



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2003 Patentblatt 2003/22

(51) Int Cl.7: **D21F 11/00**

(21) Anmeldenummer: **02021404.5**

(22) Anmeldetag: **25.09.2002**

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

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

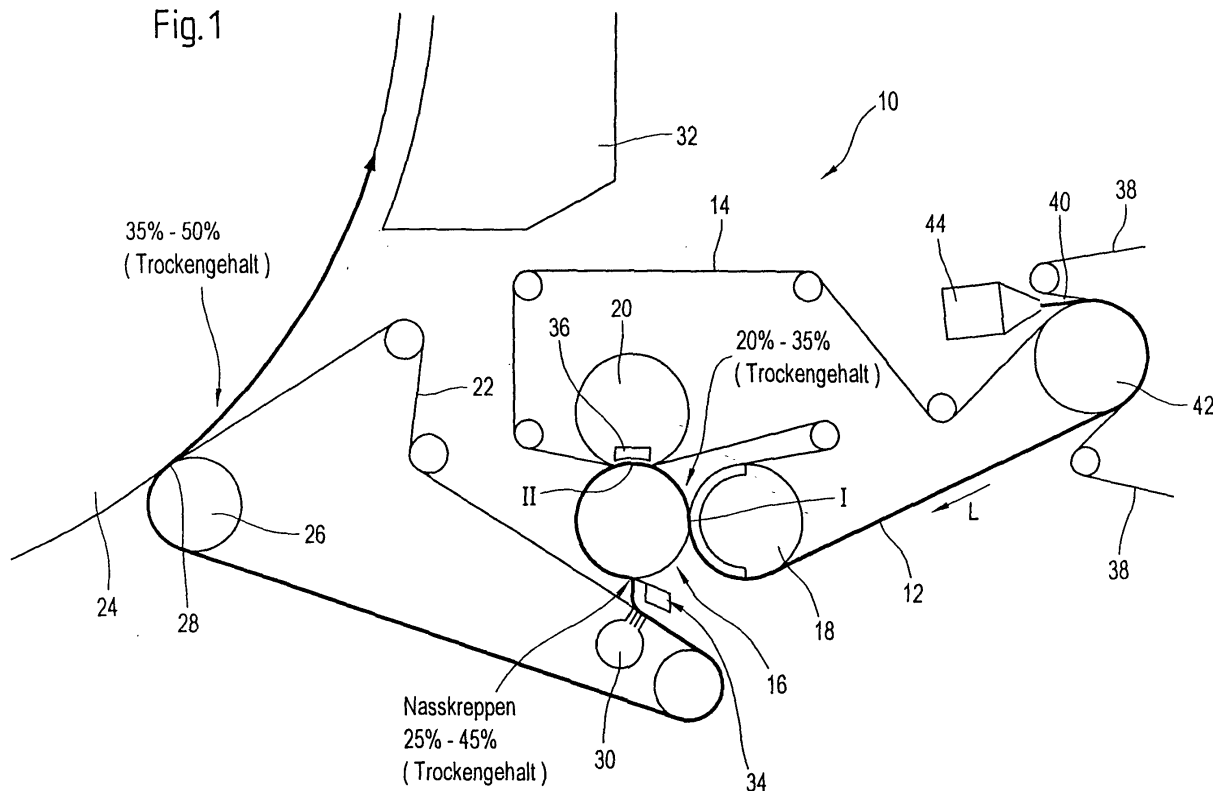
(72) Erfinder:
• **Thoröe Scherb, Thomas**
05628-010 Sao-Paulo (BR)
• **Carlos Da Silva, Luiz**
13230-000 Campo Limpo, SP (BR)

(30) Priorität: **23.11.2001 DE 10157451**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn**

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12), insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, wird die Faserstoffbahn (12) zusammen mit einem Filz (14) durch wenigstens einen

zwischen einer glatten Walze (16) und einem jeweiligen Gegenelement (18,20) gebildeten Pressnip (I,II) geführt, auf der glatten Walze (16) nassgekreppt und im Anschluss daran auf ein Prägeband (22) gepresst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn. Ein Verfahren sowie eine Vorrichtung dieser Art ist beispielsweise aus der DE 195 48 747 C2 bekannt. Die aus dieser DE 195 48 747 C2 bekannte Kompaktpresse bietet zwar die erforderliche Entwässerungsleistung. Es wird entsprechend ein Verfahren zum Trocknen von Tissue angegeben. Führt man die Faserstoffbahn nun aber zu 100 % durch eine solche Presse, so gehen die Papier-Qualitätseigenschaften wie insbesondere Volumen und Wasserrückhaltevermögen vollständig verloren.

[0002] Ziel der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren sowie eine verbesserte Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen eine höhere Qualität des Endproduktes erreichbar ist. Dabei soll insbesondere hinsichtlich des Volumens (bulk) und des Wasserrückhaltevermögens eine bessere Qualität erreicht werden.

[0003] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, bei dem die Faserstoffbahn zusammen mit einem Filz durch wenigstens einen zwischen einer glatten Walze und einem jeweiligen Gegenelement gebildeten Pressnip geführt und von der glatten Walze ungestützt über einen freien Zug auf ein Prägeband gelangt und dort angepresst wird.

[0004] Der freie Zug zwischen glatter Walze und Prägeband sollte im Interesse einer stabilen Führung kleiner als 50, vorzugsweise kleiner als 30 mm sein.

[0005] Aufgrund dieser Ausgestaltung wird für die betreffende Faserstoffbahn, d.h. insbesondere die betreffende Papier-, Tissue- oder Hygienebahn, vor allem ein verbessertes Volumen und ein verbessertes Rückhaltevermögen erreicht. Das Verfahren ist insbesondere für Tissuepapiere und insbesondere Handtuch tissue (towel-tissue) anwendbar. Mit der Nassprägung werden das Volumen und das Wasserrückhaltevermögen wieder aufgebaut. Von Vorteil ist insbesondere auch, dass im Anschluss daran mit dem Prägeband sichergestellt werden kann, dass nur ein kleiner Anteil der Faserstoffbahn wieder gepresst wird, während ein größerer Anteil der Faserstoffbahn nicht mehr gepresst wird.

[0006] Im Anschluss an das Nassprägen kann die Faserstoffbahn gegen einen Trockenzylinder gepresst werden. Dazu wird die Faserstoffbahn zweckmäßigerweise zusammen mit dem Prägeband durch einen zwischen dem Trockenzylinder und einem Gegenelement gebildete Pressnip geführt, wobei die durch den Pressnip geführte Faserstoffbahn in Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders ist und mit ihrer anderen Seite am Prägeband anliegt.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung übernimmt das Prägeband die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze nach unten abfallen-

de Faserstoffbahn.

[0008] Die Faserstoffbahn wird vorzugsweise mittels eines auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Prägebandes angeordneten Saugelements in die Oberflächenstruktur des Prägebandes gesaugt. Dabei ist das Saugelement vorteilhafterweise in dem Bereich angeordnet, in dem das Prägeband die Faserstoffbahn übernimmt.

[0009] Als Trockenzylinder kann insbesondere ein sogenannter Yankee-Zylinder verwendet werden.

[0010] Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Faserstoffbahn bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 25 % bis etwa 45 % auf der glatten Walze geführt und vorzugsweise auch nassgekreppt.

[0011] Vorteilhafterweise wird ein Prägeband verwendet, 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 ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn gepresst wird. Dabei wird vorzugsweise ein Prägeband verwendet, bei dem der Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ≤ 40 % ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 % bis etwa 30 % liegt.

[0012] Die Faserstoffbahn wird zweckmäßigerweise bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 35 % bis etwa 50 % über den Trockenzylinder geführt.

[0013] Gemäß einer zweckmäßigen praktischen Ausgestaltung wird die Faserstoffbahn vorzugsweise bei einem Trockengehalt von etwa 95 % trockengekreppt und anschließend aufgewickelt.

[0014] Als Saugelement kann insbesondere ein Prägekasten oder dergleichen verwendet werden.

[0015] In Verbindung mit der glatten Walze kann insbesondere ein Schaber zum Ablösen der Faserstoffbahn von der glatten Walze und zur Reinigung dieser Walze eingesetzt werden. Der Schaber kann aber auch die Überführung der Faserstoffbahn oder eines Streifens davon beim Anlauf der Maschine unterstützen.

[0016] Es kann ebenso vorteilhaft sein, wenn der Schaber als Kreppschaber ausgebildet ist, was die Nasskreppung der Faserstoffbahn ermöglicht.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird unter Verwendung der glatten Walze eine Presse mit zwei Pressnips gebildet, indem dieser glatten Walze als Gegenelemente eine Sauganpresswalze oder Saugwalze und eine Schuhpresseinheit zugeordnet wird. Die Schuhpresseinheit umfasst ein im Bereich des Pressnips über einen Pressschuh geführtes flexibles Band. Dabei kann als Schuhpresseinheit insbesondere eine mit einem flexiblen Walzenmantel versehene Schuhpresswalze verwendet werden. Dabei sollte der Pressspalt der Schuhpresseinheit im Interesse einer guten aber schonenden Entwässerung in Bahnlaufrichtung länger als 80, vorzugsweise länger als 120 mm

sein. Um das Volumen nicht zu stark zu reduzieren, sollte der maximale Pressdruck im Pressspalt der Schuhpresseinheit kleiner als 2,5 MPa, vorzugsweise kleiner als 1,6 MPa sein.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften zweckmäßigen Ausgestaltung wird zusammen mit der Faserstoffbahn jeweils auch der Filz durch die beiden Pressnips geführt.

[0019] Eine vorteilhafte alternative Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Faserstoffbahn zusammen mit dem Filz durch den zwischen der glatten Walze und der Sauganpresswalze bzw. Saugwalze gebildeten Pressnip und anschließend zusammen mit dem Prägeband durch den zwischen der glatten Walze und der Schuhpresseinheit gebildeten Pressnip geführt wird. Dabei kann das Prägeband im Anschluss an den zwischen der glatten Walze und der Schuhpresseinheit gebildeten Pressnip wieder von der an der glatten Walze weitergeführten Faserstoffbahn getrennt werden, wobei das Prägeband anschließend die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze nach unten abfallende Faserstoffbahn wieder übernimmt.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird unter Verwendung der glatten Walze eine Presse mit nur einem Pressnip gebildet, indem dieser glatten Walze als Gegenelement eine Schuhpresseinheit zugeordnet wird. Die Faserstoffbahn wird zusammen mit dem Filz durch diesen Pressnip geführt. Dabei wird die Faserstoffbahn vorzugsweise mittels eines auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Filzes sowie in Bahnlaufrichtung vor dem Pressnip angeordneten Saugelements gegen den Filz gesaugt. Als Saugelement kann insbesondere ein Saugkasten oder dergleichen verwendet werden.

[0021] Gemäß einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird unter Verwendung der glatten Walze eine Presse mit nur einem Pressnip gebildet, indem dieser glatten Walze als Gegenelement eine Sauganpresswalze oder Saugwalze zugeordnet wird. Die Faserstoffbahn wird zusammen mit dem Filz durch diesen Pressnip geführt.

[0022] Als Präge- oder Strukturband kann insbesondere ein Prägiesieb oder eine Prägemembran bzw. ein TAD-Sieb (TAD = Through Air Drying) verwendet werden.

[0023] Als Filz dient vorzugsweise ein Formierfilz.

[0024] Die eingangs angegebene Aufgabe wird überdies gelöst durch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Tissue- oder Hygienebahn, bei der die Faserstoffbahn zusammen mit einem Filz durch wenigstens einen zwischen einer glatten Walze und einem jeweiligen Gegenelement gebildeten Pressnip geführt, auf der glatten Walze nassgekreppt und im Anschluss daran auf ein Prägeband gepresst wird.

[0025] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0026] Die Erfindung kann bei beliebigen Formern und insbesondere bei Crescent-Formern, DuoFormern, C-Wrap-Formern, S-Wrap-Formern angewendet werden.

[0027] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Teildarstellung einer Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, wobei der glatten Walze zur Bildung einer Presse mit zwei Pressnips eine Sauganpresswalze oder Saugwalze und eine Schuhpresseinheit zugeordnet sind und zusammen mit der Faserstoffbahn jeweils auch der Filz durch die beiden Pressnips geführt ist,

Figur 2 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung, wobei der glatten Walze zur Bildung nur eines Pressnips eine Schuhpresseinheit zugeordnet ist,

Figur 3 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung, wobei der glatten Walze zur Bildung nur eines Pressnips eine Sauganpresswalze oder Saugwalze zugeordnet ist, und

Figur 4 eine schematische Teildarstellung einer weiteren Ausführungsform der Vorrichtung, wobei der glatten Walze zur Bildung einer Presse mit zwei Pressnips eine Sauganpresswalze oder Saugwalze und eine Schuhpresseinheit zugeordnet sind und die Faserstoffbahn zusammen mit dem Filz durch den ersten und zusammen mit dem Prägeband durch den zweiten der beiden Pressnips geführt ist.

[0028] Figur 1 zeigt in schematischer Teildarstellung eine Vorrichtung 10 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Tissue- oder Hygienebahn handeln kann.

[0029] Dabei wird die Faserstoffbahn 12 zusammen mit einem Filz 14 durch wenigstens einen zwischen einer glatten Walze 16 und einem jeweiligen Gegenelement 18, 20 gebildeten Pressnip I, II geführt, auf der glatten Walze 16 nassgekreppt und von der glatten Walze 16 in freien Zug auf ein Prägeband 22 gepresst. Der freie Zug hat eine Länge von ca. 30 mm.

[0030] Im Anschluss an das Nasskreppen und Nassprägen wird die Faserstoffbahn 12 gegen einen Trockenzyylinder 24 gepresst, bei dem es sich insbesondere um einen so genannten Yankee-Zylinder handeln kann. Dabei wird die Faserstoffbahn 12 zusammen mit dem Prägeband 22 durch einen zwischen dem Trockenzyylinder 24 und einem Gegenelement 26 gebildeten Pressnip 28 geführt. Die durch den Pressnip 28 geführte

Faserstoffbahn 12 ist hierbei in Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders 24. Mit ihrer anderen Seite liegt sie am Prägeband 22 an.

[0031] Das Nasskrepfen der Faserstoffbahn 12 erfolgt bei einem Trockengehalt im Bereich von 25 bis 45 %.

[0032] Das Prägeband 22 übernimmt die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze 16 nach unten abfallende Faserstoffbahn 12. Im Bereich dieser Übernahmestelle ist auf der von der Faserstoffbahn 12 abgewandten Seite des Prägebendes 22 ein Saugelement 30 angeordnet, durch das die Faserstoffbahn 12 in die Oberflächenstruktur des Prägebendes 22 gesaugt und damit gepresst wird.

[0033] Das Prägeband 22 kann insbesondere so strukturiert sein, dass sich für dieses Prägeband 22 ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt und entsprechend ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn 12 gepresst wird.

[0034] Der Flächenanteil des Prägebendes 22 an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen kann insbesondere ≤ 40 % sein und liegt vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 % bis etwa 30 %.

[0035] Die Faserstoffbahn 12 kann insbesondere bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 35 % bis etwa 50 % über den Trockenzylinder 24 geführt sein. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, kann diesem Trockenzylinder 24 eine Trockenhaube 32 zugeordnet sein.

[0036] Die Faserstoffbahn 12 kann dann vorzugsweise bei einem Trockengehalt von etwa 95 % trockengekreppt und anschließende aufgewickelt werden.

[0037] Als Saugelement 30 kann insbesondere ein Prägekasten vorgesehen sein.

[0038] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist der glatten Walze 16 ein Schaber 34 zum Nasskrepfen und somit auch Ablösen der Faserstoffbahn 12 und zum Reinigen der Walze 16 zugeordnet.

[0039] Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind der glatten Walze 16 zur Bildung einer Kompaktresse mit zwei Pressnips I, II als Gegenelemente eine Sauganpresswalze oder Saugwalze 18 und eine Schuhpresseinheit 20 zugeordnet. Die Schuhpresseinheit 20 umfasst ein im Bereich des Pressnips II über einen Pressschuh 36 geführtes flexibles Band. Dabei kann als Schuhpresseinheit 20 insbesondere eine mit einem flexiblen Walzenmantel versehene Schuhpresswalze vorgesehen sein.

[0040] Im vorliegenden Fall ist zusammen mit der Faserstoffbahn 12 jeweils auch der Filz 14 durch die beiden Pressnips I, II geführt. Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, wird der Filz 14 im Bereich zwischen den beiden Pressnips I, II von der an der glatten Walze 16 weitergeführten Faserstoffbahn 12 getrennt.

[0041] Im vorliegenden Fall ist ein Former mit zwei umlaufenden Entwässerungsbändern 14, 38 vorgesehen, wobei das Innenband durch den Filz 14 in Form

eines Formierfilzes gebildet ist. Die beiden Entwässerungsbänder 14, 38 laufen unter Bildung eines Stoffeinführungspaltes 40 zusammen und sind über ein Formierelement 42 wie z.B. eine Formierwalze geführt. Mittels eines Stoffauflaufs 44 wird die Faserstoffsuspension in den Stoffeinführungspalt 40 eingebracht.

[0042] Die Walze 16 besitzt eine glatte oder geschlossene Oberfläche (flat and release surface). Als Prägeband 42 kann beispielsweise ein Prägiesieb oder eine Prägemembran bzw. ein TAD-Sieb verwendet werden.

[0043] Wie in der Figur 1 angedeutet, kann der Trockengehalt der Faserstoffbahn 12 unmittelbar nach dem ersten Pressnip I beispielsweise in einem Bereich von etwa 20 % bis etwa 35 % liegen. Wie in der Figur 1 angedeutet und auch bereits erwähnt, wird die Faserstoffbahn 12 vorzugsweise bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 35 % bis etwa 50 % über den Trockenzylinder 24 geführt.

[0044] Grundsätzlich sind beliebige Arten von Formern denkbar. So kann die Erfindung beispielsweise bei Crescent-Formern, Duo-Formern, C-Wrap-Formern, S-Wrap-Formern usw. angewendet werden.

[0045] Figur 2 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 10. In diesem Fall ist der glatten Walze 16 zur Bildung einer Presse mit nur einem Pressnip I als Gegenelement eine Schuhpresseinheit 20 zugeordnet, bei der es sich insbesondere wieder um eine Schuhpresswalze handeln kann. Die Faserstoffbahn 12 ist zusammen mit dem Filz 14 durch diesen Pressnip I geführt.

[0046] Auf der von der Faserstoffbahn 12 abgewandten Seite des Filzes 14 sowie in Bahnaufrichtung L vor dem Pressnip I ist ein Saugelement 46, z. B. ein Saugkasten oder dergleichen, vorgesehen, durch das die Faserstoffbahn 12 gegen den Filz 14 gesaugt wird.

[0047] Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1 besitzen, wobei einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind.

[0048] Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform der Vorrichtung 10. In diesem Fall ist der glatten Walze 16 zur Bildung einer Presse mit nur einem Pressnip I als Gegenelement eine Sauganpresswalze oder Saugwalze 18 zugeordnet. Die Faserstoffbahn 12 ist zusammen mit dem Filz 14 durch diesen Pressnip I geführt.

[0049] Im übrigen kann auch diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1 besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind wieder gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

[0050] Figur 4 zeigt in schematischer Teildarstellung wieder eine Ausführungsform der Vorrichtung 10, bei der der glatten Walze 16 zur Bildung einer Kompaktresse mit zwei Pressnips I, II als Gegenelemente eine Sauganpresswalze oder Saugwalze 18 und eine Schuhpresseinheit 20 zugeordnet sind. In diesem Fall ist jedoch die Faserstoffbahn 12 zusammen mit dem Filz

14 durch den zwischen der glatten Walze 16 und der Sauganpresswalze bzw. Saugwalze 18 gebildeten Pressnip I und anschließend zusammen mit dem Prägeband 22 durch den zwischen der glatten Walze 16 und der Schuhpresseinheit 20 gebildeten Pressnip II geführt.

[0051] Wie anhand der Figur 4 zu erkennen ist, wird das Prägeband 22 im Anschluss an den zwischen der glatten Walze 16 und der Schuhpresseinheit 20 gebildeten Pressnip II wieder von der an der glatten Walze 16 weitergeführten Faserstoffbahn 12 getrennt. Anschließend wird die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze 16 nach unten abfallende Faserstoffbahn 12 wieder von dem Prägeband 22 übernommen.

[0052] Im übrigen kann diese Ausführungsform zumindest im wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1 besitzen. Einander entsprechenden Teilen sind die gleichen Bezugszeichen zugeordnet.

[0053] Dabei kann der Schaber 34 entsprechend den Anforderungen zum Nasskrepfen, Ablösen und/oder Überführen der Faserstoffbahn 12 und/oder zum Reinigen der glatten Walze 16 verwendet werden.

[0054] Der Pressspalt der Schuhpresseinheit 20 hat eine Länge von ca. 100 mm, wobei der maximale Pressdruck unter 2 MPa liegt.

Bezugszeichenliste

[0055]

10	Vorrichtung	
12	Faserstoffbahn	
14	Filz	
16	glatte Walze	
18	Gegenelement, Sauganpresswalze oder Saugwalze	
20	Gegenelement, Schuhpresseinheit	
22	Prägeband	
24	Trockenzylinder	
26	Gegenelement	
28	Pressnip	
30	Saugelement	
32	Trockenhaube	
34	Schaber	
36	Pressschuh	
38	Entwässerungsband	
40	Stoffeinlaufspalt	
42	Formierelement	
44	Stoffeinlauf	
46	Saugelement	
L	Bahnlaufrichtung	
I	Pressnip	
II	Pressnip	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (12), insbesondere Tissueoder Hygienebahn, bei dem die Faserstoffbahn (12) zusammen mit einem Filz (14) durch wenigstens einen zwischen einer glatten Walze (16) und einem jeweiligen Gegenelement (18, 20) gebildeten Pressnip (I, II) geführt und von der glatten Walze (16) ungestützt über einen freien Zug auf ein Prägeband (22) gelangt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (12) nach dem freien Zug auf das Prägeband (22) gepresst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (12) mit Hilfe eines Schabers von der glatten Walze (16) gelöst wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Zug zwischen glatter Walze (16) und Prägeband (22) kleiner als 50, vorzugsweise kleiner als 30 mm ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filz (14) als Formierfilz ausgebildet ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (12) im Anschluss an das Nassprägen gegen einen Trockenzylinder (24) gepresst wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Prägeband (22) durch einen zwischen dem Trockenzylinder (24) und einem Gegenelement (26) gebildeten Pressnip (28) geführt wird, wobei die durch den Pressnip (28) geführte Faserstoffbahn (12) in Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders ist und mit ihrer anderen Seite am Prägeband (22) anliegt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägeband (22) die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze (16) nach unten abfallende Faserstoffbahn (12) übernimmt.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) mittels eines auf der von der Faserstoffbahn abgewandten Seite des Prägebandes (22) angeordneten Saugelements (30) in die Oberflächenstruktur des Prägebandes (22) gesaugt wird. 5
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Saugelement (30) in dem Bereich angeordnet wird, in dem das Prägeband (22) die Faserstoffbahn (12) übernimmt. 10
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Trockenzylinder (24) ein Yankee-Zylinder verwendet wird. 15
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 25 % bis etwa 45 % auf der glatten Walze (16) geführt und vorzugsweise nassgekreppt wird. 20
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Prägeband (22) verwendet wird, das so strukturiert ist, dass sich für dieses Prägeband (22) ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt und entsprechend ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn (12) gepresst wird. 25
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Prägeband (22) verwendet wird, bei dem der Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen < 40% ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 % bis etwa 30 % liegt. 30
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 35 % bis etwa 50 % über den Trockenzylinder (24) geführt wird. 35
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) vorzugsweise bei einem Trockengehalt von etwa 95 % trockengekreppt und anschließend aufgewickelt wird. 40
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Saugelement (30) ein Prägekasten verwendet wird. 45
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Verbindung mit der glatten Walze (16) ein Kreppschaber (34) verwendet wird. 50
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass unter Verwendung der glatten Walze (16) eine Presse mit zwei Pressnips (I, II) gebildet wird, indem dieser glatten Walze (16) als Gegenelemente eine Sauganpresswalze oder Saugwalze (18) und eine Schuhpresseinheit (20) zugeordnet wird. 55
20. Verfahren nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusammen mit der Faserstoffbahn (12) jeweils auch der Filz (14) durch die beiden Pressnips (I, II) geführt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Filz (14) durch den zwischen der glatten Walze (16) und der Sauganpresswalze bzw. Saugwalze (18) gebildeten Pressnip (I) und anschließend zusammen mit dem Prägeband (22) durch den zwischen der glatten Walze (16) und der Schuhpresseinheit (20) gebildeten Pressnip (II) geführt wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prägeband (22) im Anschluss an den zwischen der glatten Walze (16) und der Schuhpresseinheit (20) gebildeten Pressnip (II) wieder von der an der glatten Walze (16) weitergeführten Faserstoffbahn (12) getrennt wird und anschließend die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze (16) nach unten abfallende Faserstoffbahn (12) wieder übernimmt.
23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass unter Verwendung der glatten Walze (16) eine Presse mit nur einem Pressnip (I) gebildet wird, indem dieser glatten Walze (16) als Gegenelement eine Schuhpresseinheit (20) zugeordnet wird, wo-

bei die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Filz (14) durch diesen Pressnip (I) geführt wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**,
der Pressspalt der Schuhpresseinheit (20) in Bahn-
laufrichtung (L) länger als 80, vorzugsweise länger
als 120 mm ist.

5

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**,
der maximale Pressdruck im Pressspalt der Schuh-
presseinheit kleiner als 2,5 MPa, vorzugsweise klei-
ner als 1,6 MPa ist.

10

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Faserstoffbahn (12) mittels eines auf der
von der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite
des Filzes (14) sowie in Bahnlaufrichtung (L) vor
dem Pressnip (I) angeordneten Saugelements (46)
gegen den Filz (14) gesaugt wird.

15

20

27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**,
dass als Saugelement (46) ein Saugkasten ver-
wendet wird.

25

28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet**,
dass unter Verwendung der glatten Walze (16) eine
Presse mit nur einem Pressnip (I) gebildet wird, in-
dem dieser glatten Walze (16) als Gegenelement
eine Sauganpresswalze oder Saugwalze (18) zu-
geordnet wird, wobei die Faserstoffbahn (12) zu-
sammen mit dem Filz (14) durch diesen Pressnip
(I) geführt wird.

30

35

29. Vorrichtung (10) zur Herstellung einer Faserstoff-
bahn (12), insbesondere Tissue- oder Hygiene-
bahn, bei der die Faserstoffbahn (12) zusammen
mit einem Filz (14) durch wenigstens einen zwisch-
en einer glatten Walze (16) und einem jeweili-
gen Gegenelement (18, 20) gebildeten Pressnip (I,
II) geführt und von der glatten Walze (16) ungestützt
über einen freien Zug auf ein Prägeband (22) ge-
langt.

40

45

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**,
die Faserstoffbahn (12) auf das Prägeband (22) ge-
presst wird.

50

31. Vorrichtung nach Anspruch 29 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**,
der Filz (14) als Formierfilz ausgebildet ist.

55

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**,
der freie Zug zwischen der glatten Walze (16) und
dem Prägeband (22) kleiner als 50, vorzugsweise
kleiner als 30 mm ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Faserstoffbahn (12) im Anschluss an das
Nassprägen gegen einen Trockenzylinder (24) ge-
presst wird.

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem
Prägeband (22) durch einen zwischen dem Trok-
kenzylinder (24) und einem Gegenelement (26) ge-
bildeten Pressnip (28) geführt ist, wobei die durch
den Pressnip (28) geführte Faserstoffbahn (12) in
Kontakt mit der Oberfläche des Trockenzylinders ist
und mit ihrer anderen Seite am Prägeband (22) an-
liegt.

35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Prägeband (22) die unter der Wirkung der
Schwerkraft von der glatten Walze (16) nach unten
abfallende Faserstoffbahn (12) übernimmt.

36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass auf der von der Faserstoffbahn (12) abge-
wandten Seite des Prägebandes (22) ein Saugele-
ment (30) angeordnet ist, um die Faserstoffbahn
(12) in die Oberflächenstruktur des Prägebandes
(22) zu saugen.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Saugelement (30) in dem Bereich ange-
ordnet ist, in dem das Prägeband (22) die Faser-
stoffbahn (12) übernimmt.

38. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass als Trockenzylinder (24) ein Yankee-Zylinder
vorgesehen ist.

39. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Faserstoffbahn (12) bei einem Trockenge-
halt im Bereich von etwa 25 % bis etwa 45 % auf
der glatten Walze (16) geführt und vorzugsweise
nassgekreppt wird.

40. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prägeband (22) so strukturiert ist, dass sich für dieses Prägeband (22) ein im Vergleich zum Flächenanteil an zurückgesetzten Zonen bzw. Löchern kleinerer Flächenanteil an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen ergibt und entsprechend ein kleinerer Flächenanteil der Faserstoffbahn (12) gepresst wird. 5 10
41. Vorrichtung nach Anspruch 40,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Flächenanteil des Prägebandes (22) an erhabenen bzw. geschlossenen Zonen < 40% ist und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 20 % bis etwa 30 % liegt. 15
42. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) bei einem Trockengehalt im Bereich von etwa 35 % bis etwa 50 % über den Trockenzylinder (24) geführt ist. 20 25
43. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) vorzugsweise bei einem Trockengehalt von etwa 95 % trockengekreppt und anschließend aufgewickelt wird. 30
44. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Saugelement (30) ein Prägekasten vorgesehen ist. 35
45. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der glatten Walze (16) ein Schaber (34) zum Ablösen der Faserstoffbahn (12) zugeordnet ist. 40
46. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der glatten Walze (16) zur Bildung einer Presse mit zwei Pressnips (I, II) als Gegenelemente eine Sauganpresswalze oder Saugwalze (18) und eine Schuhpresseinheit (20) zugeordnet sind. 45 50
47. Vorrichtung nach Anspruch 46,
dadurch gekennzeichnet,
dass zusammen mit der Faserstoffbahn (12) jeweils auch der Filz (14) durch die beiden Pressnips (I, II) geführt ist. 55
48. Vorrichtung nach Anspruch 47,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Filz (14) durch den zwischen der glatten Walze (16) und der Sauganpresswalze bzw. Saugwalze (18) gebildeten Pressnip (I) und anschließend zusammen mit dem Prägeband (22) durch den zwischen der glatten Walze (16) und der Schuhpresseinheit (20) gebildeten Pressnip (II) geführt ist.
49. Vorrichtung nach Anspruch 48,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prägeband (22) im Anschluss an den zwischen der glatten Walze (16) und der Schuhpresseinheit (20) gebildeten Pressnip (II) wieder von der an der glatten Walze (16) weitergeführten Faserstoffbahn (12) getrennt wird und anschließend die unter der Wirkung der Schwerkraft von der glatten Walze (16) nach unten abfallende Faserstoffbahn (12) wieder übernimmt.
50. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der glatten Walze (16) zur Bildung einer Presse mit nur einem Pressnip (I) als Gegenelement eine Schuhpresseinheit (20) zugeordnet ist, wobei die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Filz (14) durch diesen Pressnip (I) geführt ist.
51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 45 bis 49,
dadurch gekennzeichnet,
der Pressspalt der Schuhpresseinheit (20) in Bahnlaufrichtung (L) länger als 80, vorzugsweise länger als 120 mm ist.
52. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 45 bis 49,
dadurch gekennzeichnet,
der maximale Pressdruck im Pressspalt der Schuhpresseinheit kleiner als 2,5 MPa, vorzugsweise kleiner als 1,6 MPa ist.
53. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 50 bis 52,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der von der Faserstoffbahn (12) abgewandten Seite des Filzes (14) sowie in Bahnlaufrichtung (L) vor dem Pressnip (I) ein Saugelement (46) vorgesehen ist, um die Faserstoffbahn (12) gegen den Filz (14) zu saugen wird.
54. Vorrichtung nach Anspruch 53,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Saugelement (46) ein Saugkasten vorgesehen ist.
55. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass der glatten Walze (16) zur Bildung einer Presse mit nur einem Pressnip (I) als Gegenelement eine Sauganpresswalze oder Saugwalze (18) zugeordnet ist, wobei die Faserstoffbahn (12) zusammen mit dem Filz (14) durch diesen Pressnip (I) geführt ist. 5

10

15

20

25

30

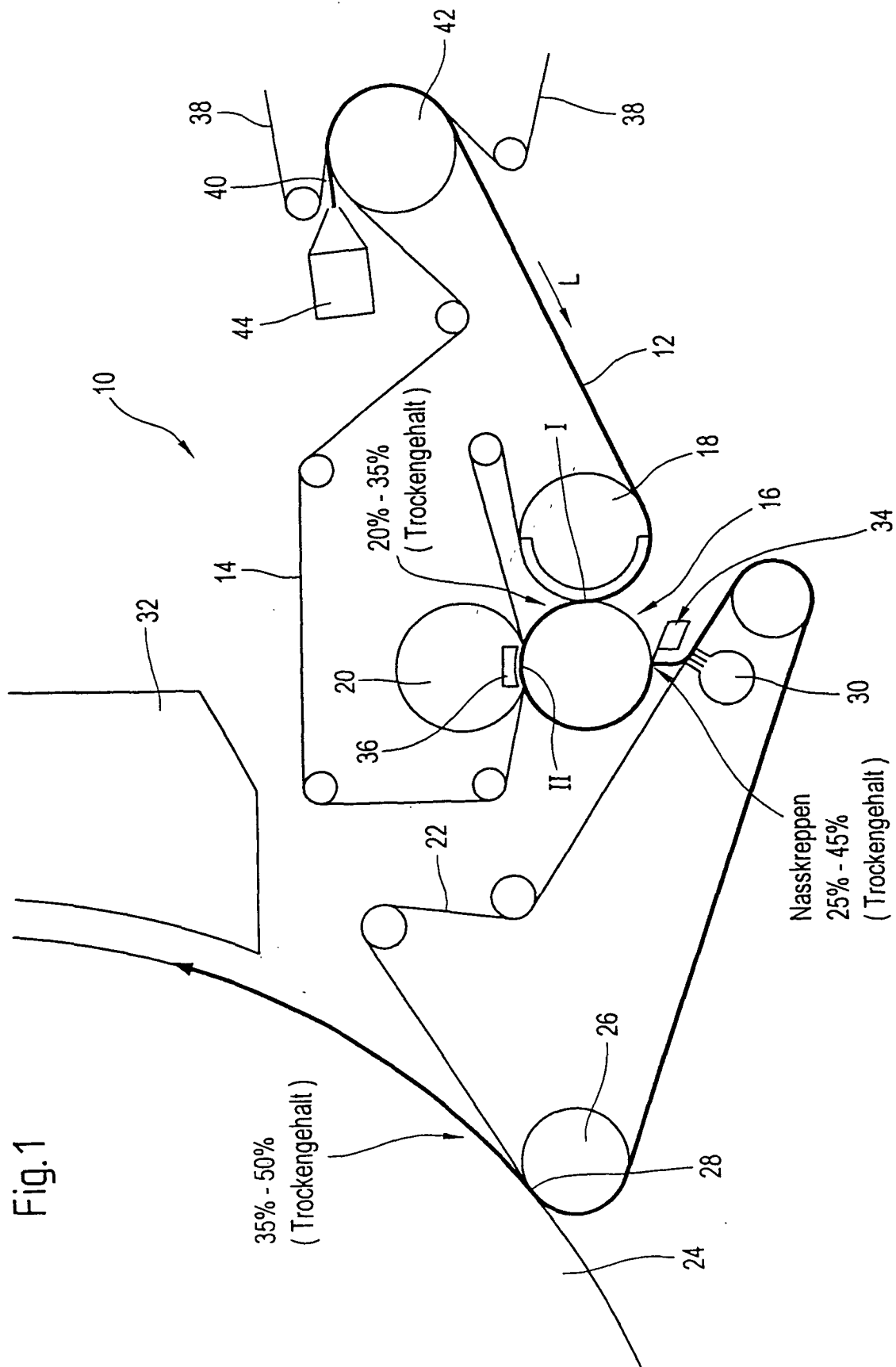
35

40

45

50

55



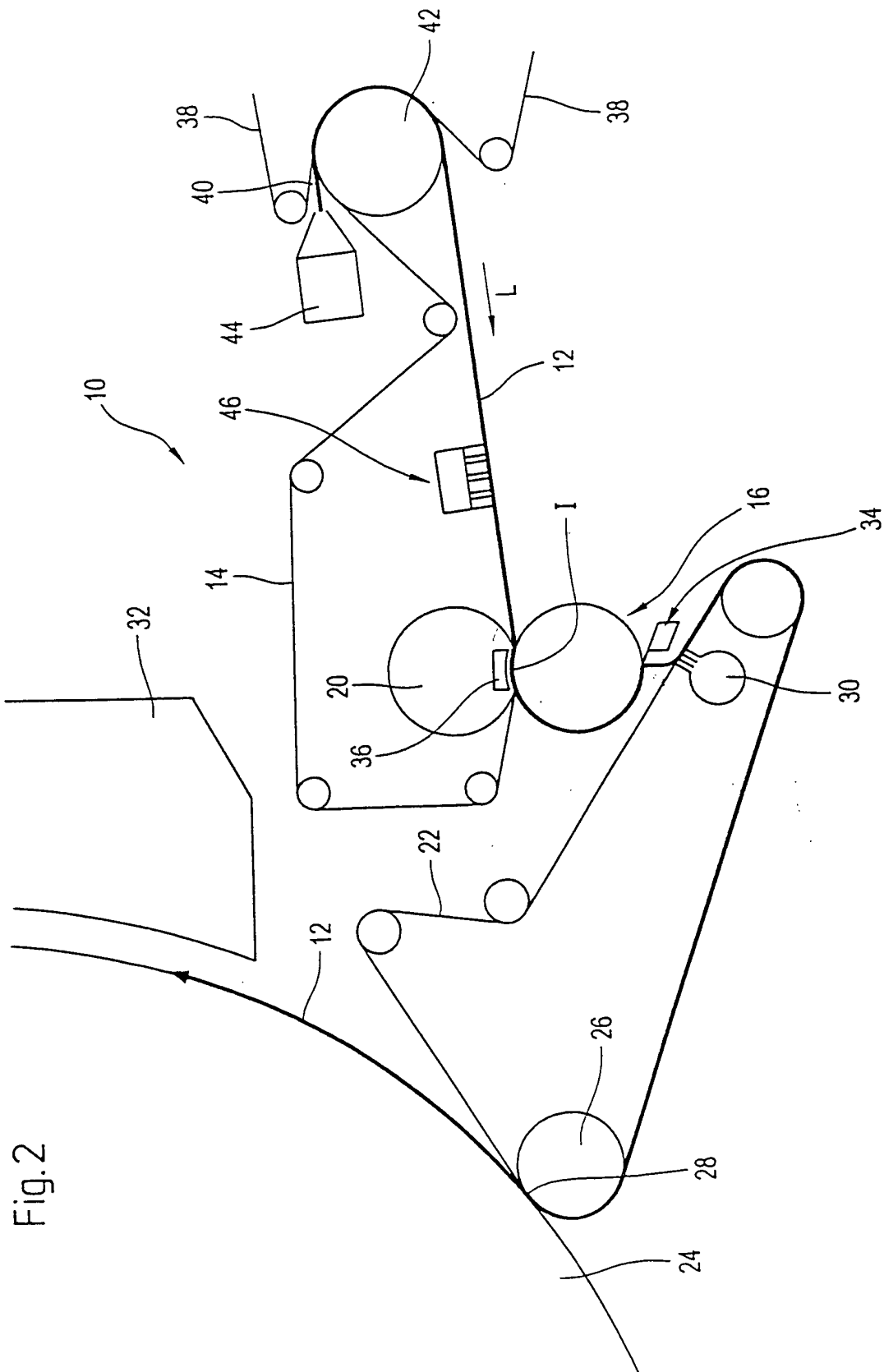


Fig. 2

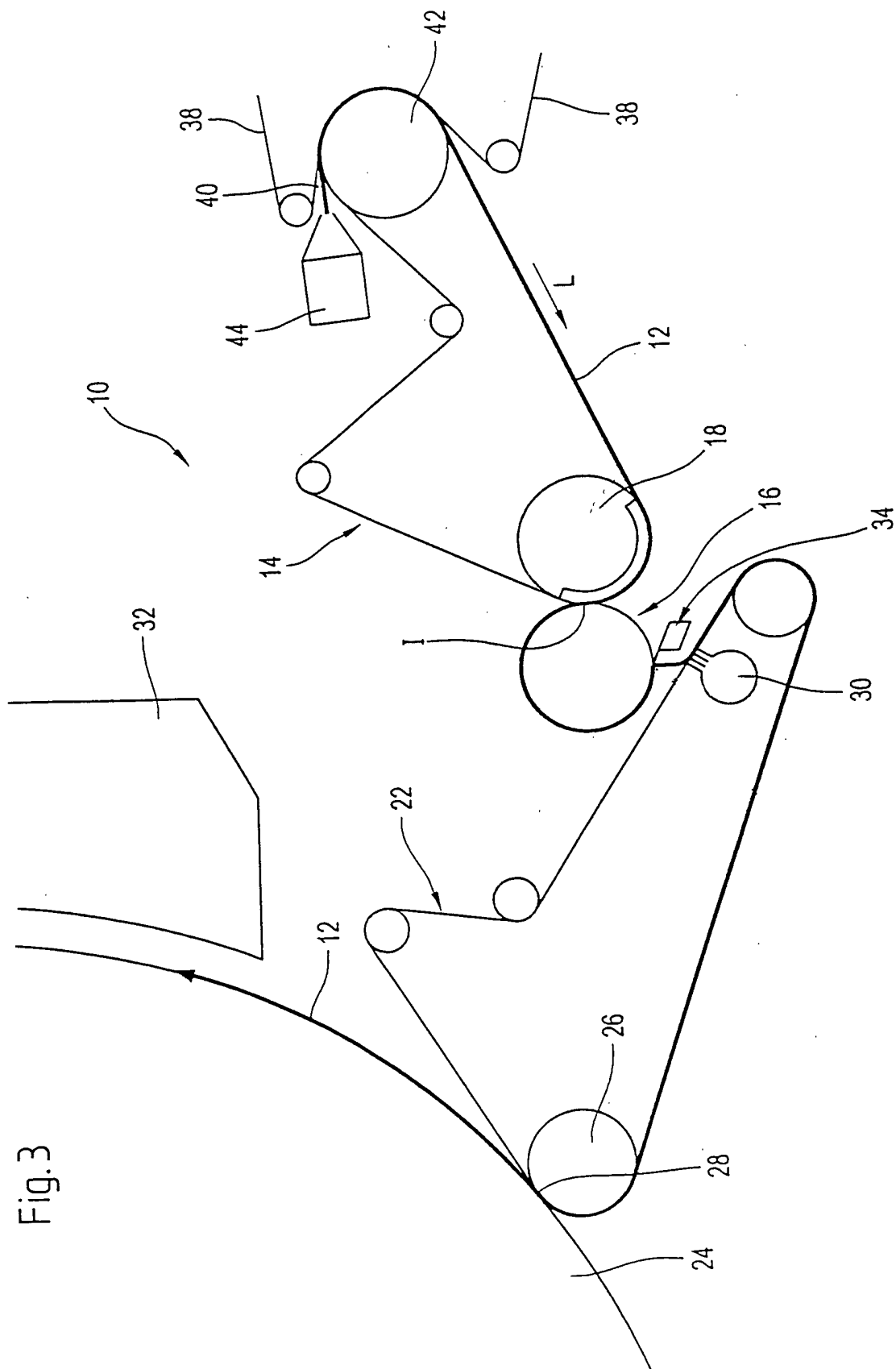


Fig. 3

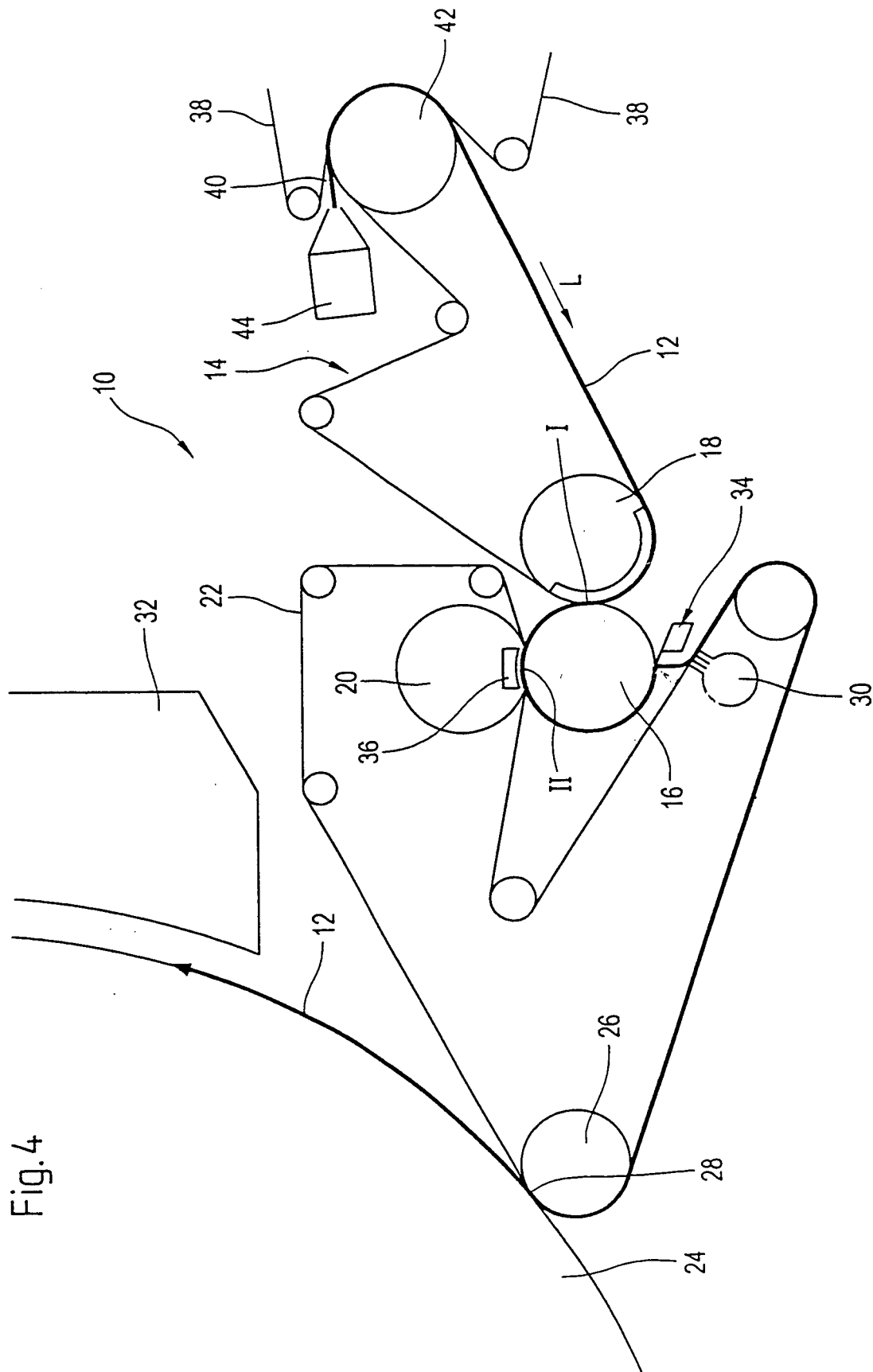


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 1404

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 356 059 A (HOSTETLER RONALD E) 26. Oktober 1982 (1982-10-26)	1-4,6-8, 11-16, 18,29, 30, 32-35, 38-43,45	D21F11/00
Y	* Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 6 * * Abbildungen 1,2 *		
Y		5,9,10, 17, 19-28, 31,36, 37,44, 46-55	
Y,D	DE 195 48 747 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 3. Juli 1997 (1997-07-03) * Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 66 * * Abbildungen 1-5 *	5,19-28, 31,46-55	
Y	US 4 849 054 A (KLOWAK BERNARD G) 18. Juli 1989 (1989-07-18) * Spalte 4, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 38 * * Abbildungen 1,2 *	9,10,17, 36,37,44	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F
A	US 6 051 105 A (AMPULSKI ROBERT STANLEY) 18. April 2000 (2000-04-18) * Spalte 9, Zeile 56 - Spalte 10, Zeile 39 * * Spalte 14, Zeile 4 - Zeile 24 * * Abbildung 1 *	1,23-25, 29,50-52	
A	WO 00 14330 A (VALMET KARLSTAD AB) 16. März 2000 (2000-03-16) * Seite 7, Zeile 8 - Seite 10, Zeile 4 * * Abbildungen 1,4 *	1,23,28, 29,50,55	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2003	Prüfer Maisonnier, C
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 02 02 1404

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.

07-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4356059 A	26-10-1982	CA 1183709 A1 US 4420372 A	12-03-1985 13-12-1983
DE 19548747 A	03-07-1997	DE 19548747 A1	03-07-1997
US 4849054 A	18-07-1989	KEINE	
US 6051105 A	18-04-2000	US 5830316 A AU 7072098 A CN 1262714 T EP 0981664 A1 WO 9851859 A1 JP 2001525893 T	03-11-1998 08-12-1998 09-08-2000 01-03-2000 19-11-1998 11-12-2001
WO 0014330 A	16-03-2000	SE 512808 C2 EP 1112408 A1 JP 2002524669 T SE 9803041 A WO 0014330 A1 US 6287426 B1	15-05-2000 04-07-2001 06-08-2002 10-03-2000 16-03-2000 11-09-2001

EPO FORM P0461

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