



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 (2006.01) **D21F 5/18 (2006.01)**
D21F 11/00 (2006.01) **D21F 11/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19185150.0**

(22) Anmeldetag: **09.07.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Penteado, Caio**
02995-000 Sao Paulo (SP) (BR)
• **Bergström, Jonas**
06473-000 Alphaville - SP (BR)

(30) Priorität: **17.09.2018 DE 102018122632**

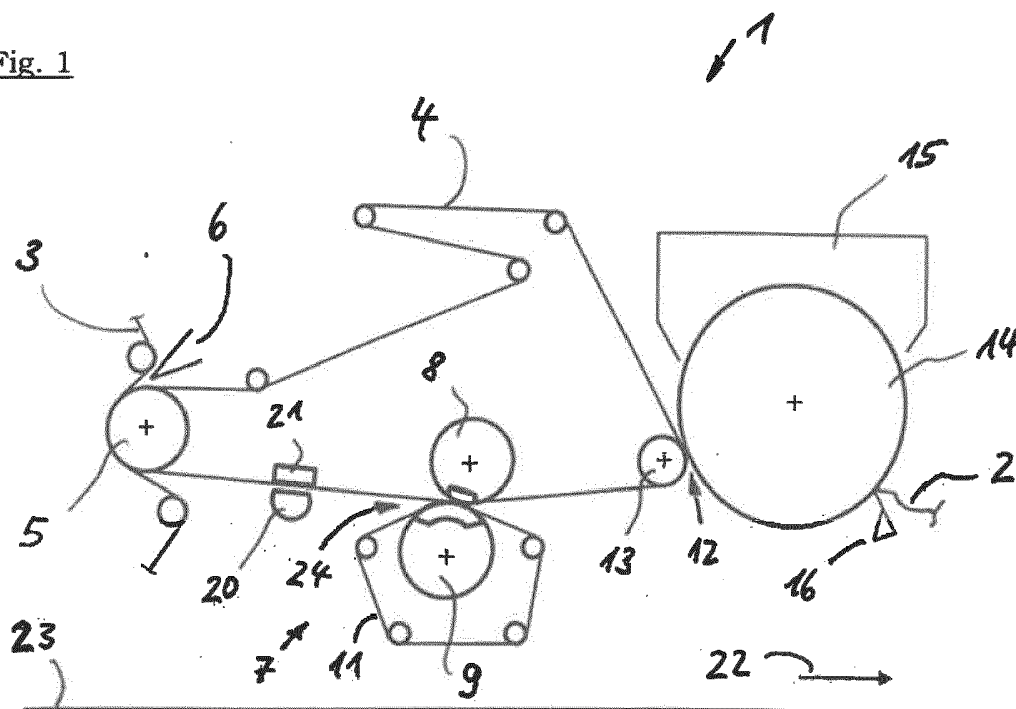
(54) **MASCHINE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER FASERSTOFFBAHN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine (1) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), mit einem Formierbereich, umfassend eine Formierwalze (5) und ein diese zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren Band (3) umschlingendes permeables inneres Band (4) zur Bildung der Faserstoffbahn (2), mit einer dem Formierbereich direkt folgenden Pressvorrichtung (7), zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn (2) in einem Pressnipp, und mit einem nachfolgenden Trockenzylinder (14), wobei die Faserstoffbahn (2) vom Formierbereich bis zur Übergabe an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders (14) auf dem inneren Band (4) liegend geführt ist.

der (14), wobei die Faserstoffbahn (2) vom Formierbereich bis zur Übergabe an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders (14) auf dem inneren Band (4) liegend geführt ist.

Die erfindungsgemäße Maschine (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass das innere Band (4) zur Strukturierung der Faserstoffbahn (2) strukturiert ausgeführt ist und die Transferwalze (13) zur Bildung eines verlängerten Transfernippes (12) als Schuhwalze ausgeführt ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn, mit einem Formierbereich, umfassend eine Formierwalze und ein diese zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren Band umschlingendes permeables inneres Band zur Bildung der Faserstoffbahn, mit einer dem Formierbereich direkt folgenden Pressvorrichtung, umfassend einen durch eine Presswalze und eine Gegenwalze gebildeten Pressnipp zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn, wobei der Pressnipp der erste Pressnipp der Pressvorrichtung ist, wobei die Faserstoffbahn zwischen dem inneren Band und einem unteren Pressband liegend durch den Pressnipp geführt ist, und mit einem der Pressvorrichtung nachfolgenden Trockenzylinder, wobei die Faserstoffbahn vom Formierbereich bis zur Übergabe, in einem zwischen einer Transferwalze und dem Trockenzylinder gebildeten Transferrnipp, vom inneren Band an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders auf dem inneren Band liegend geführt ist.

[0002] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn.

[0003] Maschinen dieser Art sind bekannt. Das Dokument EP2796617 B1 offenbart eine Crescent-Former Papiermaschine zur Herstellung von Tissue-Papier. Die Tissuebahn wird in einem Formierbereich zwischen einem äußeren Sieb und einem Filz gebildet und in einer ersten Konfiguration auf dem Filz liegend zusammen mit einem weiteren Filz durch eine Schuhpresse geführt und anschließend in einem Walzennipp an die Oberfläche des nachfolgenden Trockenzylinders übergeben. Mit dieser Konfiguration sollen schwere Tissuepapiere mit hohem spezifischen Volumen energieeffizient hergestellt werden. In einer vorgeschlagenen zweiten Konfiguration wird die Tissuebahn nicht durch den Schuhpressnipp geführt, sondern vom Formierbereich direkt an die Oberfläche des nachfolgenden Trockenzylinders übergeben. Zusätzlich wird die Anordnung einer Saugfilzleitwalze zur Konditionierung des Filzes vor der Schuhpresse vorgeschlagen. Nachteil dieser Anordnung ist eine begrenzte Steigerung der Qualität, insbesondere des spezifischen Volumens der Tissuebahn.

[0004] Im Dokument US 6,547,924 B2 ist eine ähnliche Crescent-Former Papiermaschine offenbart. Allerdings ist anstelle des Filzes im Former ein impermeables strukturiertes Band vorgesehen, auf dem die Tissuebahn durch eine einfach befilzte Schuhpresse zum Trockenzylinder geführt ist. Der Nachteil ist eine unzureichende Entwässerung in der Schuhpresse. Es kann nur ein niedriger Trockengehalt der Tissuebahn vor dem Trockenzylinder erreicht werden. Die Folge ist ein hoher Energieaufwand durch das thermische Trocknen der Bahn im Bereich des Trockenzylinders. Zudem werden dadurch die Produktionsgeschwindigkeit und die Produktion begrenzt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Ma-

schine und ein Verfahren zur Verbesserung der Qualität der produzierten Tissuebahn, insbesondere des spezifischen Volumens, mit einer guten Runability bei hoher Produktionsgeschwindigkeit, mit effizientem Energieeinsatz, sowie einfachem Aufbau, vorzuschlagen.

[0006] Die Aufgabe wird durch Merkmale des Anspruchs 1 und Anspruch 14 gelöst. Es wird eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn, vorgeschlagen, mit einem Formierbereich, umfassend eine Formierwalze und ein diese zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren Band umschlingendes permeables inneres Band zur Bildung der Faserstoffbahn, mit einer dem Formierbereich direkt folgenden Pressvorrichtung, umfassend einen durch eine Presswalze und eine Gegenwalze gebildeten Pressnipp zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn, wobei der Pressnipp der erste Pressnipp der Pressvorrichtung ist, wobei die Faserstoffbahn zwischen dem inneren Band und einem unteren Pressband liegend durch den Pressnipp geführt ist, und mit einem der Pressvorrichtung nachfolgenden Trockenzylinder, wobei die Faserstoffbahn vom Formierbereich bis zur Übergabe, in einem zwischen einer Transferwalze und dem Trockenzylinder gebildeten Transferrnipp, vom inneren Band an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders auf dem inneren Band liegend geführt ist. Erfindungswesentlich ist, dass das innere Band zur Strukturierung der Faserstoffbahn strukturiert ausgeführt ist und die Transferwalze zur Bildung eines verlängerten Transferrnips als Schuhwalze ausgeführt ist.

[0007] Diese Maschine zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau aus, mit dem eine Faserstoffbahn, insbesondere eine Tissuebahn mit hohem spezifischen Volumen und gleichzeitig einem hohen erreichbaren Trockengehalt in der Pressvorrichtung bei hoher Geschwindigkeit zuverlässig hergestellt werden kann. Durch die Formierung der Faserstoffbahn auf dem strukturierten inneren Band erhält sie eine Struktur, welche zu einem hohen spezifischen Volumen führt. Dieses bleibt im Wesentlichen auch nach dem Durchlaufen des Pressnips erhalten, da die Struktur des inneren Bandes die Struktur der Faserstoffbahn beim Pressvorgang schützt. Die Kompressibilität des inneren Bandes ist vorzugsweise geringer als die des unteren Pressbandes.

[0008] Das innere Band ist permeabel, das heißt luft- und wasserdurchlässig. Dies ermöglicht eine zweiseitige Entwässerung der Faserstoffbahn im Pressnipp, wobei das ausgepresste Wasser teilweise, das heißt in geringem Maße, von dem inneren Band und dem unteren Pressband aufgenommen wird. Das untere Pressband, das in Kontakt mit der Faserstoffbahn steht, kann hinsichtlich der Qualität, beispielsweise des spezifischen Volumens, der hergestellten Faserstoffbahn und einer abgestimmten Wasseraufnahme optimiert sein. Dies ermöglicht eine schonende Entwässerung ohne die Faserstoffbahn zu beschädigen und zu zerdrücken. Dadurch können höhere Linienkräfte in dem Pressnipp gefahren werden. Die Bahnführung ohne Übergabe zwischen zwei

Bespannungen ermöglicht einen zuverlässigen und stabilen Betrieb der Maschine, auch bei hoher Produktion und Geschwindigkeit. Die Ausbildung der Transferwalze als Schuhwalze wirkt sich auf den Transfer der Faserstoffbahn vom inneren Band auf die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders vorteilhaft aus. Durch die der Faserstoffbahn aufgeprägte Struktur des inneren Bandes wird die Bahn im Transferripp, der nur mit einer geringen Linienlast beziehungsweise einem geringen Pressdruck gefahren wird, nur punktuell gepresst. Daher wirkt sich die erhöhte Verweilzeit der Faserstoffbahn im Pressnipp positiv auf die Übergabe auf den Trockenzylinder aus.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Lösung ist die kompakte Bauweise bezüglich des geringen Platzbedarfes bezüglich der Bauhöhe der Maschine. Die Länge des unteren Pressbandes kann kurz ausgeführt werden. Die Filzführung des unteren Pressbandes kann sich daher ausschließlich oberhalb des Maschinenbodens erstrecken. Dadurch entfällt die Anforderung an das Vorhandensein eines Kellers. Somit lässt sich diese Maschine auch in vorhandene Maschinenhallen ohne Keller für die Herstellung von hochwertigen Tissuebahnen mit hohem spezifischem Volumen, beispielsweise von Küchentüchern, installieren.

[0010] Das innere, strukturierte Band kann gewoben hergestellt sein. Es kann auch als eine permeable, zumindest auf der Faserstoffbahnseite strukturierte Membran oder Folie ausgeführt sein.

[0011] Der Trockenzylinder kann als Yankee-Trockenzylinder, insbesondere bei der Herstellung von Tissue-Faserstoffbahnen, ausgeführt sein. Der Aufbau von Yankee-Trockenzylindern ist bekannt. Sie weisen sich beispielsweise durch große Durchmesser von über 6 m aus und sind dampfbeheizt.

[0012] Für die Herstellung bestimmter Tissuesorten mit geringerer Anforderung an das spezifische Volumen und höheren Anforderungen an die Produktionsleistung, kann diese Maschine einfach und kostengünstig umgebaut werden. Hierfür kann das innere, strukturierte Band durch einen konventionellen Pressfilz ersetzt und die Pressvorrichtung deaktiviert werden. Das heißt dass die Pressvorrichtung entweder durch die Führung dieses Pressfilzes umfahren oder dieser Pressfilz durch den geöffneten Pressnipp geführt wird. Diese Anordnung entspricht somit einer bekannten Crescent-Former Maschine.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführung ist das untere Pressband als wasseraufnehmendes Pressband, insbesondere als Pressfilz ausgeführt.

[0014] Die Presswalze kann innerhalb der durch das innere Band gebildeten Schlaufe und die Gegenwalze innerhalb der durch das untere Pressband gebildeten Schlaufe angeordnet sein. Es ist auch möglich, die Presswalze innerhalb der durch das untere Pressband gebildeten Schlaufe und die Gegenwalze innerhalb der durch das innere Band gebildeten Schlaufe anzuordnen.

[0015] Ferner kann der Pressnipp als separater Pressnipp, das heißt als ein einzeln stehender Pressnipp, aus-

geführt sein. Das ergibt einen einfachen Aufbau der Maschine.

[0016] Die Presswalze kann als Schuhwalze zur Bildung eines verlängerten Pressnipp ausgeführt sein. Dadurch können höhere Linienkräfte in dem Pressnipp gefahren werden. Der verlängerte Pressnipp dieser Schuhpresse am Beginn der Pressvorrichtung, das heißt direkt nach dem Formierbereich, ermöglicht eine schonende Entwässerung ohne die Faserstoffbahn zu beschädigen und zu zerdrücken. Gleichzeitig kann ein höherer Trockengehalt der Faserstoffbahn erreicht werden, als dies bei beispielsweise einer Bandpresse der Fall ist.

[0017] In bestimmten Fällen ist es auch möglich, die Presswalze Vollmantelwalze auszuführen.

[0018] Die Gegenwalze kann als Saugwalze ausgeführt sein. Dadurch lässt sich die Entwässerung, insbesondere die Entwässerungsrichtung, beeinflussen.

[0019] Zur Erhöhung der Temperatur und zur Verbesserung der Entwässerbarkeit der Faserstoffbahn kann der Faserstoffbahn vor dem Pressnipp ein Dampfblaskasten zur Beaufschlagung der Faserstoffbahn mit Dampf zugeordnet sein.

[0020] In einer möglichen praktischen Ausführung ist dem Pressnipp, in Maschinenlaufrichtung gesehen, eine innerhalb der durch das innere Band gebildeten Schlaufe eine Saugvorrichtung vorgeordnet. Dadurch kann die durch das innere, strukturierte Band erzeugte Struktur der Faserstoffbahn stabilisiert und erhalten werden. Die Saugvorrichtung ist mit Unterdruck beaufschlagt.

[0021] Der Saugvorrichtung kann eine Blashaube zur direkten Beaufschlagung der Faserstoffbahn mit Dampf und/oder heißer trockener Luft und/oder heißer feuchter Luft zugeordnet sein.

[0022] In einer möglichen Weiterbildung ist innerhalb der durch das innere Band gebildeten Schlaufe und zwischen dem Pressnipp und der Transferwalze eine vom inneren Band teilweise umschlungene Saugumlenkwalze angeordnet. Die Saugumlenkwalze kann mit Unterdruck beaufschlagt werden. Dadurch kann die Bahnführung stabilisiert und der Trockengehalt für bestimmte Faserstoffbahnsorten vor dem Trockenzylinder erhöht werden. Diese Anordnung wirkt sich insbesondere dann vorteilhaft aus, wenn die Transferwalze, entsprechend der Erfindung, als Schuhpresswalze ausgeführt ist. Hierdurch gelingt die Übergabe der Faserstoffbahn auf dem Trockenzylinder auch bei hohem Trockengehalt zuverlässig.

[0023] Ferner kann die Saugumlenkwalze teilweise von einem permeablen Pressband in direktem Kontakt mit der Faserstoffbahn umschlungen sein. Das Pressband kann eine erhöhte Bandspannung von beispielsweise mehr als 20kN/m, vorzugsweise mehr als 30 kN/m aufweisen. Dadurch kann der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor der Übergabe an den Trockenzylinder bei bestimmten Faserstoffbahnsorten noch weiter erhöht werden.

[0024] In einer weiteren möglichen Ausgestaltung kann innerhalb der durch das Pressband gebildeten

Schlaufe und im Bereich der Umschlingung eine Haube zur indirekten Beaufschlagung der Faserstoffbahn mit Dampf und/oder heißer trockener Luft und/oder heißer feuchter Luft vorgesehen sein. Dadurch kann der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor der Übergabe an den Trockenzylinder bei bestimmten Faserstoffbahnsorten weiter erhöht werden.

[0025] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn, nach Anspruch 13 gelöst. Das untere Pressband wird vorzugsweise als wasseraufnehmendes Pressband, insbesondere als Pressfilz ausgeführt.

[0026] Weitere Merkmale, Ausgestaltungen und Vorteile des Verfahrens ergeben sich entsprechend der obigen Beschreibung der erfindungsgemäßen Maschine und aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0027] Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine in vereinfachter, schematischer Darstellung;

Figur 3 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine in vereinfachter, schematischer Darstellung;

[0028] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine 1 in vereinfachter, schematischer Darstellung. Die Maschine 1 zur Herstellung einer Faserstoffbahn 2, in diesem Beispiel einer Tissuebahn 2, umfasst einen Formierbereich mit einer Formierwalze 5 und ein diese zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren Band 3 umschlingendes inneres Band 4. Ein Stoffauflauf 6 bringt zwischen diese Bänder 3, 4 eine Faserstoffsuspension ein. Diese wird hauptsächlich im gemeinsamen Umschlingungsbereich der Bänder 3, 4 im Bereich der Formierwalze 5 unter Bildung der Tissuebahn 2, entwässert und auf dem inneren Band 4 liegend zu einer und durch eine direkt folgenden Pressvorrichtung 7 geführt. Die Pressvorrichtung 7 umfasst in diesem Beispiel eine oben angeordnete Presswalze 8 und eine unten angeordnete Gegenwalze 9 die im Zusammenwirken einen Pressnipp 24 zur weiteren Entwässerung der Tissuebahn 2 bilden. Die Gegenwalze 9 und die Presswalze 8 können auch umgekehrt angeordnet sein. Die Gegenwalze 9 ist als Saugwalze mit angelegtem Unterdruck ausgeführt. Dieser Pressnipp 24 der Pressvorrichtung 7 ist der erste Pressnipp 24 nach dem Formierbereich. Vor dem Pressnipp 24 ist in Maschinenlaufrichtung 22 gesehen, eine innerhalb der durch das innere Band 4 gebildeten Schlaufe eine Saugvorrichtung 21, in diesem Falle ein Saugkasten 21, der durch Unter-

druck beaufschlagt ist, vorgeordnet. Der Saugvorrichtung 21 ist eine Blashaube 20 zur direkten Beaufschlagung der Tissuebahn 2 mit Dampf und/oder heißer trockener Luft und/oder heißer feuchter Luft zugeordnet.

5 Durch den Pressnipp 24 läuft außer der Tissuebahn 2 und dem inneren Band 4 noch ein unteres Pressband 11, das die Tissuebahn 2 direkt berührt. Das untere Pressband 11 ist als wasseraufnehmender Pressfilz ausgebildet. Nach der weiteren Entwässerung der Tissuebahn 2 in der Pressvorrichtung 7 wird die Tissuebahn 2 auf dem inneren Band liegend um eine Transferwalze 13 geführt, welche als Schuhwalze ausgebildet ist Diese bildet zusammen mit einem Trockenzylinder 14, der in diesem Falle als Yankee-Trockenzylinder 14 ausgeführt ist, einen Transfernipp 12, in dem die Tissuebahn 2 vom inneren Band 4 auf die beheizte Oberfläche des Yankee-Trockenzylinders 14 übergeben und weiter thermisch getrocknet wird. Zusätzlich wird die Tissuebahn 2 über eine im Bereich des Yankee-Trockenzylinders 14 angeordnete Trocknungshaube 15 mit heißer Luft und/oder überhitztem Dampf beaufschlagt. Anschließend wird die Tissuebahn 2 an einem Schaber 16 gekreppt und von der Oberfläche des Yankee-Trockenzylinders abgenommen und direkt oder indirekt zu einer nicht dargestellten Aufrollstation geführt. Die Tissuebahn 2 wird also durch ein einziges Band 4 vom Formierbereich bis zu Yankee-Trockenzylinder 14 geführt. Eine Übergabe an ein Zwischenband ist zur Herstellung qualitativ hochwertiger Tissuebahnen mit hohem spezifischen Volumen entsprechend der Erfindung nicht erforderlich. Dies fördert eine gute Runnability der Maschine. Das innere Band 4 ist permeabel, das heißt luft- und wasserdurchlässig, ausgeführt und es weist zumindest auf der die Tissuebahn 2 berührenden Seite eine Struktur zur Strukturierung der Tissuebahn 2 auf. Diese Strukturierung der Tissuebahn 2 bewirkt ein hohes spezifisches Volumen, das auch als Bulk bezeichnet wird. Das innere, strukturierte Band 4 ist in diesem Beispiel ein gewobenes Band. Es kann auch als eine permeable, zumindest auf der Tissuebahnseite strukturierte Membran oder Folie ausgeführt sein. Die Kompressibilität des inneren, strukturierten Bandes ist geringer als die des unteren Pressbandes. Dadurch wird die Struktur der Tissuebahn 2 beim Durchlaufen des Pressnipp 24 gut geschützt und nicht zerdrückt. Die erfindungsgemäße Maschine 1 ermöglicht eine zweiseitige Entwässerung der Tissuebahn 2 im Pressnipp 24, wobei das ausgepresste Wasser teilweise von dem inneren Band 4 und hauptsächlich von dem unteren Pressband 11 aufgenommen wird. Das untere Pressband 11, das in Kontakt mit der Tissuebahn 2 steht, ist hinsichtlich der Qualität, beispielsweise des spezifischen Volumens, der hergestellten Tissuebahn 2 und hinsichtlich der Entwässerungskapazität optimiert. Die Transferwalze 13 ist als Schuhpresswalze zur Bildung eines verlängerten Transfernipp 12 zusammen mit dem Yankee-Trockenzylinder 14 ausgeführt.

[0029] Die Maschine 1 ist bezüglich der Bauhöhe sehr kompakt. Die Länge des unteren Pressbandes 11 ist kurz

ausgeführt. Die Filzführung des unteren Pressbandes 11 ist ausschließlich oberhalb des Maschinenbodens 23 angeordnet. Dadurch entfällt die Anforderung an das Vorhandensein eines Kellers, der bei bekannten Maschinen zur Herstellung von Tissuebahnen mit hohem Bulk erforderlich ist. Somit lässt sich diese Maschine auch in vorhandene Maschinenhallen ohne Keller für die Herstellung von hochwertigen Tissuebahnen 2 mit hohem spezifischem Volumen, beispielsweise von Küchentüchern, installieren.

[0030] Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine 1 in vereinfachter, schematischer Darstellung. Sie unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Figur 1 durch eine innerhalb der durch das innere Band 4 gebildeten Schlaufe und zwischen dem Pressnipp 24 und der Transferwalze 13 angeordnete und vom inneren Band 4 teilweise umschlungene Saugumlenkwalze 17. Die Saugumlenkwalze 17 kann mit Unterdruck beaufschlagt werden. Dadurch kann die Bahnführung stabilisiert und der Trockengehalt für bestimmte Tissuebahnsorten vor dem Trockenzylinder 14 erhöht werden. Diese Anordnung wirkt sich zusammen mit einer Transferwalze 13, welche entsprechend der Erfindung als Schuhpresswalze ausgeführt ist, besonders vorteilhaft aus.

[0031] Die Figur 3 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Maschine 1 in vereinfachter, schematischer Darstellung. Sie unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Figur 2, dadurch, dass die Saugumlenkwalze 17 teilweise von einem permeablen Pressband 18 umschlungen ist und in direktem Kontakt mit der Tissuebahn 2 steht. Das Pressband 18 übt einen Druck auf die Tissuebahn zur Steigerung des Trockengehaltes aus. Das Pressband 18 weist eine erhöhte Bandspannung von mehr als 20 kN/m, vorzugsweise mehr als 30 kN/m auf. Dadurch kann der Trockengehalt der Tissuebahn 2 vor der Übergabe an den Trockenzylinder 14 bei bestimmten Tissuebahnsorten erhöht werden. Innerhalb der durch das Pressband 18 gebildeten Schlaufe und im Bereich der Umschlingung ist eine Haube zur indirekten Beaufschlagung der Faserstoffbahn mit Dampf und/oder heißer trockener Luft und/oder heißer feuchter Luft vorgesehen. Dadurch kann der Trockengehalt der Faserstoffbahn vor der Übergabe an den Trockenzylinder bei bestimmten Tissuebahnsorten noch weiter erhöht werden.

[0032] Korrespondierende Elemente der Ausführungsbeispiele in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Funktionen solcher Elemente in den einzelnen Figuren entsprechen einander, sofern nichts anderes beschrieben ist und es nicht zu Widersprüchen führt. Auf eine wiederholte Beschreibung wird daher verzichtet. Es wird auch darauf hingewiesen, dass die sich unterscheidenden Merkmale der gezeigten Ausführungsbeispiele gegeneinander ausgetauscht und miteinander kombiniert werden können. Die Erfindung ist daher nicht auf die gezeigten Merkmalskombinationen der gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0033]

5	1	Maschine
	2	Faserstoffbahn
	3	Äußeres Band
	4	Inneres Band
	5	Formierwalze
10	6	Stoffauflauf
	7	Pressvorrichtung
	8	Presswalze
	9	Gegenwalze
	11	Unteres Pressband
15	12	Transferrip
	13	Transferwalze
	14	Trockenzylinder
	15	Trocknungshaube
	16	Schaber
20	17	Saugumlenkwalze
	18	Pressband
	19	Haube
	20	Blashaube
	21	Saugvorrichtung
25	22	Maschinenlaufrihtung
	23	Maschinenboden
	24	Pressnipp

30 Patentansprüche

1. Maschine (1) zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Tissuebahn, mit einem Formierbereich, umfassend eine Formierwalze (5) und ein diese zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren Band (3) umschlingendes permeables inneres Band (4) zur Bildung der Faserstoffbahn (2), mit einer dem Formierbereich direkt folgenden Pressvorrichtung (7), umfassend einen durch eine Presswalze (8) und eine Gegenwalze (9) gebildeten Pressnipp (24) zur weiteren Entwässerung der Faserstoffbahn (2), wobei der Pressnipp (24) der erste Pressnipp (24) der Pressvorrichtung (7) ist, wobei die Faserstoffbahn (2) zwischen dem inneren Band (4) und einem unteren Pressband (11) liegend durch den Pressnipp (24) geführt ist, und mit einem der Pressvorrichtung (7) nachfolgenden Trockenzylinder (14), wobei die Faserstoffbahn (2) vom Formierbereich bis zur Übergabe, in einem zwischen einer Transferwalze (13) und dem Trockenzylinder (14) gebildeten Transferrip (12), vom inneren Band (4) an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders (14) auf dem inneren Band (4) liegend geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Band (4) zur Strukturierung der Faserstoffbahn (2) strukturiert ausgeführt ist und die Transferwalze (13) zur Bildung eines verlängerten Transferripps (12) als Schuhwalze ausgeführt ist.

2. Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das untere Pressband (11) als wasseraufnehmen-
des Pressband, insbesondere als Pressfilz ausge-
führt ist. 5
3. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Pressnipp (24) als separater Pressnipp ausge-
führt ist. 10
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass.
die Presswalze (8) als Schuhwalze zur Bildung eines
verlängerten Pressnipp (24) ausgeführt ist. 15
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Presswalze (8) innerhalb der durch das innere
Band (4) gebildeten Schlaufe und die Gegenwalze
(9) innerhalb der durch das untere Pressband (11)
gebildeten Schlaufe angeordnet ist oder die Press-
walze (8) innerhalb der durch das untere Pressband
(11) gebildeten Schlaufe und die Gegenwalze (9)
innerhalb der durch das innere Band (4) gebildeten
Schlaufe angeordnet ist.. 20
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass.
Die Gegenwalze (9) als Saugwalze ausgeführt ist. 25
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Faserstoffbahn (2) vor dem Pressnipp (24) ein
Dampfblaskasten zur Beaufschlagung der Faser-
stoffbahn (2) mit Dampf zugeordnet ist. 30
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
dem Pressnipp (24), in Maschinenlaufrichtung (22)
gesehen, ein innerhalb der durch das innere Band
(4) gebildeten Schlaufe eine Saugvorrichtung (21)
vorgeordnet ist. 35
9. Maschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Saugvorrichtung (21) eine Blashaube (20) zur
direkten Beaufschlagung der Faserstoffbahn (2) mit
Dampf und/oder heißer trockener Luft und/oder hei-
ßer feuchter Luft zugeordnet ist. 40
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der durch das innere Band (4) gebildeten
Schlaufe und zwischen dem Pressnipp (24) und der
Transferwalze (13) eine vom inneren Band (4) teil-
weise umschlungene Saugumlenkwalze (17) ange-
ordnet ist. 45
11. Maschine nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Saugumlenkwalze (17) teilweise von einem per-
meablen Pressband (18) in direktem Kontakt mit der
Faserstoffbahn (2) umschlungen ist. 50
12. Maschine nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
innerhalb der durch das Pressband (18) gebildeten
Schlaufe und im Bereich der Umschlingung eine
Haube (19) zur indirekten Beaufschlagung der Fa-
serstoffbahn (2) mit Dampf und/oder heißer trocke-
ner Luft und/oder heißer feuchter Luft vorgesehen
ist. 55
13. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2),
insbesondere einer Tissuebahn, bei dem die Faser-
stoffbahn (2) in einem Formierbereich, gebildet wird,
umfassend eine Formierwalze (5) und einem diese
zumindest teilweise gemeinsam mit einem äußeren
Band (3) umschlingenden permeablen inneren Band
(4), und in einer dem Formierbereich direkt folgen-
den Pressvorrichtung (7) weiter entwässert wird,
umfassend einen durch eine Presswalze (8) und ei-
ne Gegenwalze (9) gebildeten Pressnipp (24) und
die Faserstoffbahn (2) zwischen dem inneren Band
(4) und einem unteren Pressband (11) liegend durch
den Pressnipp (24) geführt wird, wobei der Press-
nipp (24) der erste Pressnipp (24) der Pressvorrich-
tung (7) ist durch den die Faserstoffbahn (2) geführt
wird, und durch einen der Pressvorrichtung (7) nach-
folgenden Trockenzylinder (14) getrocknet wird, wo-
bei die Faserstoffbahn (2) in einem zwischen einer
Transferwalze (13) und dem Trockenzylinder (14)
gebildeten Transfernipp (12) vom inneren Band (4)
an die beheizte Oberfläche des Trockenzylinders
(14) abgegeben wird, und die Faserstoffbahn (2)
vom Formierbereich bis zur Übergabe, auf dem in-
neren Band (4) liegend geführt wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
das innere Band (4) strukturiert ist, so dass die Fa-
serstoffbahn (2) strukturiert wird und die Faserstoff-
bahn (2) zwischen dem inneren Band (4) und einem
unteren Pressband (11) liegend durch den Press-
nipp (24) geführt wird. 60
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
das untere Pressband (11) als wasseraufnehmen-
des Pressband, insbesondere als Pressfilz ausge-

führt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

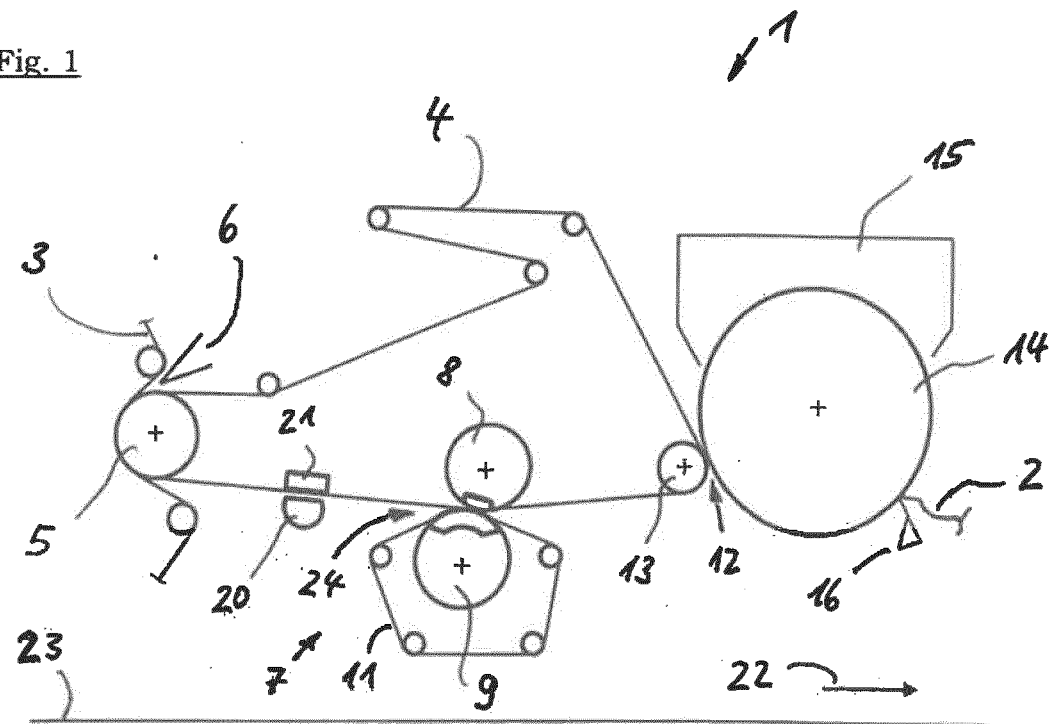
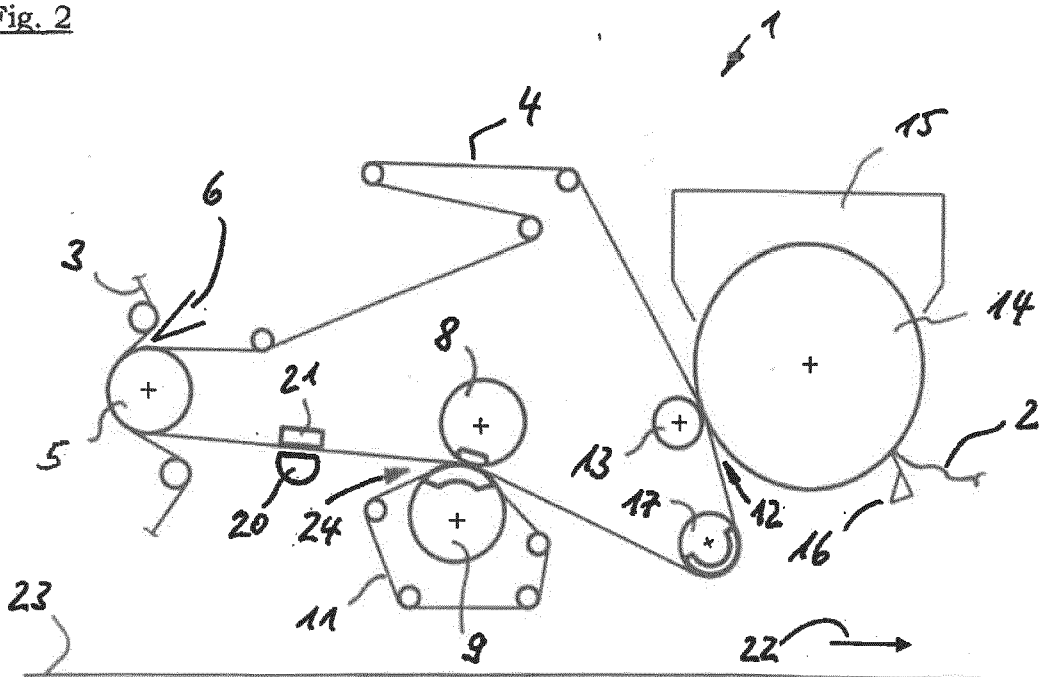
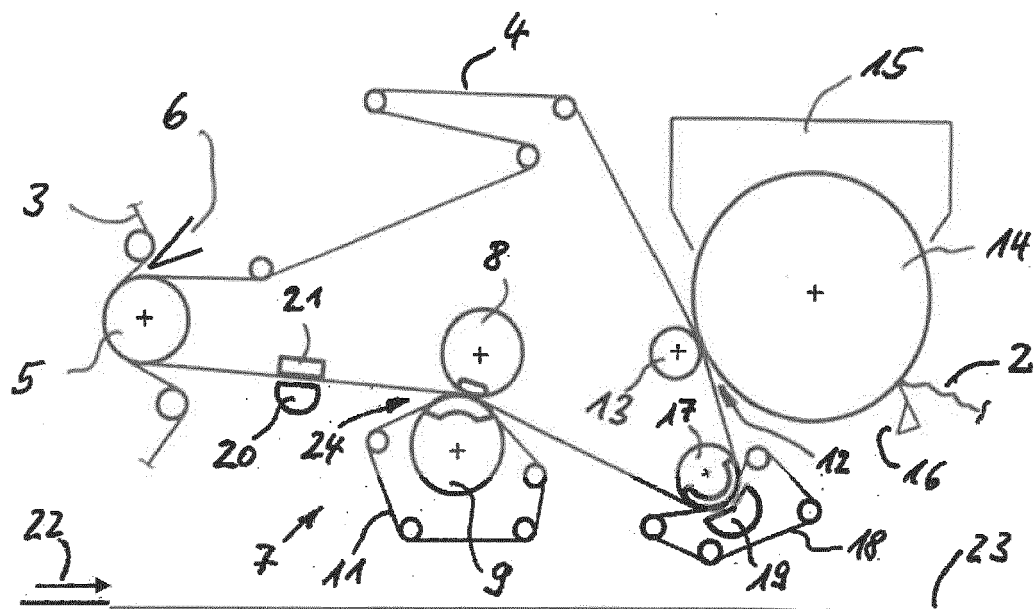


Fig. 2



Figur 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 5150

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 085 515 A2 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 5. August 2009 (2009-08-05)	1-6,10,13,14	INV. D21F3/04 D21F5/18 D21F11/00 D21F11/14
Y	* Absätze [0023] - [0035]; Abbildungen *	7-9,11,12	

X	EP 2 090 691 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 19. August 2009 (2009-08-19)	1-6,13,14	
* Absätze [0029] - [0041]; Abbildungen *			

X	DE 10 2010 039456 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 23. Februar 2012 (2012-02-23)	1-6,13,14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F
* Absätze [0026] - [0028]; Abbildung 1 *			

Y	WO 2009/067079 A1 (METSO PAPER KARLSTAD AB [SE]; KLERELID INGVAR [SE]; THOMASSON OLA [SE]) 28. Mai 2009 (2009-05-28)	7-9	
* Seite 6, Zeilen 16-25; Abbildung 1 *			

Y	WO 2005/116332 A1 (METSO PAPER KARLSTAD AB [SE]; ANDERSSON INGMAR [SE] ET AL.) 8. Dezember 2005 (2005-12-08)	7-9	
* Seite 10, Zeile 26 - Seite 12, Zeile 10; Abbildung 2 *			

Y	EP 2 264 243 A1 (ANDRITZ AG MASCHF [AT]) 22. Dezember 2010 (2010-12-22)	7-9	
* Absätze [0029] - [0036]; Abbildung 3 *			

Y	US 2018/073195 A1 (SEALEY JAMES E [US] ET AL) 15. März 2018 (2018-03-15)	8	
* Absätze [0025] - [0031]; Abbildung 1 *			

Y	DE 10 2011 007568 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 18. Oktober 2012 (2012-10-18)	8,11,12	
* Absatz [0034]; Abbildung 1 *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. August 2019	Prüfer Maisonnier, Claire
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 18 5150

5

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.

21-08-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2085515 A2	05-08-2009	DE 102008000226 A1 EP 2085515 A2	06-08-2009 05-08-2009
EP 2090691 A1	19-08-2009	DE 102008000211 A1 EP 2090691 A1	06-08-2009 19-08-2009
DE 102010039456 A1	23-02-2012	CN 103168130 A DE 102010039456 A1 EP 2606178 A1 US 2014053998 A1 WO 2012022556 A1	19-06-2013 23-02-2012 26-06-2013 27-02-2014 23-02-2012
WO 2009067079 A1	28-05-2009	KEINE	
WO 2005116332 A1	08-12-2005	AT 515595 T BR P10510210 A CA 2563820 A1 CN 1957140 A EP 1751350 A1 JP 4588759 B2 JP 2008500464 A US 2008035290 A1 WO 2005116332 A1	15-07-2011 16-10-2007 08-12-2005 02-05-2007 14-02-2007 01-12-2010 10-01-2008 14-02-2008 08-12-2005
EP 2264243 A1	22-12-2010	AT 508305 A2 AT 508331 A1 AT 549456 T CA 2703265 A1 CN 101892605 A CN 102428230 A EP 2264243 A1 EP 2432932 A2 ES 2384090 T3 US 2010300635 A1 US 2012055644 A1 WO 2010132903 A2	15-12-2010 15-12-2010 15-03-2012 19-11-2010 24-11-2010 25-04-2012 22-12-2010 28-03-2012 29-06-2012 02-12-2010 08-03-2012 25-11-2010
US 2018073195 A1	15-03-2018	CA 3036821 A1 EP 3510196 A1 US 2018073195 A1 WO 2018049390 A1	15-03-2018 17-07-2019 15-03-2018 15-03-2018
DE 102011007568 A1	18-10-2012	CN 103476986 A DE 102011007568 A1 EP 2699728 A1 US 2014053997 A1	25-12-2013 18-10-2012 26-02-2014 27-02-2014

EPO FORM P0461

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

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 18 5150

5

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.

21-08-2019

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		US 2015167242 A1	18-06-2015
		WO 2012143163 A1	26-10-2012

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2796617 B1 [0003]
- US 6547924 B2 [0004]