßeinheit 22 durch den Preßnip 18 geführt.

[0060] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Filz 28 nicht nur durch den Preßnip 18, sondern auch über die besaugte Einrichtung 30 geführt. Da die Saugwi r-kung der Einrichtung 30 durch den Widerstand des Filzes 28 reduziert wird, kann der besaugten Einrichtung 30 eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet sein, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung 30 zu unterstützen.

[0061] Zur Konditionierung des Filzes 28 kann eine Saugeinrichtung 32 wie insbesondere ein Saugkasten oder dergleichen vorgesehen sein. Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, ist diese der Filzkonditionierung dienende Saugeinrichtung 32 vor der besaugten Einrichtung 30 angeordnet, in deren Bereich der Filz 28 mit dem die Faserstoffbahn 12 tragenden Prägeband 14 zusammengeführt wird. Dabei ist die Saugeinrichtung 32 vorzugsweise vor (Darstellung in durchgezogenen Linien) einer unteren Umlenkwalze 72 angeordnet. Grundsätzlich ist jedoch auch eine Anordnung hinter dieser unteren Umlenkwalze 72 möglich (gestrichelte Darstellung 32').

[0062] Durch die relativ lange gemeinsame Führung von Filz 28 und Prägeband 14 wird durch die Kapillarwirkung des Filzes 28 der Faserstoffbahn 12 über eine längere Strecke hinweg Wasser entzogen. Zuvor wird der Filz 28 über die Saugeinrichtung 32 konditioniert, wodurch dessen Trockengehalt erhöht und der Filz gereinigt wird.

[0063] Vor der besaugten Einrichtung 30 wird das Prägeband 14 über das Saugelement 16 geführt, was außer einer Trockengehaltssteigerung eine Vorprägung der Faserstoffbahn 12 bewirkt. Diese wird in die dreidimensionale Oberflächenstruktur des Prägebandes bzw. -siebes 14 gesaugt, wodurch der Bahn die Struktur aufgeprägt wird.

[0064] Die in der Fig. 2 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der gemäß Fig. 1 im wesentlichen nur dadurch, daß der Filz 28 erst nach der besaugten Ei n-richtung 30 mit dem die Faserstoffbahn 12 tragenden Prägeband 14 zusammengeführt wird. Die besaugte Einrichtung 30 wird also in diesem Fall nicht vom Filz 28 umschlungen, wodurch deren Saugeffekt erhöht und entsprechend der Trockengehalt gesteigert wird. Der Naßprägeeffekt bleibt durch die relativ schonende Entwässerung der TissueFlex erhalten, bei der der Druck im Gegensatz zu einer herkömmlichen Schuhpresse geringer ist.

[0065] Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen so wie die gemäß Fig. 1 ausgelegt sein. So ist auch hier die Saugeinrichtung 32 vorzugsweise wieder vor (Darstellung in durchgezogenen Linien) der unteren Umlenkwalze 72 angeordnet, wobei grundsätzlich jedoch auch wieder eine Anordnung hinter dieser unteren Umlenkwalze 72 möglich ist (gestrichelte Darstellung 32').

[0066] Fig. 3 zeigt in schematischer Teildarstellung eine Ausführungsform, bei der zusätzlich eine Entwässerungsvorrichtung 34 vorgesehen ist, in der zur Entwässerung die Kapillarwirkung eines Filzes 36 mit geschäumter Schicht ausgenutzt wird. Dabei kann die Schaumstoffbeschichtung insbesondere so gewählt sein, daß sich Poren in einem Bereich von etwa 3 bis etwa 6 μm ergeben.

[0067] Im vorliegenden Fall ist der Filz 36 mit geschäumter Schicht zusammen mit einem Prägeband 14 und dazwischen liegender Faserstoffbahn 12 um eine größere Saugwalze 38 geführt, wobei der Filz 36 vorzugsweise mit der Saugwalze 38 in Kontakt ist. Die von dem Filz 36 geschäumte Schicht umschlungene Saugwalze 38 kann beispielsweise einen Durchmesser von etwa 2 bis etwa 3 m besitzen. Die Saugwalze 38 kann auf deren Unterseite mit Vakuum beaufschlagbar sein. Grundsätzlich kann der Saugwalze 38 auch ein Siphonabzug zugeordnet sein. Die betreffenden Mittel sind in der Fig.3 mit "40" bezeichnet.

[0068] Im Formierbereich kann wenigstens ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen sein.

[0069] Im vorliegenden Fall ist ein Former mit zwei umlaufenden Entwässerungsbändern 14, 42 vorgesehen, wobei das Innenband 14 gleichzeitig als Prägeband dient. Die beiden Entwässerungsbänder 14, 42 laufen unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes 44 zusammen und sind über ein For- mierelement 46 wie insbesondere eine Formierwalze geführt.

[0070] Im vorliegenden Fall wird das Prägeband 14 durch das mit dem Formier- element 46 in Kontakt tretende Innenband des Formers gebildet. Das nicht mit

dem Formierelement 46 in Kontakt tretende Außenband 42 kann insbesondere als Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen sein.

[0071] Mittels eines Stoffauflaufs 48 wird die Faserstoffsuspension in den Stoffeinlaufspalt 44 eingebracht. Hinter dem Formierelement 46 ist ein Pickup- oder Tren n-element 50 vorgesehen, durch das die Bahn bei der Trennung vom Entwässerungsband 42 auf dem Prägeband 14 gehalten wird. Vorzugsweise vor der Ei n-richtung 34 mit Kapillarwirkung ist wieder ein Saugelement 16 (durchgezogene Darstellung) vorgesehen, durch das die Faserstoffbahn 12 auf das Prägeband 14 gedrückt wird. Dieses Saugelement kann jedoch auch zwischen der Einrichtung 34 mit Kapillarwirkung und der besaugten Einrichtung bzw. Saugwalze 30 angeordnet sein (gestrichelte Darstellung 16').

[0072] Zusammen mit der Faserstoffbahn 12 und dem Prägeband 14 wird wieder ein weiches Band bzw. Filz 28 durch den zwischen einem Trockenzylinder 20 und einer Schuhpreßeinheit 22 gebildeten Preßnip 18 geführt. Im vorliegenden Fall ist das weiche Band entsprechend der Ausführung gemäß Fig. 1 auch wieder um die besaugte Einrichtung 30 geführt. Auch bei diesem weichen Band 28 kann es sich beispielsweise wieder um einen eine Kapillarwirkung aufweisenden Filz (capillary felt) handeln. Der Filz 28 kann beispielsweise wieder über eine Saugeinrichtung oder eine sogenannte UHLE-Box konditioniert werden. Bei dem Trockenzylinder 20 kann es sich insbesondere wieder um einen Yankee-Zylinder handeln. Dabei kann diesem Trockenzylinder 20 eine Trockenhaube 52 zugeordnet sein.

[0073] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel beträgt der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor der Entwässerungseinrichtung 34 mit Kapillarwirkung etwa 10 bis etwa 25 %, im Bereich nach dieser Einrichtung 34 z.B. etwa 30 bis etwa 40%.

[0074] Die in der Fig. 4 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der gemäß Fig. 3 zunächst dadurch, daß die Faserstoffbahn 12 durch das Prägeband 14 von einem Innenband 54 des Formers übernommen wird. Im vorliegenden Fall kann beispielsweise dieses Innenband 54 oder das Außenband 42 des Formers wieder als Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen sein. Die beiden umlaufenden Entwässerungsbänder 42, 54 laufen wieder unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes 44 zusammen, wobei sie wieder über ein Formierelement 46 wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind. Mittels eines Stoffauflaufs 48 wird der Stoffeinlaufspalt 44 wieder mit Faserstoffsuspension beschickt. Anders als bei der Ausführungsform gemäß der Fig. 3 wird die Faserstoffsuspension im vorliegenden Fall jedoch von unten zugeführt.

[0075] Innerhalb der Schlaufe des Prägebandes 14 ist wieder ein Pickup- oder Trennelement vorgesehen, durch das die Faserstoffbahn 12 bei der Trennung vom I n-nenband 54 des Formers auf dem Prägeband gehalten wird.

[0076] Das innerhalb der Schlaufe des Prägebandes 14 vorgesehene Saugelement 16 ist vor der Entwässerungseinrichtung 34 mit Kapillarwirkung angeordnet, wobei grundsätzlich jedoch auch eine Anordnung nach dieser Einrichtung 34 möglich ist.

[0077] Im vorliegenden Fall fehlt der Filz 28.

[0078] Der Trockengehalt der Faserstoffbahn beträgt beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im Bereich des Pickup-Elements 50 etwa 10 bis etwa 25 %, im Bereich vor der Entwässerungseinrichtung 34 etwa 15 bis etwa 30 % und im Bereich nach dieser Einrichtung 34 etwa 35 bis etwa 45 %.

[0079] Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen den gleichen Aufbau besitzen wie die gemäß Fig. 3. Einander entsprechenden Elementen sind gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0080] Fig. 5 zeigt in schematischer Teildarstellung eine Ausführungsform der Vorrichtung 10, bei der eine Verdrängungspresse 56 vorgesehen ist. Dabei wird die Faserstoffbahn 12 zum Austreiben von Wasser mittels Gasdruck mit dem Prägeband 14 wenigstens einmal durch einen Druckraum 58 geführt, der von wenigstens vier parallel angeordneten Walzen 60 - 66 begrenzt und in den ein Druckgas einleitbar ist. Dabei ist die Faserstoffbahn 12 vorzugsweise zusammen mit dem Prägeband 14 und einer Membran 68 durch den Druckraum 58 geführt.

[0081] Im vorliegenden Fall bildet die Membran 68 das Innenband des Formers, der wieder ein Formierelement 46 insbesondere eine Formierwalze umfaßt, in deren Bereich das als Membran vorgesehene Innenband 48 und das Außenband 42 unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes 44 zusammenlaufen, der mittels eines Stoffauflaufs 48 mit Faserstoffsuspension beschickt wird.

[0082] Im Anschluß an die Luftpresse 56 wird die Faserstoffbahn 12 zusammen mit dem Prägeband 14 wieder über eine besaugte Einrichtung 30, insbesondere eine Saugwalze, und durch den zwischen einem Trockenzylinder 20, insbesondere Yankee-Zylinder, und einer Schuhpreßeinheit 22 gebildeten Preßnip 18 geführt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist dem Trokkenzylinder bzw. Yankee-Zylinder 20 wieder eine Trokkenhaube 52 zugeordnet.

[0083] Im vorliegenden Fall kann das erste Druckfeld I, durch das die Faserstoffbahn 12 bei einem Trockengehalt <50% auf das Prägeband 14 gedrückt und entsprechend vorgeprägt wird, beispielsweise durch die Luftpresse 56 erzeugt werden.

[0084] Wie beispielsweise anhand der Fig. 6 und 7 zu erkennen ist, kann das jeweilige durch den Preßnip 18 geführte Prägeband 14, z.B. Prägesieb (vgl. insbesondere den linken Teil der Fig. 6) oder Prägemembran (vgl. insbesondere den linken Teil der Fig. 6), so strukturiert sein, daß sich für dieses Prägeband 14 ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern 74 kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen 68 ergibt und entsprechend in dem Preßnip 18 ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn 12 gepreßt wird.

[0085] Dabei kann der Flächenanteil an erhabenen

bzw. geschlossenen Zonen 68 insbesondere ≤40% sein und vorzugsweise einem Bereich von etwa 25 bis etwa 30% liegen.

[0086] Die erhabenen Zonen 68 und die zurückgesetzten Zonen können sich beispielsweise durch Kröpfungen, d.h. durch Kreuzungspunkte aus Schuß- und Kettfäden, eines Siebgewebes ergeben. Im Fall der im rechten Teil der Fig. 6 wiedergegebenen Preßmembran ergibt sich eine entsprechende Strukturierung durch die Löcher 74.

[0087] Fig. 6 zeigt eine schematische Teildarstellung eines entsprechenden Prägebandes 14, z.B. Prägefilz oder Prägemembran, mit einem im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern 74 kleineren Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen 68.

[0088] Die Dicke d der im rechten Teil der Fig. 6 dargestellten Prägemembran kann z.B. etwa 1 bis etwa 3 mm betragen. Die offene Fläche kann insbesondere größer als 50 % und zweckmäßigerweise größer als 60 % sein und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 70 % bis etwa 75 % liegen. Die Membran besteht zweckmäßigerweise aus einem gegen die Faserstoffchemie resistenten Material. Sie kann beispielsweise aus Polyester bestehen.

[0089] Fig. 7 zeigt einen schematischen Schnitt durch einen Preßnip 18, durch den das in der Fig. 6 dargestellte Prägeband 14 zusammen mit der Faserstoffbahn 12 und einem vorzugsweise weichen Band bzw. Filz 28 hindurchgeführt ist. Dabei ist dieses weiche Band 28 in Kontakt mit dem flexiblen Band 26 der Schuhpreßeinheit, das im Bereich des Preßnips 18 über einen Preßschuh 24 geführt ist, über den die gewünschte Anpreßkraft aufgebracht werden kann.

[0090] Die Faserstoffbahn 12 liegt am Trockenzylinder 20, vorzugsweise einem Yankee-Zylinder, an.

[0091] In der Fig. 7 sind überdies die sich infolge der erhabenen Zonen 68 ergebenden Preßzonen 70 zu erkennen.

[0092] Die Faserstoffbahn 12 ist schon vor dem Nip geprägt. Wie anhand der Fig. 7 zu erkennen ist, liegt schon vor dem Nip am Prägeband an.

Bezugszeichenliste

[0093]

10	Vorrichtung
12	Faserstoffbahn
14	Prägeband
16	Saugelement
18	Preßnip
20	Trockenzylinder, Yankee-Zylinder
20'	Oberfläche
22	Gegenelement, Schuhpreßeinheit
24	Preßschuh
26	flexibles Band, flexibler Walzenmantel
28	weiches Band, weicher Filz
30	besaugte Einrichtung, Saugwalze
32	Saugeinrichtung, Saugwalze
34	Entwässerungseinrichtung mit Kapillarwirkung
36	Filz mit geschäumter Schicht
38	große Saugwalze
40	Vakuum, Siphonabzug
42	Entwässerungsband
44	Stoffeinlaufspalt
46	Formierelement, Formierwalze
48	Stoffauflauf
50	Pickup- oder Trennelement
52	Trockenhaube
54	inneres Entwässerungssieb
56	Luftpresse
58	Druckraum
60	Walze
62	Walze
64	Walze
66	Walze
68	erhabene Zonen
70	Preßzonen
72	Umlenkwalze
74	Löcher
d	Dicke
L	Bahnlaufrichtung
I	erstes Druckfeld
II	weiteres Druckfeld

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, bei dem die Faserstoffbahn bei einem Trockengehalt < 35 % mittels eines ersten Druckfeldes auf ein Prägeband gedrückt und **dadurch** vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes ein weiteres Mal auf ein Prägeband gedrückt wird, um die dreidimensionale Oberflächenstruktur und Festigkeit zu fixieren, und die Faserstoffbahn zum Austreiben von Wasser mittels Gasdruck zusammen mit einem Prägeband wenigstens einmal und vorzugsweise zweimal durch einen Druckraum geführt wird, der von wenigstens vier parallel angeordneten Walzen begrenzt und in den ein Druckgas eingeleitet wird, und die Faserstoffbahn zusammen mit dem Prägeband und einer Membran durch den Druckraum geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Prägeband ein Prägesieb verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Prägeband eine Prägemembran verwendet

wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn nach dem Formierbereich vorgeprägt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn auf dem zum Prägen verwendeten Prägeband gebildet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn auf das zum Vorprägen verwendete Prägeband übertragen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zum Vorprägen und zum Fixieren der Oberflächenstruktur dasselbe Prägeband verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zumindest das erste Druckfeld mittels eines auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Prägebandes angeordneten Saugelements erzeugt wird, um die Faserstoffbahn in die Oberflächenstruktur des Prägebandes zu saugen.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Saugelement ein Naßsauger verwendet wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn in dem weiteren Druckfeld sanft, d.h. vorzugsweise über eine in Bahnlaufrichtung verlängerte Strecke hinweg, gepreßt wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß das weitere Druckfeld mittels eines Preßnips erzeugt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der das weitere Druckfeld bildende Preßnip zwischen einem Trockenzylinder und einem Gegenelement erzeugt wird, wobei die durch den Preßnip geführte Faserstoffbahn in Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders ist und mit ihrer anderen Seite am Prägeband anliegt.

13. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Trockenzylinder ein Yankee-Zylinder verwendet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als mit dem Trockenzylinder zusammenwirkendes Gegenelement eine Schuhpreßeinheit verwendet wird, die ein im Bereich des Preßnips über einen Preßschuh geführtes flexibles Band umfaßt.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Schuhpreßeinheit eine mit einem flexiblen Walzenmantel versehene Schuhpreßwalze verwendet wird.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein innerhalb der Schlaufe des Prägebandes vorgesehenes, vorzugsweise weiches Band (28), insbesondere Filz, durch den das weitere Druckfeld erzeugenden Preßnip geführt wird.

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die vorgeprägte Faserstoffbahn auf dem Trokkenzylinder getrocknet, daß die Faserstoffbahn gekreppt und/oder daß die Faserstoffbahn anschließend aufgewickelt wird.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Trockengehalt, bei dem die Faserstoffbahn vorgeprägt wird, und/oder der Trockengehalt, bei dem die dreidimensionale Oberflächenstruktur fixiert wird, jeweils < 35 %, insbesondere < 30 % und vorzugsweise < 25 % gewählt wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zwischen dem das erste Druckfeld erzeugenden Saugelement und dem das weitere Druckfeld erzeugenden Preßnip eine besaugte Einrichtung verwendet wird und daß die Faserstoffbahn zusammen mit einem Prägeband sowohl über die besaugte Einrichtung als auch durch den Preßnip geführt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet ,
daß die besaugte Einrichtung eine gekrümmte Fläche besitzt und die Faserstoffbahn und das Prägeband über diese gekrümmte Fläche geführt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als besaugte Einrichtung eine Saugwalze verwendet wird.

22. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz zwischen dem Prägeband und dem flexiblen Band der Schuhpreßeinheit durch den Preßnip geführt wird.

23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz auch über die besaugte Einrichtung geführt wird.

24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der besaugten Einrichtung eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet wird, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung zu unterstützen.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz mittels einer Saugeinrichtung, insbesondere mittels eines Saugkastens, konditioniert wird, bevor er mit dem die Faserstoffbahn tragenden Prägeband zusammengeführt wird.

26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz erst nach der besaugten Einrichtung mit dem die Faserstoffbahn tragenden Prägeband zusammengeführt wird.

27. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die in Bahnlaufrichtung betrachtete Länge des Preßnips der den Trockenzylinder und die Schuhpreßeinheit umfassenden Schuhpresse größer als ein Wert von etwa 80 mm gewählt und die Schuhpresse so ausgelegt wird, daß sich über die Preßniplänge ein Druckprofil mit einem maximalen Preßdruck ergibt, der kleiner oder gleich einem Wert von etwa 2,5 MPa ist.

28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß im Formierbereich wenigstens ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird.

29. Verfahren nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Former mit zwei umlaufenden Entwässerungsbändern verwendet wird, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes zusammenlaufen und über ein Formierelement wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind, und daß als nicht mit dem Formierelement in Kontakt tretendes Außenband und/oder als Innenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird.

30. Verfahren nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Innenband ein Prägeband und vorzugsweise als Außenband ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit verwendet wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn durch ein Prägeband vorzugsweise von dem Innenband übernommen wird.

32. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß durch den Preßnip ein Prägeband, z.B. Prägesieb oder Prägemembran, geführt wird, das so strukturiert ist, daß sich für dieses Prägeband ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt und entsprechend in dem Preßnip ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn gepreßt wird.

33. Verfahren nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Prägeband verwendet wird, bei dem der Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen $\leq$40% ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 25 % bis etwa 30% liegt.

34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Prägeband verwendet wird, bei dem sich die erhabenen Zonen und die zurückgesetzten Zonen durch Kröpfungen, d.h. durch Kreuzungspunkte aus Schuß- und Kettfäden, eines Siebgewebes ergeben.

35. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zur Entwässerung der Bahn wenigstens ein Filz mit geschäumter Schicht verwendet wird.

36. Verfahren nach Anspruch 35,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Schaumstoffbeschichtung so gewählt ist, daß sich Poren in einem Bereich von etwa 3 bis etwa 6 μm ergeben.

37. Verfahren nach Anspruch 35 oder 36,
dadurch gekennzeichnet ,
daß eine Bespannung, z.B. Sieb oder Filz, mit geschäumter Schicht zusammen mit einem Prägeband und dazwischen liegender Faserstoffbahn um wenigstens eine Saugwalze geführt wird, wobei die Bespannung vorzugsweise mit der Saugwalze in Kontakt ist.

38. Verfahren nach einem Ansprüche 35 bis 37,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Bespannung mit geschäumter Schicht eine Saugwalze mit einem Durchmesser von etwa 2 bis etwa 3 m oder mehrere Saugwalzen mit kleinerem Durchmesser, vorzugsweise zwei Saugwalzen mit einem Durchmesser von beispielsweise jeweils etwa 2 m, umschlingt.

39. Verfahren nach einem Ansprüche 35 bis 38,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Saugwalze auf deren Unterseite mit Vakuum beaufschlagt wird.

40. Verfahren nach einem Ansprüche 35 bis 38,
dadurch gekennzeichnet ,
daß eine Saugwalze mit zugeordnetem Siphonabzug verwendet oder das Wasser durch Zentrifugalkraft in eine Rinne abgeschleudert wird.

41. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Dicke der Prägemembran etwa 1 bis etwa 3 mm beträgt und/oder daß die offene Fläche dieser Prägemembran größer als 50 % und zweckmäßigerweise größer als 60 % ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 70 % bis etwa 75 % liegt.

42. Vorrichtung (10) zur Herstellung einer mit einer dreidimensionalen Oberflächenstruktur versehenen Faserstoffbahn (12), insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, bei der die Faserstoffbahn (12) bei einem Trockengehalt < 35 % mittels eines ersten Druckfeldes (I) auf ein Prägeband (14) gedrückt und **dadurch** vorgeprägt und anschließend zur weiteren Entwässerung und Trocknung mittels eines weiteren Druckfeldes (II) ein weiteres Mal auf ein Prägeband (14) gedrückt wird, um die dreidimensionale Oberflächenstru k-tur und Festigkeit zu fixieren, und die Faserstoffbahn (12) zum Austreiben von Wasser mittels Gasdruck zusammen mit einem Prägeband (14) wenigstens einmal und vorzugsweise zweimal durch einen Druckraum (58) geführt ist, der von wenigstens vier parallel angeordneten Walzen (60-66) begrenzt und in den ein Druckgas einleitbar ist, und die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Prägeband und einer Membran (68) durch den Druckraum (58) geführt ist.

43. Vorrichtung nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Prägeband (14) ein Prägesieb vorgesehen ist.

44. Vorrichtung nach Anspruch 42,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Prägeband (14) eine Prägemembran vorgesehen ist.

45. Vorrichtung nach Anspruch 43 oder 44,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn (12) nach dem Formierbereich geprägt wird.

46. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn (12) auf dem zum Prägen verwendeten Prägeband (14) gebildet wird.

47. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn (12) auf das zum Vorprägen verwendete Prägeband (14) übertragen wird.

48. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zum Vorprägen und zum Fixieren der Oberflächenstruktur dasselbe Prägeband (14) vorgesehen ist.

49. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zumindest das erste Druckfeld (I) mittels eines auf der von der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite des Prägebandes (14) angeordneten Saugelements (16) erzeugt ist, um die Faserstoffbahn (12) in die Oberflächenstruktur des Prägebandes (14) zu saugen.

50. Vorrichtung nach Anspruch 49,

dadurch gekennzeichnet ,
daß als Saugelement (14) ein Naßsauger vorgesehen ist.

51. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn (12) in dem weiteren Druckfeld (II) sanft, d.h. vorzugsweise über eine in Bahnlaufrichtung (L) verlängerte Strecke hinweg, gepreßt wird.

52. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß das weitere Druckfeld (II) mittels eines Preßnips (18) erzeugt ist.

53. Vorrichtung nach Anspruch 52,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der das weitere Druckfeld (II) bildende Preßnip (18) zwischen einem Trockenzylinder (20) und einem Gegenelement (22) vorgesehen ist, wobei die durch den Preßnip (18) geführte Faserstoffbahn (12) in Kontakt mit der Oberfläche (20') des Trockenzylinders (20) ist und mit ihrer anderen Seite am Prägeband anliegt.

54. Vorrichtung nach Anspruch 53,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Trockenzylinder (20) ein Yankee-Zylinder vorgesehen ist.

55. Vorrichtung nach Anspruch 53 oder 54,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als mit dem Trockenzylinder (20) zusammenwirkendes Gegenelement (22) eine Schuhpreßeinheit vorgesehen ist, die ein im Bereich des Preßnips (18) über einen Preßschuh (24) geführtes flexibles Band (26) umfaßt.

56. Vorrichtung nach Anspruch 55,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Schuhpreßeinheit eine mit einem flexiblen Walzenmantel (26) versehene Schuhpreßwalze vorgesehen ist.

57. Vorrichtung nach Anspruch 53 oder 54,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als mit dem Trockenzylinder (20) zusammenwirkendes Gegenelement (22) eine Saugpreßwalze mit weichem Belag und/oder geringem Anpreßdruck vorgesehen ist.

58. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein innerhalb der Schlaufe des Prägebandes (14) vorgesehenes, vorzugsweise weiches Band (28), insbesondere Filz, durch den das weitere Druckfeld (II) erzeugenden Preßnip (18) geführt ist.

59. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß Mittel vorgesehen sind, um die vorgeprägte Faserstoffbahn (12) auf dem Trockenzylinder (20) zu trocknen, die Faserstoffbahn zu kreppen und/oder die Faserstoffbahn (12) anschließend aufzuwickeln.

60. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Trockengehalt, bei dem die Faserstoffbahn (12) vorgeprägt wird, und/oder der Trockengehalt, bei dem die dreidimensionale Oberflächenstruktur fixiert wird, jeweils < 35 %, insbesondere < 30 % und vorzugsweise < 25 % ist.

61. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zwischen dem das erste Druckfeld (I) erzeugenden Saugelement (16) und dem das weitere Druckfeld (II) erzeugenden Preßnip (18) eine besaugte Einrichtung (30) vorgesehen ist und daß die Faserstoffbahn (12) zusammen mit einem Prägeband (14) sowohl über die besaugte Einrichtung als auch durch den Preßnip (18) geführt ist.

62. Vorrichtung nach Anspruch 61,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die besaugte Einrichtung (30) eine gekrümmte Fläche besitzt und die Faserstoffbahn (12) und das Prägeband (14) über diese gekrümmte Fläche geführt sind.

63. Vorrichtung nach Anspruch 62,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als besaugte Einrichtung (30) eine Saugwalze vorgesehen ist.

64. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz (28) zwischen dem Prägeband (14) und dem flexiblen Band (26) der Schuhpreßeinheit (22) durch den Preßnip (18) geführt ist.

65. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz (28) auch über die besaugte Einrichtung (30) geführt ist.

66. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der besaugten Einrichtung (30) eine unter Überdruck stehende Haube zugeordnet ist, um die Unterdruckwirkung der besaugten Einrichtung (30) zu unterstützen.

67. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß eine Saugeinrichtung (32), insbesondere ein Saugkasten, vorgesehen ist, um den Filz (28) zu konditionieren, bevor er mit dem die Faserstoffbahn (12) tragenden Prägeband (14) zusammengeführt wird.

68. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß der Filz (28) erst nach der besaugten Einrichtung (30) mit dem die Faserstoffbahn (12) tragenden Prägeband (14) zusammengeführt ist.

69. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die in Bahnlaufrichtung (L) betrachtete Länge des Preßnips (18) der den Trockenzylinder (20) und die Schuhpreßeinheit (22) umfassenden Schuhpresse größer als ein Wert von etwa 80 mm ist und die Schuhpresse so ausgelegt ist, daß sich über die Preßniplänge ein Druckprofil mit einem maximalen Preßdruck ergibt, der kleiner oder gleich einem Wert von etwa 2,5 MPa ist.

70. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß im Formierbereich wenigstens ein Entwässerungssieb (42, 54) mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist.

71. Vorrichtung nach Anspruch 70,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Former mit zwei umlaufenden Entwässerungsbändern (14, 42) vorgesehen ist, die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (44) zusammenlaufen und über ein Formierelement (46) wie insbesondere eine Formierwalze geführt sind, und daß als nicht mit dem Formierelement (46) in Kontakt tretendes Außenband (42) und/oder als Innenband (54) ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist.

72. Vorrichtung nach Anspruch 70,
dadurch gekennzeichnet ,
daß als Innenband ein Prägeband (14) und vorzugsweise als Außenband (42) ein Entwässerungssieb mit zonal unterschiedlicher Siebdurchlässigkeit vorgesehen ist.

73. Vorrichtung nach Anspruch 71,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Faserstoffbahn (12) durch ein Prägeband vorzugsweise von dem Innenband (54) übernommen wird.

74. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß durch den Preßnip (18) ein Prägeband (14), z.B. Prägesieb oder Prägemembran, geführt ist, das so strukturiert ist, daß sich für dieses Prägeband (14) ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen (68) ergibt und entsprechend in dem Preßnip (18) ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn (12) gepreßt wird.

75. Vorrichtung nach Anspruch 74,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Prägeband (14) vorgesehen ist, bei dem der Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen (68) $\leq$ 40% ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 25 bis etwa 30% liegt.

76. Vorrichtung nach Anspruch 74 oder 75,
dadurch gekennzeichnet ,
daß ein Prägeband (14) vorgesehen ist, bei dem sich die erhabenen Zonen (68) und die zurückgesetzten Zonen durch Kröpfungen, d.h. durch Kreuzungspunkte aus Schuß- und Kettfäden, eines Siebgewebes ergeben.

77. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß zur Entwässerung der Bahn (12) wenigstens ein Filz (36) mit geschäumter Schicht vorgesehen ist.

78. Vorrichtung nach Anspruch 77,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Schaumstoffbeschichtung so gewählt ist, daß sich Poren in einem Bereich von etwa 3 bis etwa 6 μm ergeben.

79. Vorrichtung nach Anspruch 77 oder 78,
dadurch gekennzeichnet ,
daß eine Bespannung (36), z.B. Sieb oder Filz, mit geschäumter Schicht zusammen mit einem Prägeband (14) und dazwischen liegender Faserstoffbahn (12) um wenigstens eine Saugwalze (38) geführt ist, wobei die Bespannung (36) vorzugsweise mit der Saugwalze (36) in Kontakt ist.

80. Vorrichtung nach einem Ansprüche 77 bis 79,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Bespannung (36) mit geschäumter Schicht eine Saugwalze (38) mit einem Durchmesser von etwa 2 bis etwa 3 m oder mehrere Saugwalzen mit kleinerem Durchmesser, vorzugsweise zwei Saugwalzen mit einem Durchmesser von beispielsweise jeweils etwa 2 m, umschlingt.

81. Vorrichtung nach einem Ansprüche 77 bis 79,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Saugwalze (38) auf deren Unterseite mit Vakuum beaufschlagbar ist.

82. Vorrichtung nach einem Ansprüche 77 bis 80,
dadurch gekennzeichnet ,
daß eine Saugwalze (38) mit zugeordnetem Siphonabzug vorgesehen ist oder das Wasser durch Zentrifugalkraft in eine Rinne abgeschleudert wird.

83. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
daß die Dicke der Prägemembran etwa 1 bis etwa 3 mm beträgt und/oder daß die offene Fläche dieser Prägemembran größer als 50 % und zweckmäßigerweise größer als 60 % ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 70 % bis etwa 75 % liegt.

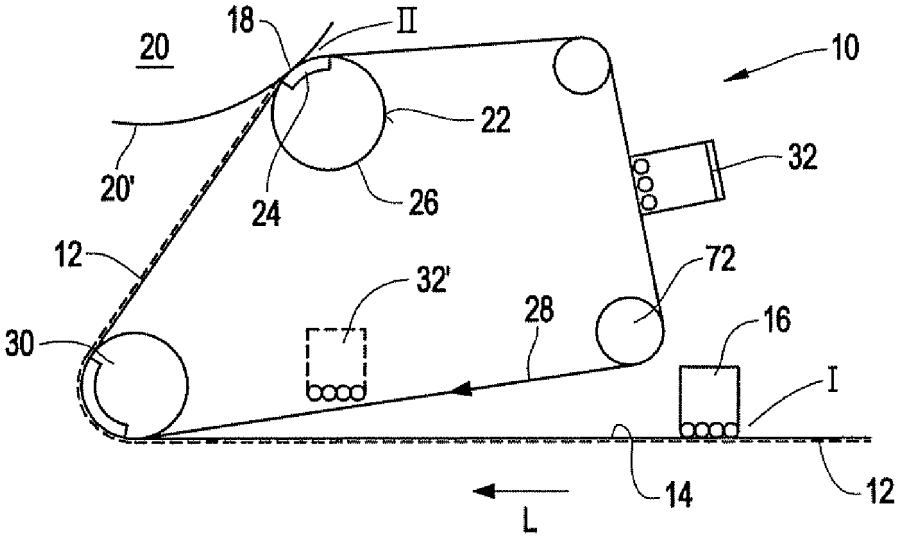

18
II
20
10
22
32
20'
24
26
12
72
32'
28
16
30
I
14
12
L

Fig.1

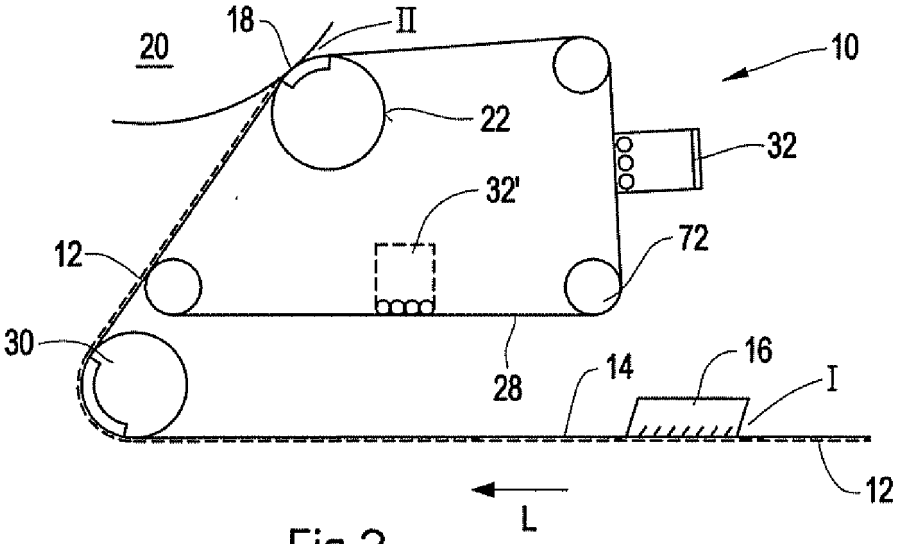

18
II
20
10
22
32
32'
12
72
30
28
14
16
I
12
L

Fig.2

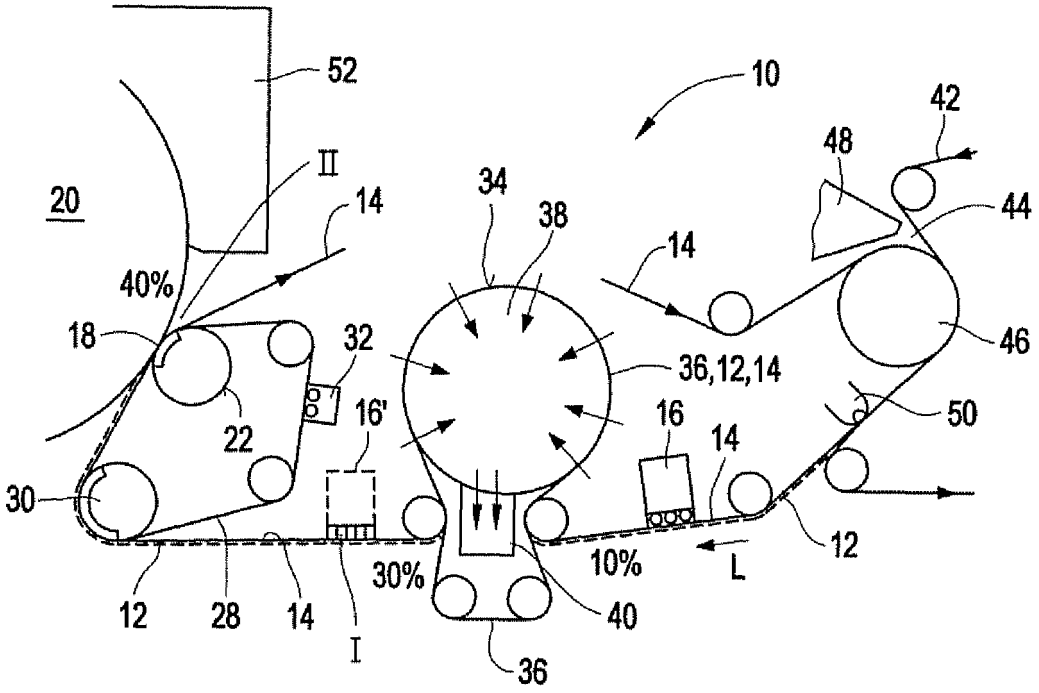

52
10
42
II
48
20
14
34
38
44
40%
14
18
32
36,12,14
46
22
16'
16
50
30
14
12
30%
10%
L
12
28
14
I
40
36

Fig.3

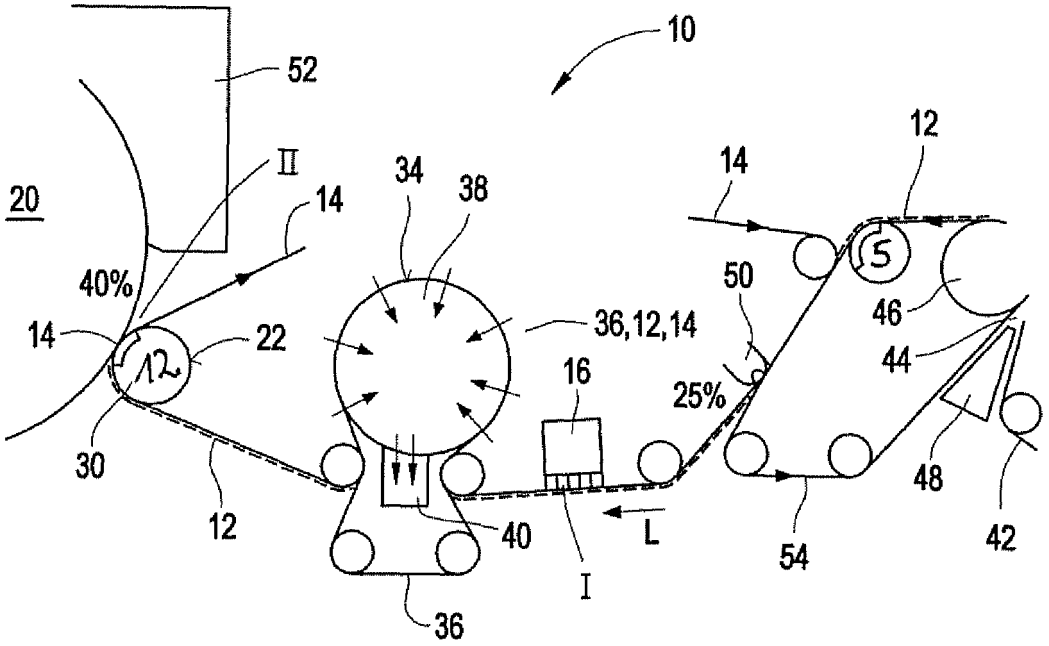

10
52
12
II
14
34
38
14
20
40%
50
5
46
14
22
36,12,14
44
12
16
25%
30
48
12
40
L
54
42
I
36

Fig.4

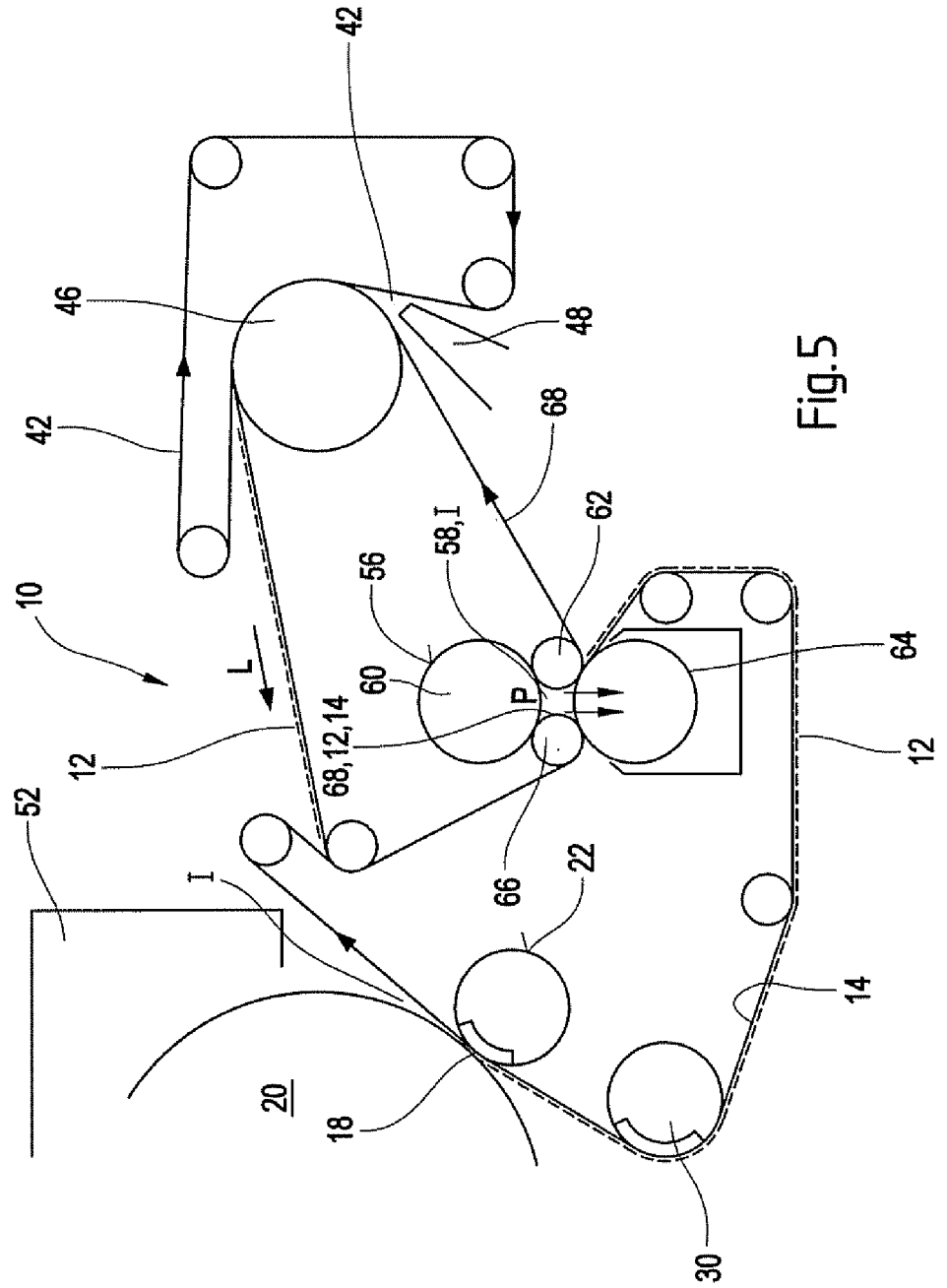

42
46
48
42
68
62
58,I
56
10
L
60
P
64
12
68,12,14
12
52
I
66
22
14
20
18
30

Fig.5

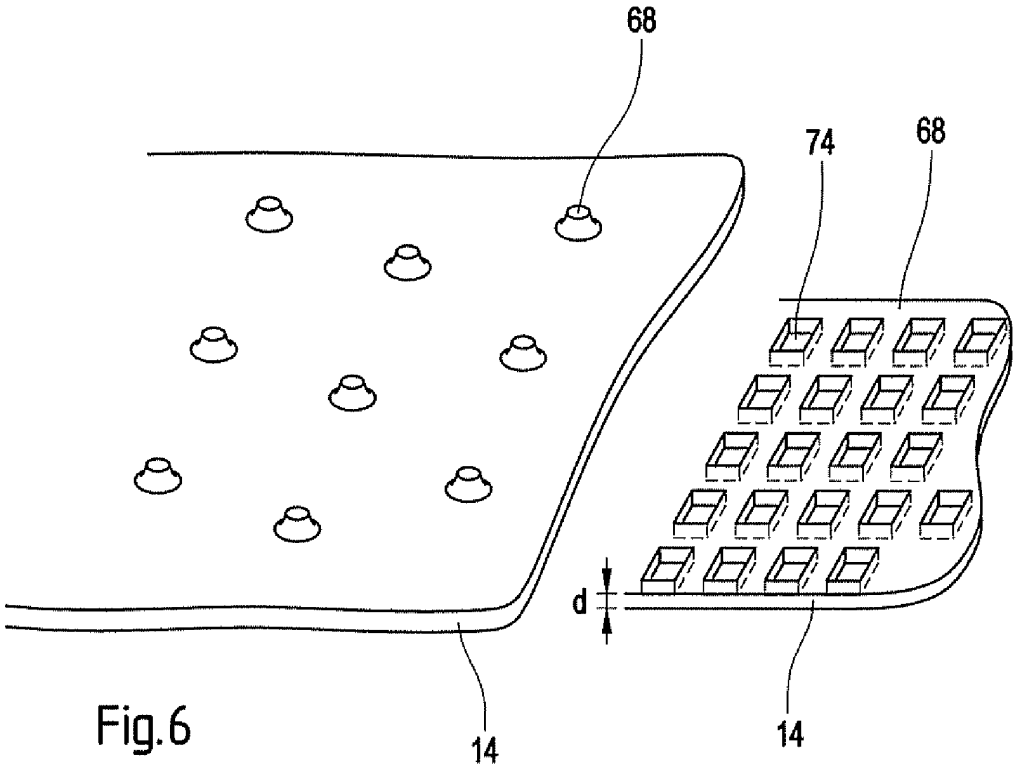


Fig.6

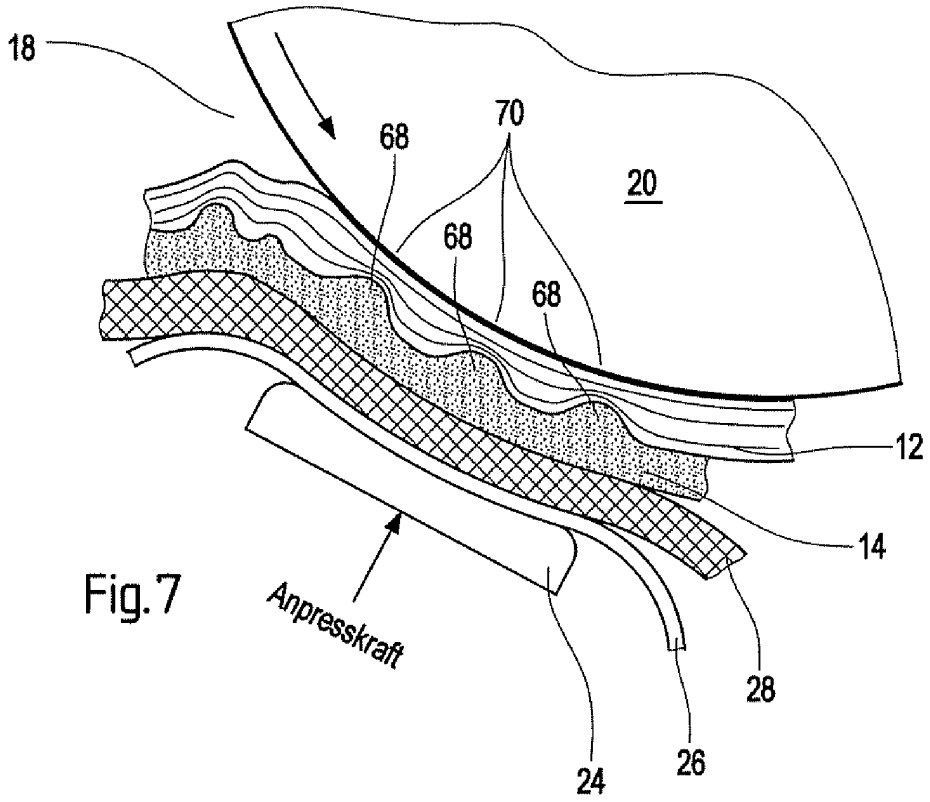


Fig.7

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 9470

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 93/00475 A (THE PROCTOR & GAMBLE COMPANY) 7. Januar 1993 (1993-01-07) * Seite 46, Zeile 15 - Seite 49, Zeile 10; Abbildungen 5-7 * * Seite 54, Zeile 34 - Seite 62, Zeile 7 * -----	1,4-13, 17-21, 27,28, 42, 47-56, 61-63,72	D21F11/00 D21F11/14
Y	US 6 190 506 B1 (BECK DAVID A) 20. Februar 2001 (2001-02-20) * Spalte 9, Zeile 1 - Zeile 47; Abbildung 7 * -----	1,4-13, 17-21, 27,28, 42, 47-56, 61-63,72	
A	DE 199 46 972 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 5. April 2001 (2001-04-05) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 31; Abbildung 1 * -----	1,42	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
A	WO 00/19014 A (THE PROCTOR & GAMBLE COMPANY) 6. April 2000 (2000-04-06) * Seite 8, Zeile 9 - Seite 10, Zeile 3 * * Seite 11, Zeile 20 - Seite 12, Zeile 31; Abbildung 1 * ----- -/--	1,4-13, 17-19, 25,28, 44, 46-56, 61-63, 68,72	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. Dezember 2005	Kising, A

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

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 9470

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 103 062 A (AMPULSKI ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) * das ganze Dokument * -----	1,4, 6-13,17, 18,26, 44,47, 49-56, 60-62,69	
A	WO 99/47749 A (THE PROCTOR & GAMBLE COMPANY) 23. September 1999 (1999-09-23) * das ganze Dokument * -----	1,4,6,7, 10-14, 16,17, 23,28, 35,44, 47,49, 50, 53-57, 59-62, 66,72, 79,81	
A	US 4 102 737 A (MORTON) 25. Juli 1978 (1978-07-25) * das ganze Dokument * -----	1,5-10, 18, 28-31, 44, 48-52, 55,56, 61,73-75	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	GB 2 006 296 A (KIMBERLY-CLARK) 2. Mai 1979 (1979-05-02) * das ganze Dokument * -----	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. Dezember 2005	Kising, A

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)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 10 9470

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9300475 A	07-01-1993	AT 158357 T	15-10-1997
		AU 667192 B2	14-03-1996
		AU 2294292 A	25-01-1993
		BR 9206066 A	15-11-1994
		CA 2111873 A1	07-01-1993
		CN 1071470 A	28-04-1993
		CZ 9302878 A3	13-07-1994
		DE 69222308 D1	23-10-1997
		DE 69222308 T2	05-02-1998
		DK 591435 T3	27-10-1997
		EP 0591435 A1	13-04-1994
		ES 2108126 T3	16-12-1997
		FI 935865 A	15-02-1994
		GR 3024772 T3	31-12-1997
		HK 1003035 A1	30-09-1998
		HU 67906 A2	29-05-1995
		IE 922098 A1	30-12-1992
		JP 3504261 B2	08-03-2004
		JP 7502077 T	02-03-1995
		KR 245350 B1	15-02-2000
		MX 9203473 A1	01-12-1992
		NO 934810 A	28-02-1994
		NZ 243328 A	26-10-1995
		PL 171010 B1	28-02-1997
		PT 101127 A	29-10-1993
		SG 68557 A1	16-11-1999
		SK 147993 A3	07-12-1994
		TR 28687 A	08-01-1997
		US 5443691 A	22-08-1995
		US 5277761 A	11-01-1994
US 6190506 B1	20-02-2001	US 6419793 B1	16-07-2002
DE 19946972 A1	05-04-2001	KEINE	
WO 0019014 A	06-04-2000	AT 256783 T	15-01-2004
		AU 745387 B2	21-03-2002
		AU 6055499 A	17-04-2000
		BR 9914223 A	26-06-2001
		CA 2344538 A1	06-04-2000
		CN 1319150 A	24-10-2001
		DE 69913741 D1	29-01-2004
		DE 69913741 T2	09-12-2004
		EP 1153170 A1	14-11-2001
		ES 2209555 T3	16-06-2004
		JP 2002525455 T	13-08-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 10 9470

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0019014 A		NZ 510468 A	25-07-2003
US 6103062 A	15-08-2000	KEINE	
WO 9947749 A	23-09-1999	AT 249547 T	15-09-2003
		AU 2634399 A	11-10-1999
		BR 9908871 A	12-12-2000
		CA 2321074 A1	23-09-1999
		CN 1292836 A	25-04-2001
		DE 69911183 D1	16-10-2003
		DE 69911183 T2	29-07-2004
		EP 1064423 A1	03-01-2001
		ES 2205774 T3	01-05-2004
		HU 0101213 A2	28-08-2001
		ID 26515 A	11-01-2001
		JP 2002506936 T	05-03-2002
		PL 342930 A1	16-07-2001
		TR 200002665 T2	21-11-2000
		ZA 9902111 A	17-09-1999
US 4102737 A	25-07-1978	BE 867015 A2	13-11-1978
		CA 1075511 A1	15-04-1980
		DE 2820499 A1	30-11-1978
		NL 7805239 A	20-11-1978
GB 2006296 A	02-05-1979	AU 517579 B2	13-08-1981
		AU 4056278 A	17-04-1980
		CA 1093879 A1	20-01-1981
		JP 1282173 C	27-09-1985
		JP 54059417 A	14-05-1979
		JP 60007760 B	26-02-1985
		MX 149350 A	26-10-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82