

(19)



(11)

**EP 2 103 524 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.09.2009 Patentblatt 2009/39**

(51) Int Cl.:  
**B65B 25/14 (2006.01) B65B 11/04 (2006.01)**  
**B65B 11/58 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09155200.0**

(22) Anmeldetag: **16.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

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

(72) Erfinder:  
• **Nelles, Josef**  
**52224 Stolberg (DE)**  
• **Stitz, Hermann Albert**  
**51515 Kürten (DE)**  
• **Riens, Volker**  
**47443 Moers (DE)**

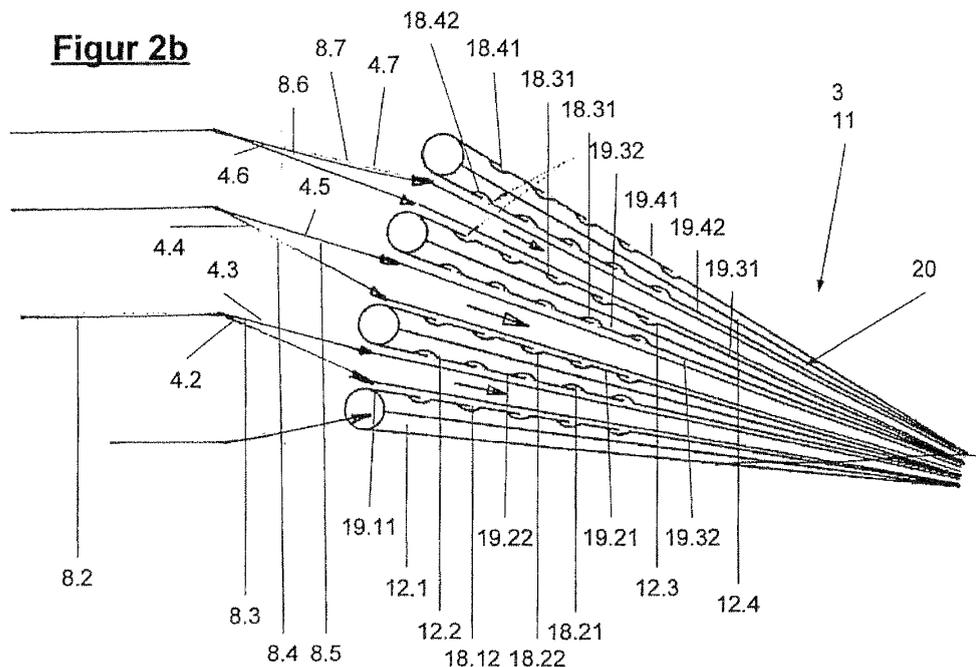
(30) Priorität: **18.03.2008 DE 102008000740**

### (54) **Vorrichtung und Verfahren zum Verpacken von Materialbahnrollen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Verpacken von Materialbahnrollen (2) durch Umhüllen mit Verpackungsmaterial (4) in einer Wickelstation (7), umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung (5) mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle (6.1-6.n, 6.1, 6.2, 6.3) und eine Führungsvorrichtung (3) zur Führung der Verpackungsmaterialbahnen (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) von den einzelnen Verpackungsmaterialbahnrollen (6.1-6.n, 6.1, 6.2, 6.3) zur Wickelstation (7), umfassend eine Leitblechanordnung (11) mit wenigstens zwei Leitblechen (12, 12.1,

12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8), welche ausgangsseitig in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) betrachtet die einzelne Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) einem gemeinsamen Führungsbereich (13) zuführen. Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (17) zur Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung an einer zur Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) weisenden Oberfläche (19, 19.11, 19.21, 19.22, 19.31, 19.32, 19.41, 19.42, 19.51, 19.11 - 19.nn) des einzelnen Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) vorgesehen sind.

**Figur 2b**



**EP 2 103 524 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verpacken von Materialbahnrollen durch Umhüllung mit Verpackungsmaterial in einer Wickelstation, umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle und eine Führungsvorrichtung zur Führung der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen von den Verpackungsmaterialbahnrollen zur Wickelstation, umfassend fächerartig angeordnete Leitbleche zum Führen der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen an ein in allen Verpackungsmaterialführungsbahnen angeordnetes Führungselement.

**[0002]** Vorrichtungen zur Verpackung von Materialbahnrollen sind in unterschiedlichen Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen hinsichtlich der Anordnung der Verpackungsmaterialspenderanordnung und der Wickelstation zueinander sowie der Ausbildung und Ausrichtung der Führungselemente in den einzelnen Verpackungsmaterialbahnführungswegen.

**[0003]** Aus der Druckschrift DE 195 30 257 A1 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Verpacken einer Materialbahnrolle vorbekannt, bei welchem die Wickelstation in vertikaler Richtung unterhalb einer Verpackungsbahnspenderanordnung angeordnet ist, wobei die einzelnen Verpackungsbahnrollen mit unterschiedlicher Verpackungsbahnbreite achsparallel zueinander angeordnet sind und in Maschinenrichtung betrachtet vorzugsweise nebeneinander, zum Teil mit vertikalem Versatz zueinander. Die Führung der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen von den Verpackungsmaterialbahnrollen erfolgt über eine Verpackungsbahnführung, die jeweils im Endbereich Leitbleche umfasst, die in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn derart zueinander ausgerichtet sind, um die Verpackungsmaterialbahn an ein gemeinsames Führungselement für alle Verpackungsmaterialbahnführungen zu übergeben. Daraus resultiert eine Leitblechanordnung mit fächerartig um das Führungselement angeordneten Leitblechen. In Verpackungsmaterialbahnführungsrichtung dem einzelnen Leitblech vorgeordnet ist vorzugsweise eine Führungswalze, welche dem Antrieb und Vorschub der Verpackungsmaterialbahn dient, wobei die Verpackungsmaterialbahn immer zwischen zwei derartigen Leitblechen geführt wird. Die einzelnen Verpackungsbahnrollen sind vorzugsweise ortsfest an einem Gestell angeordnet. Von diesem werden Verpackungsbahnen abgezogen, die über die Verpackungsbahnführung, insbesondere im freien Zug über Führungswalzen und über die Leitbleche zur Wickelstation geführt werden. Eine analoge Vorrichtung ist aus der Druckschrift DE 43 40 515 A1 vorbekannt. Bei dieser erfolgt die Anordnung der Verpackungsmaterialspendervorrichtung und der Wickelstation jedoch in axialer Richtung in Maschinenrichtung betrachtet nebeneinander. Die Verpackungsbahnführung ist ebenfalls in axialer Richtung zwischen Verpackungsmaterialbahnspenderanordnung und Wickelstation angeordnet. Die Gesamtanlage baut dadurch sehr groß. Auch hier werden die einzelnen Verpackungsbahnen über eine fächerartig angeordnete Leitblechanordnung geführt, wobei die Führung der einzelnen Verpackungsbahn jeweils zwischen zwei einander benachbarten Leitblechen erfolgt. Die Führung erfolgt unterstützt über in Führungsrichtung vor den Leitblechen angeordneten Führungswalzen, die vorzugsweise antreibbar sind.

**[0004]** Die aus dem Stand der Technik bekannten Ausführungen sind zum einen dadurch charakterisiert, dass diese relativ groß bauen und ferner Führungswalzen zum Vorschub erforderlich sind, um den Transport zu gewährleisten. Bei Führung der Verpackungsbahn in direktem Kontakt mit dem Leitblech tritt Gleitreibung auf, was unter Umständen bei Unebenheiten am Leitblech zu Beschädigungen an der Verpackungsmaterialbahn führen kann, ferner zum Abriss. Auch besteht die Gefahr eines Abrisses und einer Stauung von Verpackungsmaterial zwischen zwei benachbart angeordneten Leitblechen.

**[0005]** Die Antriebswalzen für die Verpackungsmaterialbahn befinden sich immer auf der breiten Seite des Leitblechs, so dass die einzelne Verpackungsmaterialbahn zwischen den Leitblechen zu dem für alle Bahnen gemeinsamen Austrittspunkt geschoben wird und nicht gezogen. Dadurch werden immer wieder Stauungen von Verpackungsmaterial zwischen den Leitblechen hervorgerufen.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Verpackungsmaterialbahnen in einer Mehrfachabrollung ohne Stauungen und mit möglichst hoher Geschwindigkeit beziehungsweise Beschleunigung vorzufördern.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 26 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

**[0008]** Eine Vorrichtung zum Verpacken von Materialbahnrollen durch Umhüllen mit Verpackungsmaterial in einer Wickelstation, umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle und eine Führungsvorrichtung zur Führung der Verpackungsmaterialbahnen von den einzelnen Verpackungsmaterialbahnrollen zur Wickelstation, umfassend eine Leitblechanordnung mit wenigstens zwei Leitblechen, welche ausgangsseitig in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn betrachtet die einzelne Verpackungsmaterialbahn einem gemeinsamen Führungsbereich zuführen, ist dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung an einer zur Verpackungsmaterialbahn weisenden Oberfläche des einzelnen Leitblechs vorgesehen sind.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung in Bahnführungsrichtung zur Unterstützung des Transports der Verpackungsmaterialbahn in einem geringen Abstand zum Leitblech auf einem bewegten Fluidpolster, wobei als Fluid vorzugsweise ein gasförmiges Medium, insbesondere Luft Verwendung

findet. Diese Strömung verhindert sicher ein Anhaften der Materialbahn am jeweiligen Leitblech und eine, einen Gleitreibungszustand erzeugende Relativbewegung zwischen Leitblech und Verpackungsmaterialbahnoberfläche, die zu Schädigungen an der Verpackungsmaterialbahn und Beeinträchtigungen des Transports, insbesondere Verstopfungen und Abriss führen können. Die Verpackungsmaterialbahn wird im Bereich der Leitbleche sicher und vollständig über das Luftpolster abgestützt, so dass unerwünschte Relativbewegungen zwischen Leitblech und Verpackungsmaterialbahn vermieden werden. Ferner kann bei entsprechender Größe der Strömungskraft diese auch in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn als Antriebskraft ausgenutzt werden.

**[0010]** Die Mittel zur Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung sind jeweils entweder nur an einer Oberfläche eines Leitblechs oder an den voneinander wegweisenden Oberflächen eines Leitblechs vorgesehen. Letztere Möglichkeit bietet den Vorteil einer Bauteilreduzierung bei gleichzeitiger Möglichkeit der Führung zweier Verpackungsmaterialbahnen an einem Leitblech. Dabei wird insbesondere die Ansaugwirkung der Fluidströmung bei hängendem Transport entlang des Leitblechs ausgenutzt.

**[0011]** Die Mittel umfassen im Leitblech angeordnete Düsen, die mit einem Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem für das Fluid gekoppelt sind. Die Düsen aufweisenden Leitbleche erstrecken sich über einen Großteil der Breite der zu transportierenden Verpackungsmaterialbahn, vorzugsweise über die theoretisch maximale Materialbahnbreite. Die Oberfläche ist vorzugsweise eben ausgeführt. Dadurch wird eine sichere Abstützung der Verpackungsmaterialbahn während des Transports der Verpackungsmaterialbahn auch in Bahnführungsrichtung gewährleistet. Die in einem Leitblech angeordneten Düsen sind dazu derart ausgebildet, dimensioniert und ausgerichtet, dass diese geeignet sind, eine Fluidströmung zu erzeugen, deren Hauptkomponente in Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn gerichtet ist. Ferner erfolgt die Ausbildung, Dimensionierung, Ausrichtung derart, dass diese entweder eine rein laminare oder zumindest teilturbulente, vorzugsweise turbulente Strömung erzeugen.

**[0012]** Zur Vermeidung von Beschädigungen an der Verpackungsmaterialbahn bei Strömungsabriss ist die Austrittsöffnung einer einzelnen Düse vorzugsweise in einer Ebene mit der zur Materialbahn weisenden Oberfläche des Leitblechs angeordnet oder aber unterhalb dieser.

**[0013]** Bezüglich der Anordnung und Ausrichtung der einzelnen Düsen bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Vorzugsweise sind an einem Leitblech jeweils eine Mehrzahl von Düsen vorgesehen, die in Breitenrichtung des Leitblechs über die Vorrichtung betrachtet beabstandet zueinander angeordnet sind. Ferner sind eine Mehrzahl von Düsen vorgesehen, die in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn am Leitblech beabstandet zueinander angeordnet sind. Die in Breitenrichtung des Leitblechs und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn am Leitblech beabstandet angeordneten Düsen können gemäß einer ersten Ausführung in gleichem Abstand zueinander angeordnet sein. Dies bietet den Vorteil, dass bei gleicher Ausrichtung der Düsen kontinuierliche Strömungsverhältnisse über die gesamte Breite der Verpackungsmaterialbahn, insbesondere mit fest definiertem Anteil in Bahnführungsrichtung bereitgestellt werden.

**[0014]** Sind gemäß einer weiteren Ausführung die in Breitenrichtung des Leitblechs und/oder Führungsrichtung am Leitblech beabstandet angeordneten Düsen mit unterschiedlichem Abstand zueinander angeordnet, kann in diesen Richtungen ein unterschiedliches Strömungsprofil eingestellt werden.

**[0015]** Die Ausrichtung der einzelnen Düsen kann für alle Düsen an einem Leitblech gleich oder aber unterschiedlich erfolgen. Vorzugsweise ist wenigstens ein Teil der in Breitenrichtung des Leitblechs und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn am Leitblech beabstandet angeordneten Düsen derart angeordnet und ausgerichtet, dass die daraus resultierende Hauptströmungsrichtung des Fluids in Bahnführungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn verläuft und somit auch einen Transport unterstützenden Effekt erzeugt.

**[0016]** Wird gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung ein Teil der in Breitenrichtung des Leitblechs und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn am Leitblech beabstandet angeordneten Düsen in einem Winkel gegenüber der Führungsrichtung angeordnet, vorzugsweise in einem Winkel zwischen 0° und 90° können zusätzlich Lenk-, Zentrier- und/oder Breitreckeffekte an der zu führenden Verpackungsmaterialbahn erzielt werden. Dazu sind vorzugsweise die in Breitenrichtung des Leitblechs und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn am Leitblech in den seitlichen Randbereichen beabstandet angeordneten Düsen in einem Winkel gegenüber der Führungsrichtung angeordnet beziehungsweise ausgerichtet.

**[0017]** Der Austrittsquerschnitt einer einzelnen Düse ist entweder symmetrisch oder asymmetrisch bezogen auf eine in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn verlaufende oder geneigt zu dieser angeordneten Achse ausgebildet. Je nach Ausrichtung der Düse zur Führungsrichtung können im ersten Fall gleiche Strömungsverhältnisse in Bezug auf die Symmetrieachse des Austrittsquerschnitts der einzelnen Düse gewährleistet werden, die je nach Ausrichtung der Düse zu unterschiedlichen Strömungsverhältnissen in Führungsrichtung führen können. Eine asymmetrische Ausgestaltung des Austrittsquerschnitts bietet in Kombination mit unterschiedlicher Ausrichtung der einzelnen Düsen den Vorteil einer vordefinierten Einstellung von Strömungsverhältnissen, wobei der Effekt bei hauptsächlich gleich ausgerichteten Düsen allein durch die Ausgestaltung des Austrittsquerschnitts erzeugt werden kann.

**[0018]** Vorzugsweise werden aus Gründen der Vereinheitlichung nach Möglichkeit eine Vielzahl von Düsen mit gleichem Austrittsquerschnitt und gleicher Austrittsrichtung angeordnet.

**[0019]** Die Turbulenzen werden in einfacher Art und Weise durch die Ausgestaltung der einzelnen Düsen erzeugt. Vorzugsweise sind diese vom Einlass zur Austrittsöffnung mit sich ändernder Querschnittsgeometrie und/oder Dimensionierung ausgestattet.

**[0020]** In einer besonders vorteilhaften Ausführung werden zur Erzielung einer gerichteten und großflächigen Strömung in Bahnführungsrichtung muschelförmig ausgebildete Düsen eingesetzt. Der Austrittsquerschnitt der einzelnen Düse ist dazu ringsegmentförmig ausgebildet. Der Querschnitt, insbesondere die Dimensionierung und/oder Geometrie der Querschnittsfläche der Düse in Durchströmungsrichtung vom Eintritt zur Austrittsöffnung betrachtet ist vorzugsweise veränderlich. Dabei kann sich der Querschnitt der Düse in Durchströmungsrichtung vom Eintritt zur Austrittsöffnung zumindest in Teilbereichen stetig oder aber stufenweise verändern, insbesondere vergrößern.

**[0021]** Die Düsen können als separate Elemente oder aber vorzugsweise in das Leitblech als bauliche Einheit integriert ausgeführt sein. Die zweite Lösung bietet den Vorteil einer einfachen Herstellung der Düsen durch entsprechende Trenn- oder Formgebungsverfahren bei der Herstellung der Leitbleche.

**[0022]** Die Mittel zur Erzeugung einer zumindest teilweise turbulenten Fluidströmung umfassen ferner ein Fluidbereitstellungs- und Versorgungssystem, wobei jedem Düsen aufweisenden Leitblech ein separates Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem oder aber allen Düsen aufweisenden Leitblechen ein Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem gemeinsam zugeordnet ist. Die erste Möglichkeit bietet den Vorteil einer autarken Beaufschlagung der einzelnen Leitbleche. Die zweite Lösung bietet den Vorteil geringer Bauteilanzahl.

**[0023]** Die einzelnen Düsen an einem Leitblech können einzeln, in Gruppen oder gemeinsam ansteuerbar sein. Die Düsen in unterschiedlichen Leitblechen können variieren, insbesondere wenn Verpackungsbahnen mit stark unterschiedlichen Eigenschaften über diese führbar sind.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verpacken von Materialbahnrollen durch Umhüllen mit Verpackungsmaterial in einer Wickelstation, umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle von welcher die einzelne Verpackungsbahn über Leitbleche einer Führungsvorrichtung zur Führung der Verpackungsmaterialbahnen zur Wickelstation geführt wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führung der Verpackungsmaterialbahn an den Leitblechen unter Ausbildung einer gerichteten Fluidströmung zwischen der Verpackungsmaterialbahn und dem Leitblech erfolgt. Daraus resultiert ein Fluidpolster, welches eine Relativbewegung zwischen Verpackungsmaterialbahn und Leitblech sicher verhindert. Je nach Größe der Strömungskräfte wird auch eine Vorschubbewegung der Verpackungsmaterialbahn erzeugt. Die Gefahr von Staus in dem zwischen den Leitelementen eingeschlossenen Raum kann verringert werden.

**[0025]** Die Fluidströmung kann als laminare Fluidströmung, teilturbulente oder turbulente Strömung ausgebildet werden. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung sind die Fluidströmungen an den einzelnen Leitblechen unabhängig voneinander steuerbar. Dadurch kann auf den Einsatz von Verpackungsmaterialbahnen mit unterschiedlichen Eigenschaften rasch und ohne Umbau reagiert werden.

**[0026]** Die Fluidströmung ist hinsichtlich ihrer Richtung und/oder Intensität als Funktion zumindest einer der nachfolgenden Größen der einzelnen Düsen an einem Leitblech steuerbar:

- Ausführung
- Anordnung
- Ausrichtung
- Dimensionierung
- Gestaltung des Austrittsquerschnitts.

**[0027]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine schematisch vereinfachte Darstellung einer Maschine zum Verpacken von Materialbahnrollen in einer Ansicht von Rechts mit erfindungsgemäß ausgeführter Führungseinrichtung;
- Figuren 2a und 2b jeweils eine Ausführung einer Führungseinrichtung gemäß einer ersten und einer zweiten Ausführungsform anhand eines Ausschnitts aus einer Ansicht gemäß Figur 1;
- Figuren 3a und 3b anhand einer Ansicht von oben auf ein Leitblech mögliche Anordnungen der Düsen;
- Figur 3c eine besonders vorteilhafte Ausführung eines Düsen aufweisenden Leitblechs;
- Figur 4a und 4b eine besonders vorteilhafte Ausführung einer Düse in zwei Ansichten;
- Figur 5 eine Ausführung einer Maschine zum Verpacken einer Materialbahnrolle mit Anordnung von Verpackungsmaterialspenderanordnung und Wickelstation mit vertikalem Versatz; und
- Figur 6 eine Ausführung einer Maschine zum Verpacken einer Materialbahnrolle mit Anordnung von Verpackungsmaterialspenderanordnung und Wickelstation mit horizontalem Versatz.

**[0028]** Die Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand eines Ausschnitts aus einer Vorrich-

tung 1 zum Verpacken einer Materialbahnrolle 2 die erfindungsgemäße Ausführung und Anordnung einer Führungsvorrichtung 3 für Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.n. Diese werden aus einer Verpackungsmaterialspenderanordnung 5, umfassend eine Mehrzahl von unterschiedlich innerhalb der Vorrichtung 1 angeordneten Verpackungsmaterialbahnrollen 6.1 bis 6.n zu einer Wickelstation 7 geführt, in der die Umhüllung der Materialbahnrolle 2 erfolgt. Die Führung jeder einzelnen Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n erfolgt jeweils über eine Verpackungsbahnführung 8.1 bis 8.n, die derart ausgeführt ist, dass alle Verpackungsbahnführungen 8.1 bis 8.n an einem gemeinsamen Führungselement 9 zusammen laufen, das heißt an dem von diesen gebildeten Ausgangsbereich zusammen laufen, wobei ausgehend von diesem Ausgangsbereich die einzelne Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n zur Materialbahnrolle 2 weitergeführt wird. Die Führung der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.n vom Führungselement 9 zur Materialbahnrolle 2 ist somit in diesem Bereich jeweils durch den gleichen Führungsweg charakterisiert. Der übrige Bahnführungsweg der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen kann verschiedenartig verlaufen. Die Führung kann gestützt oder aber im freien Zug über Antriebswalzen erfolgen. Diese Zusammenführung der einzelnen Verpackungsbahnführungen 8.1 bis 8.n wird über eine an einem Gestell 10 gelagerte und fächerartig ausgerichtete Leitblechanordnung 11 realisiert. Die Leitblechanordnung 11 umfasst eine Mehrzahl von einzelnen Leitblechen 12.1 bis 12.n, hier beispielhaft 12.1 bis 12.8, die fächerartig um das Führungselement 9 angeordnet sind, wobei die Anordnung derart erfolgt, dass die an dem einzelnen Leitblech 12.1 bis 12.8 geführten Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.n alle zum gleichen Führungselement 9 hin geführt werden. Dabei erfolgt die Erstreckung der Leitbleche 12.1 bis 12.8 nahezu in radialer Richtung um das Führungselement 9 herum beziehungsweise um einen theoretischen an diesem ausbildbaren Führungsbereich 13, welcher beispielsweise bei Ausführung des Führungselements 9 als Leitwalze vom Außenumfang dieser gebildet wird. Die einzelnen Leitbleche 12.1 bis 12.8 bilden dabei einen Teilbereich der einzelnen Verpackungsbahnführung 8.1 bis 8.n, der beliebig innerhalb der Vorrichtung 1 zum Verpacken der Materialbahnrolle 2 angeordnet sein kann. Im dargestellten Fall erfolgt die Anordnung vorzugsweise derart, dass sich eine Führung der Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.n, hier beispielhaft 4.1 bis 4.3 in Maschinenrichtung MD bei Anlegen eines Koordinatensystems an die Vorrichtung 1 ergibt. Dabei beschreibt die x-Richtung die Maschinenrichtung MD, die y-Richtung die Erstreckung quer zur Maschinenrichtung und damit die Breitenrichtung, während die z-Richtung die Höhenrichtung wiedergibt.

**[0029]** Die Wickelstation 7 kann verschiedenartig ausgebildet sein. Im dargestellten Fall handelt es sich um eine Tragwalzenwickelvorrichtung 14. Diese ist durch zwei, sich wenigstens über die theoretisch maximale Breite der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2 erstreckende Tragwalzen 15.1 und 15.2 charakterisiert, die parallel zueinander angeordnet sind. Dabei kann zumindest eine der beiden Tragwalzen 15.1 oder 15.2 antreibbar ausgebildet sein. Die Tragwalzen 15.1 und 15.2 können hinsichtlich ihrer Ausführung sowie Dimensionierung gleich oder unterschiedlich ausgestaltet sein. Diese sind achsparallel in einer Ebene oder aber mit vertikalem Versatz zueinander angeordnet. Die einzelnen Tragwalzen 15.1 und 15.2 bilden mit der zu umhüllenden Materialbahnrolle 2 jeweils einen Wickelspalt 16.1 und 16.2, wobei der einzelne Wickelspalt 16.1, 16.2 als konventioneller Wickelspalt oder aber weicher Wickelspalt durch entsprechende Ausgestaltung der Oberfläche der Tragwalzen 15.1, 15.2, beispielsweise mit einem elastischen Bezug ausgeführt sein kann. Bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführung erfolgt die Führung einer Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n jeweils zwischen zwei einander benachbart angeordneten Leitblechen 12.n und 12.n+1 mit  $n=1$  bis  $x$  der Leitblechanordnung 11. Die Leitbleche 12.n und 12.n+1, hier 12.1 bis 12.8 sind dadurch charakterisiert, dass Mittel 17 zur Erzeugung einer an zumindest einer zur jeweils an diesem geführten Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n, hier 4.1 bis 4.3 weisenden Oberfläche 19.11 bis 19.nn, hier 19.31, 19.41 und 19.51 der Leitbleche 12.3 bis 12.5 gerichteten Fluidströmung vorgesehen sind. Bei dem Fluid handelt es sich vorzugsweise um ein Gas, insbesondere Luft. Die Mittel 17 umfassen an den zur Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n gerichteten Oberflächen 19.11 bis 19.nn angeordnete beziehungsweise mündende Düsen 18.11 bis 18.nn, über die das Fluid an die Oberfläche 19.11 bis 19.nn in einer vordefinierten Richtung aufgebracht wird. Die Fluidströmung kann dabei je nach Ausgestaltung der Düsen 18.11 bis 18.nn, hier beispielhaft 18.31, an der Oberfläche 19.31 des Leitblechs 12.3 entlang streichen und bildet ein Fluidpolster, insbesondere Luftpolster zwischen der jeweiligen Verpackungsmaterialbahn 4.1 und dem Leitblech 12.3. Die erzeugte Fluidströmung kann dabei laminar, teilweise turbulent oder voll turbulent sein. Die laminare Strömung ist dadurch charakterisiert, dass diese frei von Turbulenzen, das heißt Verwirblungen oder Querströmungen ist. Die Strömung erfolgt gerichtet. Demgegenüber ist die turbulente Fluidströmung dadurch charakterisiert, dass diese Anteile an Querströmungen und Verwirbelungen aufweist. Vorzugsweise werden turbulente Strömungen erzeugt, da hier der Aufwand zur Sicherstellung einer stabilen Fluidströmung geringer ist, als bei laminarer Strömung.

**[0030]** Die Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.n werden dabei, hier beispielsweise für die Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.3 dargestellt, an den Leitblechen 12.3, 12.4 und 12.5 geführt. Die Führung erfolgt vorzugsweise entlang der Oberflächen 19.31, 19.41 und 19.51 der Leitbleche 12.3 bis 12.5 frei von einer Berührung aufgrund des gebildeten Luftpolsters. An die Oberfläche münden dazu Düsen 18.31 bis 18.3n beziehungsweise 18.41 bis 18.4n, 18.51 bis 18.5n. Die Mittel 17 umfassen ferner ein hier nicht dargestelltes Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem 20, das wenigstens mittelbar mit den einzelnen Düsen 18.11 bis 18.nn gekoppelt ist.

**[0031]** Bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführung ist die einzelne Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n jeweils zwischen zwei einander benachbart angeordneten Leitblechen 12.1 bis 12.n angeordnet. Im dargestellten Fall erfolgt

die Anordnung der fächerartig angeordneten Leitbleche 12.1 bis 12.n vorzugsweise derart, dass die Weiterführung der einzelnen Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n im Wesentlichen in horizontaler Richtung erfolgt. Die Zuführung zum Führungselement 9, welches in der Bahnführung aller integriert ist, erfolgt in Abhängigkeit der Position der einzelnen Leitbleche 12.1 bis 12.n in einer Führungsrichtung mit hoher x-Komponente, anderenfalls mit sehr hoher z-Komponente. Dadurch ist es möglich, dass die einzelnen Verpackungsmaterialbahnrollen 6.1 bis 6.n an unterschiedlichen Orten platziert sein können und die Anordnung relativ unabhängig innerhalb der Vorrichtung 1 zum Verpacken der Materialbahnrolle 2 erfolgen kann.

**[0032]** Über die Düsen 18.11 bis 18.nn wird eine Fluidströmung entlang der Oberfläche der Leitbleche 12.1 bis 12.n erzeugt, wobei die Hauptströmungskomponente in Führungsrichtung der jeweiligen Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n ausgerichtet ist. Durch die Erzeugung einer derartig gerichteten Fluidströmung wird die Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n berührungslos in Richtung der zu dieser weisenden Oberfläche 19.11 bis 19.nn des jeweiligen Leitblechs 12.1 bis 12.n angesaugt und gleichzeitig in Laufrichtung gefördert, wenn die Komponente in Führungsrichtung so groß ist, dass auch noch eine Antriebskraft auf die Verpackungsmaterialbahn 4 wirken kann. Vorzugsweise wird eine Fluidströmung erzeugt, dessen Hauptrichtung in Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n liegt. Dazu sind die Düsen 18.11 bis 18.nn entsprechend ausgestaltet, dimensioniert und ausgerichtet, wobei über die Geometrie, Dimensionierung, Anordnung und Ausrichtung der Düsen die Strömungsrichtung sowie die Intensität der Fluidströmung steuerbar ist.

**[0033]** Die Figur 2a verdeutlicht in vergrößerter Darstellung die gefächerte Anordnung der einzelnen Leitbleche 12.1, hier stellvertretend der Leitbleche 12.2 bis 12.8, sowie der Verpackungsmaterialbahnen 4.2 bis 4.5, die jeweils zwischen den einander benachbart angeordneten Leitblechen 12.2 und 12.3 beziehungsweise 12.3 und 12.4 beziehungsweise 12.4, 12.5 und 12.5 und 12.6 geführt werden. Aus Übersichtlichkeitsgründen wird auf die vollständige Darstellung der einzelnen Düsen 18.11 bis 18.nn verzichtet. Stellvertretend ist jeweils nur eine Düse 18.2n, 18.3n, 18.4n pro Leitblech 12.1 bis 12.4 beispielhaft dargestellt, die an der Oberfläche 19.21, 19.31, 19.41 und 19.51 mündet. Es versteht sich jedoch, dass die Anordnung in Verpackungsmaterialbahnführungsrichtung auch hintereinander erfolgen kann. Bei dieser Ausführung bilden die beiden einander benachbart angeordneten Leitbleche 12.n und 12.n+1 jeweils einen Führungskanal, durch welchem eine einzelne Verpackungsmaterialbahn 4.n geführt wird.

**[0034]** Demgegenüber verdeutlicht die Figur 2b eine besonders vorteilhafte Ausführung mit Führung von zwei Verpackungsmaterialbahnen, hier 4.1 und 4.2 zwischen den beiden einander benachbart angeordneten Leitblechen 12.1 und 12.2, sowie der Verpackungsmaterialbahnen 4.3 und 4.4 zwischen den einander benachbarten Leitblechen 12.2 und 12.3 und der Verpackungsmaterialbahnen 4.5 und 4.6 zwischen den einander benachbarten Leitblechen 12.3 und 12.4. Bei dieser Ausführung umfassen die Mittel 17 zur Erzeugung an der zumindest einen zur Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n gerichteten Oberfläche 19.11 bis 19.nn, hier jeweils für die einzelnen Leitbleche 12.1. bis 12.4 die Oberflächen 19.11, 19.12, 19.21, 19.22, 19.31, 19.32, 19.41, 19.42 Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, die an den Oberflächen 19.11 bis 19.4n angeordnet sind.

**[0035]** Dabei münden die Austrittsöffnungen der Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42 an die jeweilige Oberfläche. Die einzelnen Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42 erstrecken sich vorzugsweise durch das Leitblech 12.1 bis 12.n zumindest teilweise hindurch, wobei das Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem zumindest teilweise in den Leitblechen 12.1 bis 12.n mit integriert ist, sowie mit den einzelnen Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42 gekoppelt. Im einfachsten Fall ist dazu das jeweilige Leitblech 12.1 bis 12.n durch einen Hohlprofilkörper charakterisiert, wobei die Kopplung über die den Hohlraum bildende Kammer erfolgt. Die Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42 sind vorzugsweise integraler Bestandteil der Leitbleche 12.1 bis 12.n, das heißt werden in diese mit eingearbeitet.

**[0036]** Bezüglich der Anordnung der Düsen 18.11, 18.12, 18.21, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42 bestehen eine Mehrzahl von Möglichkeiten. Über deren Ausrichtung, Anordnung und Dimensionierung kann die Richtung und/oder Intensität der Fluidströmung gesteuert werden.

**[0037]** Bezüglich der geometrischen Form, Ausgestaltung und Ausrichtung der einzelnen Düsen 18.1 bis 18.3n bestehen ebenfalls eine Vielzahl von Möglichkeiten. Je nach gewünschter Strömungsart und zu erzielenden Effekt können alle Düsen 18.1 bis 18.n an einem Leitblech 12 vorzugsweise identisch ausgestaltet sein und hinsichtlich ihrer Anordnung in einem Winkel  $\alpha$ , vorzugsweise im Bereich zwischen  $> 0^\circ$  und  $\leq 90^\circ$ , das heißt quer zur Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn und in Richtung des Verpackungsmaterialbahnführungswegs vorzugsweise mit gleichmäßigen Abständen zueinander angeordnet sein. Die Anordnung kann ferner auch in einem Winkel  $\beta$  zwischen Führungswegrichtung und Düse 18, der in einer Ebene, die durch die Oberfläche 19.1 bis 19.n der Leitbleche 12.1 bis 12.n und einer Senkrechten dazu, insbesondere Senkrechten zur Führungsrichtung beschreibbar ist, erfolgen. Der Winkel  $\beta$  liegt vorzugsweise ebenfalls im Bereich zwischen  $> 0^\circ$  und  $\leq 90^\circ$ .

**[0038]** Eine Ausführung mit gleicher Ausgestaltung, Anordnung und Ausrichtung der einzelnen Düsen 18.1 bis 9.n ist in Figur 3a wiedergegeben. Dadurch können über den gesamten Bahnführungsweg am Leitblech 12.1 bis 12.n sowie über die Breite des jeweiligen Leitblechs 12.1 bis 12.n die gleichen Effekte hinsichtlich der Abstützung der Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.n erzielt werden.

**[0039]** Gemäß Figur 3a sind die Düsen 18.1 bis 18.n in einer Ansicht von oben auf das jeweilige Leitblech, hier das Leitblech 12 betrachtet, vorzugsweise über die Breite des Leitblechs 12, welche mit  $b_{\max}$  bezeichnet ist, mit gleichmäßigen Abständen  $b$  zueinander angeordnet. Die Anordnung erfolgt damit in Reihen. Ferner sind die Reihen in Führungsrichtung für die Verpackungsmaterialbahn ebenfalls vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen  $a$  zueinander angeordnet.

**[0040]** Demgegenüber verdeutlicht die Figur 3b beispielhaft eine Ausführung mit unterschiedlicher Anordnung der einzelnen Düsen 18.1 bis 18.n in Führungsrichtung, die hier mittels Pfeil verdeutlicht wird und quer zu dieser. In Figur 3b sind beispielhaft unterschiedliche Abstände  $a_1$  bis  $a_n$ , insbesondere  $a_1$  und  $a_2$  in Führungsrichtung vorgesehen, während die Düsen 18.1 bis 18.n mit den Abständen  $b_1$  bis  $b_n$  zueinander über die Breite  $b_{\max}$  des Leitblechs 12 angeordnet sind.

**[0041]** Bezüglich der einsetzbaren Düsenform bestehen ebenfalls eine Vielzahl von Möglichkeiten. Entscheidend ist, dass die Düsenform geeignet sein muss, die gewünschte Fluidströmung, laminar, teilturbulent oder turbulent zu erzeugen.

**[0042]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung, wie beispielhaft auch in der Figur 3c verdeutlicht, sind die einzelnen Düsen 18.1 bis 18.n vorzugsweise als so genannte Muscheldüsen, wie auch in den Figuren 4a und 4b dargestellt, ausgebildet. Diese Düsenform ist durch einen sich in Durchströmungsrichtung zwischen der Fluidbereitstellungseinrichtung und der Austrittsöffnung 12 verändernden Strömungsprofilquerschnitt sowie einen ringsegmentförmig ausgebildeten Austrittsquerschnitt charakterisiert.

**[0043]** Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung in Figur 3c ist die Anordnung der einzelnen Düsen, hier beispielsweise 18.1 und 18.2, dadurch charakterisiert, dass über die Breite betrachtet die einzelnen Düsen, insbesondere Düsenaustrittsöffnungen 22.1, 22.2, unterschiedlich ausgerichtet sind und somit eine Hauptströmungskomponente in unterschiedlicher Richtung erzeugen können. Dabei werden vorzugsweise die einzelnen Düsen im Mittenbereich 21 über die Breite des Leitblechs 12 betrachtet mit Ausrichtung in der Vorschubrichtung für die Verpackungsmaterialbahn ausgebildet, während die Ausrichtung der restlichen Düsen 18.2 geneigt zur Vorschubrichtung erfolgt, hier beispielsweise in einem Winkel  $\alpha$ . Dabei kann der Winkel für die einzelnen Düsen 18.2 unterschiedlich ausgebildet sein.

**[0044]** Die Anordnung der Düsen 18.1 und 18.2 erfolgt hier in  $y$ -Richtung, das heißt quer zum Führungsweg der Verpackungsmaterialbahn in Reihen von Düsen, die jeweils durch die Anordnung gleichmäßig zueinander beabstandet angeordneter einzelner Düsen 18.1, 18.2 quer zum Führungsweg charakterisiert sind. Ferner ist eine Mehrzahl derartiger Reihen parallel zueinander in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn betrachtet, das heißt in  $x$ -Richtung des Leitblechs 12 angeordnet. Die einzelnen Reihen sind jedoch derart zueinander versetzt in Breitenrichtung angeordnet, dass jeweils die in Führungsrichtung benachbarten Reihen durch eine Anordnung auf Lücke charakterisiert sind. Die Düsen 18.1, 18.2 sind hierbei durch eine Austrittsöffnung 22.1 bis 22.2 charakterisiert, die in Breiten- und in Längsrichtung betrachtet hinsichtlich der Abmessungen veränderlich ist. Im dargestellten Fall erfolgt die maximale Erstreckung der Austrittsöffnung in Längsrichtung, das heißt in Richtung des gewünschten Führungswegs. Die durch die Austrittsöffnungen 22.1 bis 22.2 der Fluidströmung aufgeprägten Richtungskomponenten in einem Winkel zur Bahnführungsrichtung sind hier kleiner als in Richtung der Hauptkomponente der Strömung ausgerichtet.

**[0045]** Die Figur 4a verdeutlicht beispielhaft eine Ausgestaltung einer Düse 18 in Form einer Muscheldüse in einer Ansicht von oben. Diese ist durch einen im Wesentlichen kreisringsegmentförmigen Querschnitt der Austrittsöffnung 22 charakterisiert.

**[0046]** Figur 4a verdeutlicht eine Ansicht von oben auf das Führungselement 5. Die Figur 4b verdeutlicht die Düse 18 im Querschnitt betrachtet in einem Ausschnitt durch einen Axialschnitt durch das Leitblech 12. Daraus ersichtlich ist, dass die Düse 18 ferner hinsichtlich ihres Querschnitts in  $z$ -Richtung, das heißt in Höhenrichtung des Leitblechs 12 ebenfalls durch einen sich verändernden Querschnitt charakterisiert ist, wobei hier die Austrittsöffnung 22 aus der Düse 18 durch eine Querschnittsvergrößerung charakterisiert ist. Der Querschnittsverlauf innerhalb der Düse 18 in Durchströmungsrichtung ist hier im Wesentlichen durch eine Neigung gegenüber der  $z$ -Richtung charakterisiert. Denkbar ist es jedoch auch, hier zur Unterstützung und Beeinflussung der Strömung diesen Bereich gekrümmt auszuführen. Die geometrische Form und/oder Dimensionierung der Querschnittsflächen kann sich in Durchströmungsrichtung ändern.

**[0047]** Die Änderung des Querschnitts kann wie dargestellt stetig oder aber stufenweise erfolgen.

**[0048]** Für alle Ausführungen gilt, dass die Düsenanordnungen in den unterschiedlichen Leitblechen auch unterschiedlich erfolgen kann.

**[0049]** Die Figuren 5 und 6 verdeutlichen zwei mögliche Anordnungen einer erfindungsgemäßen Führungsvorrichtung 3 in einer Maschinenvorrichtung 1 zur Verpackung einer Materialbahnrolle. Gemäß Figur 5 erfolgt die Anordnung in Analogie zu Figur 1. Erkennbar ist auch hier die Materialbahnrolle 2, die in einer Wickelstation 7 mit dem Verpackungsmaterial umhüllt wird. Die Verpackungsmaterialbahnen 4.1 bis 4.3 werden über entsprechende Verpackungsmaterialbahnrollen 6.1 bis 6.3 der Verpackungsmaterialbahnsponderanordnung 5 bereitgestellt und über die Leitblechanordnung 11 und jeweils der Wickelrolle beziehungsweise Materialbahnrolle 2 zum Umhüllen zugeführt. Die Verpackungsmaterialbahnführung erfolgt hier im Wesentlichen horizontal, wobei die Leitblechanordnung mit einer Komponente in  $x$ -Richtung ausgebildet ist und die jeweilige Verpackungsmaterialbahn 4.1 bis 4.3 und dem Führungselement 9 und über dieses dem Außenumfang der Materialbahnrolle zugeführt.

**[0050]** Gegenüber der in Figur 5 dargestellten Ausführung verdeutlicht Figur 6 eine alternative Anordnung, bei welcher

## EP 2 103 524 A1

die Station 7 und die Verpackungsmaterialspenderanordnung 5 in vertikaler Richtung zueinander versetzt angeordnet sind. Die Führungsvorrichtung 3 ist hier vorzugsweise zentral zwischen den einzelnen Verpackungsmaterialbahnrollen 6.1 und 6.n und der Wickelstation 7 in vertikaler Richtung angeordnet.

**[0051]** Bei allen Ausführungen ist es ferner denkbar, dass vor dem Einlauf in die Leitblechanordnung 11 jedem der Leitbleche 12.1 bis 12.n Vorzugswalzen zur Führung der einzelnen Verpackungsmaterialbahnen zugeordnet sind, die ebenfalls eine Komponente in Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn bewirkt.

**[0052]** Die erfindungsgemäße Lösung ist nicht auf die Ausführungen in den Figuren 1 bis 6 beschränkt. Andere Ausführungen, die vom Grundgedanken der erfindungsgemäßen Lösung Gebrauch machen, sind ebenfalls denkbar.

### Bezugszeichenliste

#### **[0053]**

1	Vorrichtung zum Verpacken einer Materialbahnrolle
15 2	Materialbahnrolle
3	Führungsvorrichtung
4.1, 4.2, 4.3, 4.4	Verpackungsmaterialbahn
4.5, 4.6, 4.1 - 4.n	Verpackungsmaterialbahn
5	Verpackungsmaterialbahnsenderanordnung
20 6.1, 6.2, 6.3	Verpackungsmaterialbahnrollen
6.1 - 6.n	Verpackungsmaterialbahnrollen
7	Wickelstation
8.1, 8.2, 8.3, 8.4	Verpackungsmaterialbahnführung
8.1 - 8.n	Verpackungsmaterialbahnführung
25 9	Führungselement
10	Gestell
11	Leitblechanordnung
12.1, 12.2, 12.3, 12.4	Leitblech
12.5, 12.6, 12.7, 12.8	Leitblech
30 12.1 - 12.n	Leitblech
13	Führungselement
14	Tragwalzenwickelvorrichtung
15.1, 15.2	Tragwalze
16.1, 16.2	Wickelspalt
35 17	Mittel zur Erzeugung an zumindest einer zur Verpackungsmaterialbahn gerichteten Oberfläche des Leitblechs gerichteten Strömung
18.1, 18.2, 18.12, 18.22	Düse
18.31, 18.32, 18.41	Düse
18.42, 18.51	Düse
40 18.2n, 18.3n	Düse
18.4n, 18.5n	Düse
18.11 - 18.nn	Düse
19.11, 19.21, 19.22	Oberfläche
19.31, 19.32, 19.41	Oberfläche
45 19.42, 19.51	Oberfläche
19.11 - 19.nn	Oberfläche
20	Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem
21	Mittelnbereich
22, 22.1, 22.2	Austrittsöffnung
50 a1, a2, an	Abstand
b, b1, b2	Abstand
$b_{max}$	Breite
$\alpha$	Winkel
$\beta$	Winkel

55

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung (1) zum Verpacken von Materialbahnrollen (2) durch Umhüllen mit Verpackungsmaterial (4) in einer Wickelstation (7), umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung (5) mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle (6.1-6.n, 6.1, 6.2, 6.3) und eine Führungsvorrichtung (3) zur Führung der Verpackungsmaterialbahnen (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) von den einzelnen Verpackungsmaterialbahnrollen (6.1-6.n, 6.1, 6.2, 6.3) zur Wickelstation (7), umfassend eine Leitblechanordnung (11) mit wenigstens zwei Leitblechen (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8), welche ausgangsseitig in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) betrachtet die einzelne Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) einem gemeinsamen Führungsbereich (13) zuführen,  
10 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Mittel (17) zur Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung an einer zur Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) weisenden Oberfläche (19, 19.11, 19.21, 19.22, 19.31, 19.32, 19.41, 19.42, 19.51, 19.11 - 19.nn) des einzelnen Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) vorgesehen sind.
- 15 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel (17) zur Erzeugung einer gerichteten Fluidströmung jeweils an den voneinander wegweisenden Oberflächen (19, 19.11, 19.21, 19.22, 19.31, 19.32, 19.41, 19.42, 19.51, 19.11 - 19.nn) eines Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) vorgesehen sind.
- 20 3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel im Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) angeordnete Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) umfassen, die mit einem Fluidbereitstellungs- und/oder Führungssystem (20) für das Fluid gekoppelt sind.
- 25 4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jedem Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) aufweisenden Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) ein Fluidbereitstellungs- und Führungssystem (20) zugeordnet ist,  
30 oder dass allen Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) aufweisenden Leitblechen (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) ein Fluidbereitstellungs- und Führungssystem (20) gemeinsam zugeordnet ist.
- 35 5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die einzelnen Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) in einem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) einzeln, in Gruppen oder gemeinsam ansteuerbar sind.
- 40 6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die in einem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) derart ausgebildet, dimensioniert und ausgerichtet sind, dass diese geeignet sind, eine Fluidströmung zu erzeugen, deren Hauptkomponente in Förderrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) gerichtet ist.
- 45 7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die in einem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) derart ausgebildet, dimensioniert und/oder ausgerichtet sind, dass diese geeignet sind, eine laminare Strömung zu erzeugen,  
50 und/oder dass die in einem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) derart ausgebildet, dimensioniert und/oder ausgerichtet sind, dass diese geeignet sind, zumindest teilturbulente Strömung zu erzeugen.
- 55

8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Mehrzahl von über die Breite des einzelnen Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) vorgesehen sind,  
 und/oder dass eine Mehrzahl von in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die einander in Breiten- und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahnen (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) benachbart angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) jeweils durch gleiche Abstände (a, b) zueinander charakterisiert sind,  
 oder dass die einander in Breitenrichtung und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) benachbart angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) jeweils durch unterschiedliche Abstände (a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>) zueinander charakterisiert sind.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Teil der in Breitenrichtung des Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) und/oder Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) am Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) beabstandet angeordneten Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) in einem Winkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) gegenüber der Führungsrichtung der jeweiligen Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) angeordnet sind.
11. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Querschnitt der Austrittsöffnung (22, 22.1, 22.2) der einzelnen Düse (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) symmetrisch bezogen auf eine in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) oder geneigt zu dieser angeordneten Achse ausgebildet ist,  
 oder dass der Querschnitt der Austrittsöffnung (22, 22.1, 22.2) der einzelnen Düse (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) asymmetrisch bezogen auf eine in Führungsrichtung der Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) oder geneigt zu dieser angeordneten Achse ausgebildet ist.
12. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Querschnitt der Austrittsöffnung (22, 22.1, 22.2) der einzelnen Düse (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) ringsegmentförmig ausgeführt ist.
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Querschnitt der Austrittsöffnung (22, 22.2, 22.2) der Düse (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) in Durchströmungsrichtung vom Eintritt zur Austrittsöffnung (22, 22.1, 22.2) betrachtet veränderlich ist.
14. Verfahren zum Verpacken von Materialbahnrollen (2) durch Umhüllen mit Verpackungsmaterial (4) in einer Wickelstation (7), umfassend eine Verpackungsmaterialspenderanordnung (5) mit mindestens einer Verpackungsmaterialbahnrolle (6.1-6.n, 6.1, 6.2, 6.3) von welcher die einzelne Verpackungsbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) über Leitbleche (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) einer Führungsvorrichtung (3) zur Führung der Verpackungsmaterialbahnen (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) zur Wickelstation (3) geführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Führung der einzelnen Verpackungsmaterialbahn (4.1-4.n, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6) an den Leitblechen (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) unter Ausbildung einer gerichteten Fluidströmung zwischen der Verpackungsmaterialbahn und dem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) erfolgt.

15. Verfahren nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Fluidströmung als laminare Fluidströmung ausgebildet wird, und/oder dass die Fluidströmung als zumindest teilturbulente Fluidströmung ausgebildet wird.

5

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jeweils an beiden voneinander weggerichteten Oberflächen eines Leitblechs (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) jeweils eine Fluidströmung ausgebildet wird.

10

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Fluidströmungen an den einzelnen Leitblechen (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8) unabhängig voneinander gesteuert werden.

15

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Fluidströmung hinsichtlich ihrer Richtung und/oder Intensität als Funktion zumindest einer der nachfolgenden Größen gesteuert werden:

20

- Ausführung
- Anordnung
- Ausrichtung
- Dimensionierung
- Gestaltung des Austrittsquerschnittes

25

der einzelnen Düsen (18, 18.1, 18.2, 18.12, 18.22, 18.31, 18.32, 18.41, 18.42, 18.51, 18.2n, 18.3n, 18.4n, 18.5n, 18.11 - 18.nn) an einem Leitblech (12, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8).

30

35

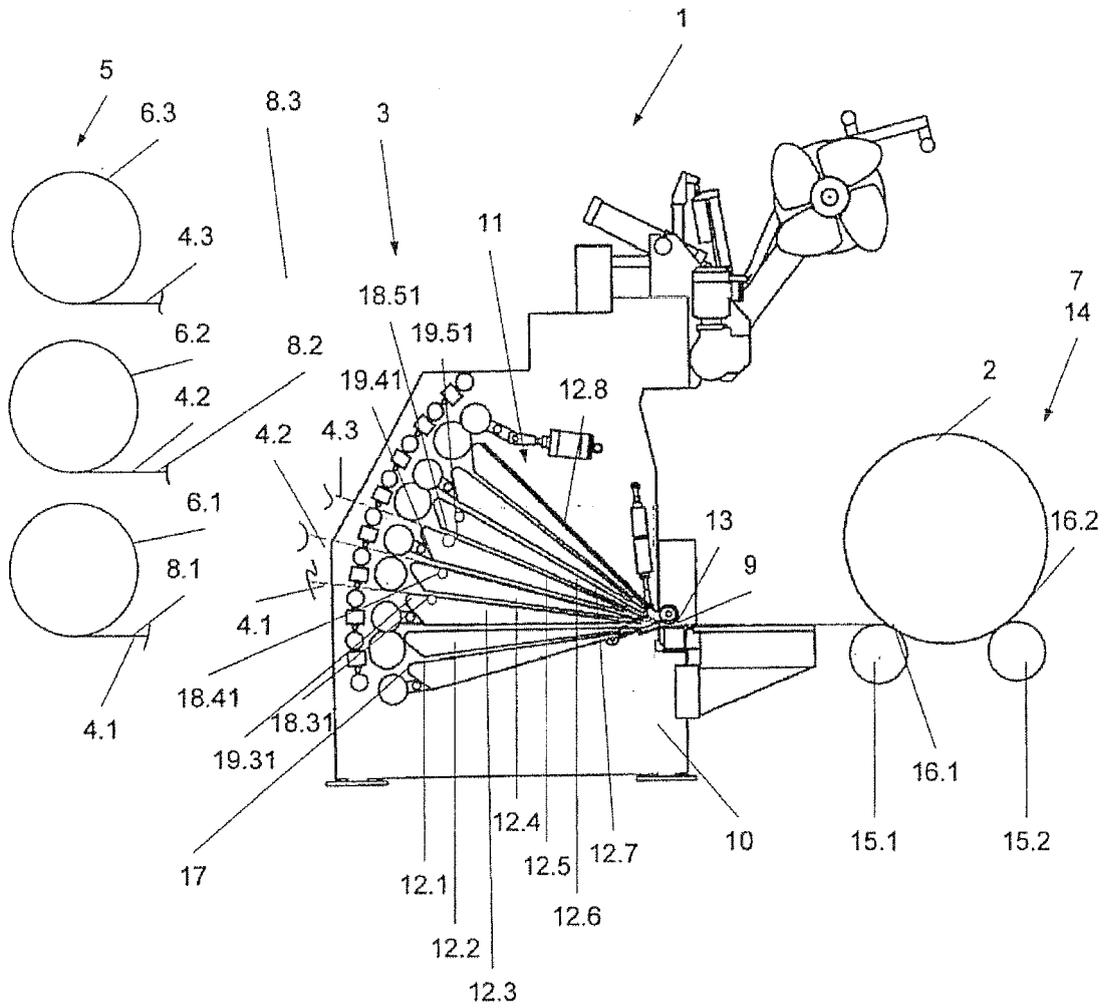
40

45

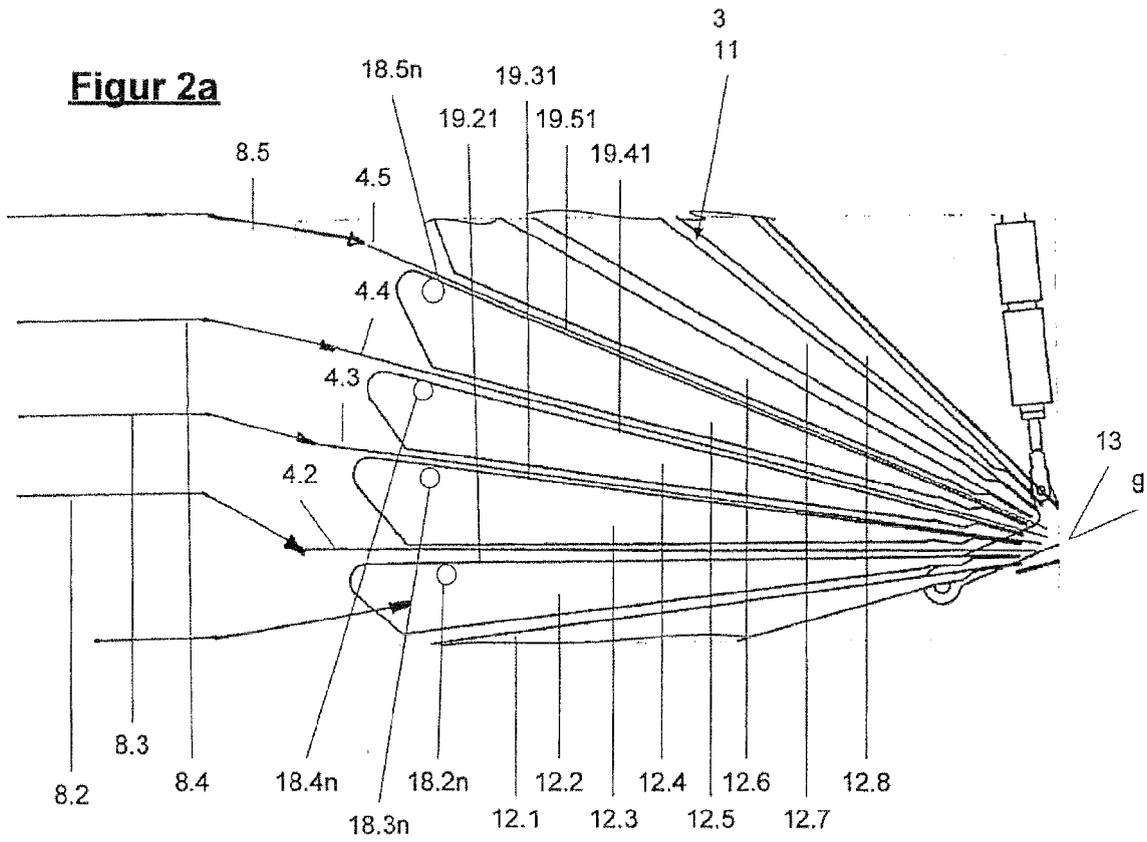
50

55

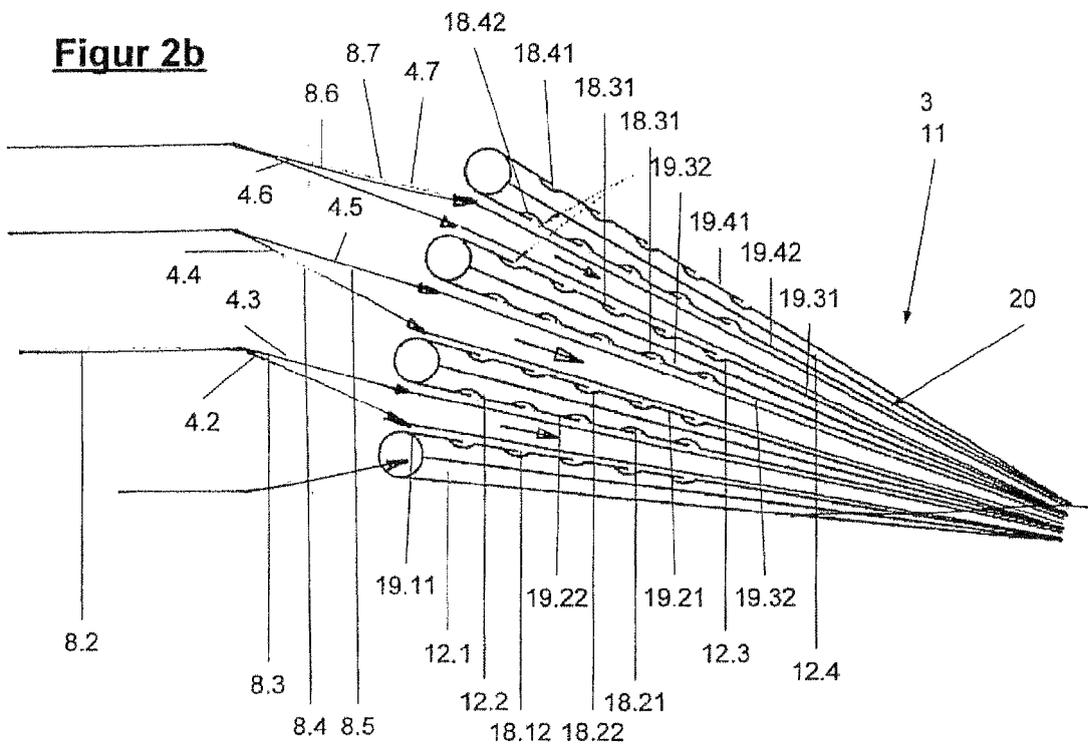
**Figur 1**

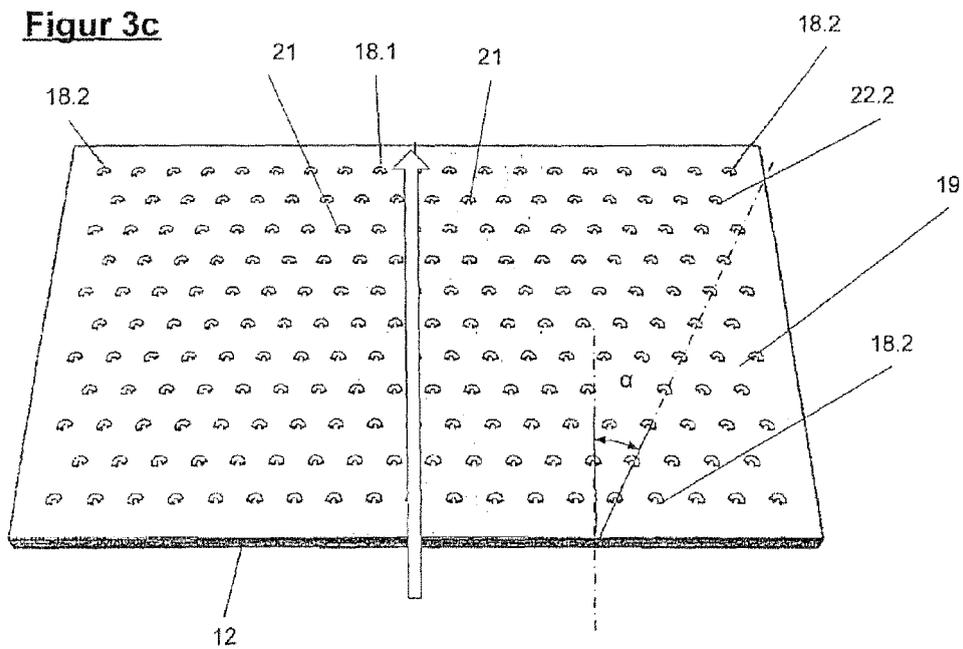
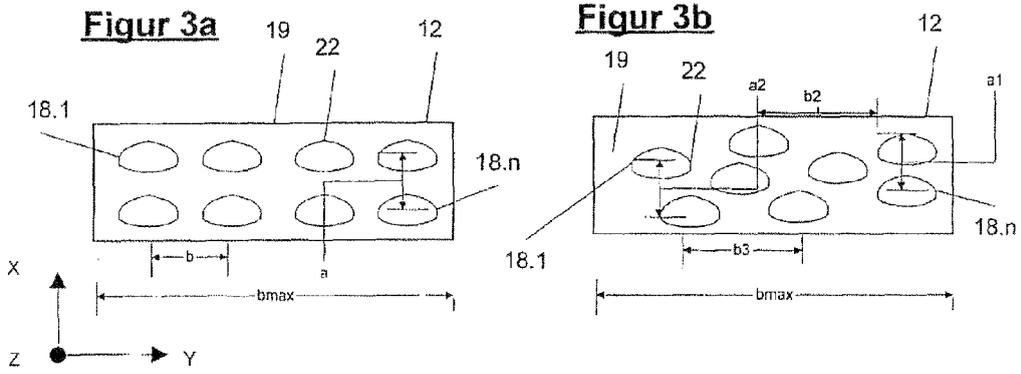


**Figur 2a**

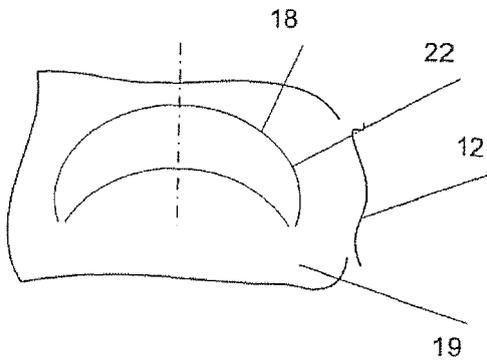


**Figur 2b**

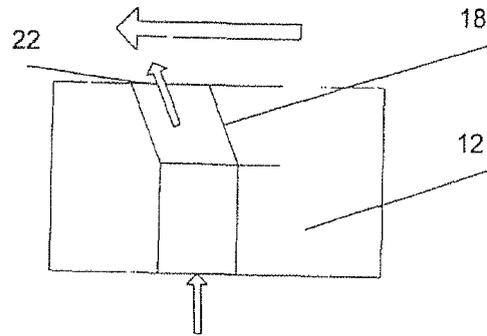




**Figur 4a**



**Figur 4b**



**Figur 5**

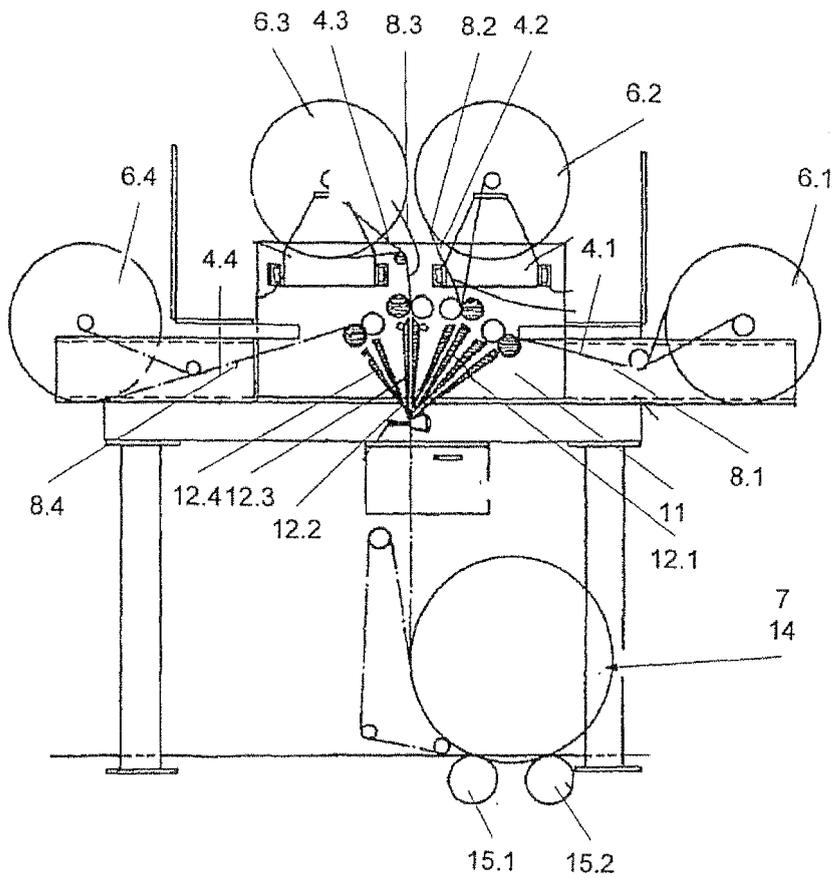
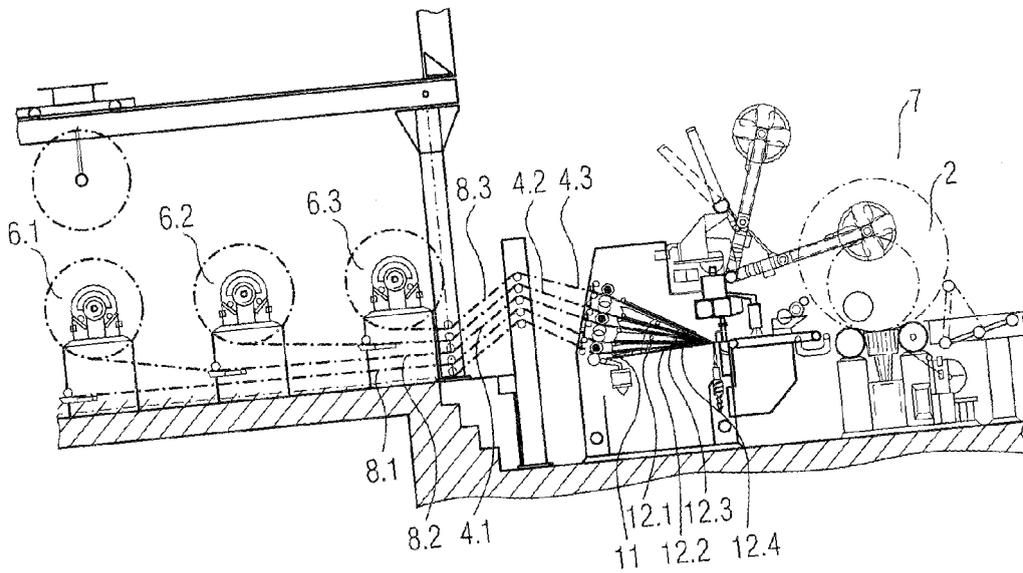


Fig.6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 09 15 5200

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	DE 43 40 515 A1 (KLEINWEFERS GMBH [DE]) 1. Juni 1995 (1995-06-01) * das ganze Dokument *	1-18	INV. B65B25/14 B65B11/04 B65B11/58
Y	DE 199 07 706 A1 (KRAUSS MAFFEI KUNSTSTOFFTECH [DE]) 24. August 2000 (2000-08-24) * das ganze Dokument *	1-18	
A	DE 33 14 289 A1 (GRUENZWEIG HARTMANN GLASFASER [DE]) 25. Oktober 1984 (1984-10-25) * das ganze Dokument *	1,14	
D,A	DE 195 30 257 A1 (VOITH SULZER FINISHING GMBH [DE]) 20. Februar 1997 (1997-02-20) * das ganze Dokument *	1,14	
A	US 3 991 538 A (FINN LAWRENCE R ET AL) 16. November 1976 (1976-11-16) * das ganze Dokument *	1,14	
A	EP 1 277 658 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 22. Januar 2003 (2003-01-22) * das ganze Dokument *	1,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B65G
5	Recherchenort <b>München</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>2. Juli 2009</b>	Prüfer <b>Ungureanu, Mirela</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 15 5200

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.

02-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4340515 A1	01-06-1995	AT 145375 T	15-12-1996
		BR 9404772 A	18-07-1995
		CA 2134998 A1	30-05-1995
		EP 0655389 A1	31-05-1995
		FI 945547 A	30-05-1995
		JP 2592583 B2	19-03-1997
		JP 7187111 A	25-07-1995
		US 5548942 A	27-08-1996
-----	-----	-----	-----
DE 19907706 A1	24-08-2000	WO 0050323 A1	31-08-2000
-----	-----	-----	-----
DE 3314289 A1	25-10-1984	AU 568128 B2	17-12-1987
		AU 2702684 A	25-10-1984
		BR 8401834 A	27-11-1984
		CA 1294527 C	21-01-1992
		DK 193384 A	21-10-1984
		EP 0131475 A1	16-01-1985
		ES 8500840 A1	01-02-1985
		FI 841557 A	21-10-1984
		JP 59221211 A	12-12-1984
		NO 841528 A	22-10-1984
		TR 22457 A	13-07-1987
		US 4608807 A	02-09-1986
		ZA 8403018 A	27-02-1985
-----	-----	-----	-----
DE 19530257 A1	20-02-1997	AT 189434 T	15-02-2000
		CA 2182044 A1	18-02-1997
		EP 0759396 A1	26-02-1997
		ES 2143112 T3	01-05-2000
-----	-----	-----	-----
US 3991538 A	16-11-1976	KEINE	
-----	-----	-----	-----
EP 1277658 A	22-01-2003	DE 10134856 A1	13-02-2003
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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**

- DE 19530257 A1 [0003]
- DE 4340515 A1 [0003]