

(51) Int Cl.:
B65H 18/00 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 03.02.2009

(72) Erfinder: **Pringal, Christian**
47800, Krefeld (DE)

(30) Priorität: 06.02.2008 DE 102008000241

(57) Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn auf eine Wickelhülse (7a) unter Ausbildung einer Wickelrolle (6a, 6b) mit zumindest einer an einer zentralen Stützwalze (3) angeordneten Wickelstation (4a, 4b), umfassend jeweils eine Trag- und/oder Lagereinrichtung (8a, 8b) für die Wickelrolle (6a, 6b) mit beidseits der Wickelhülse (7a, 7b) angeordneten, quer zur Materialbahnlaufrichtung verschiebbar und

drehbar gelagerten Führungsköpfen (11.1, 11.2) zum Eingriff in die Wickelhülse (7a, 7b).

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelhülse (7a, 7b) eine Perforation aufweist und der von der Hülswandung (13) umschlossene Innenraum (14) über den Führungskopf (11.1, 11.2) mit einer Einrichtung (15) zum Anlegen eines Unterdrucks gekoppelt ist, wobei eine Dichteinrichtung (19.1, 19.2) zwischen der Wickelhülse (7a, 7b) und dem jeweiligen Führungskopf (11.1, 11.2) vorgesehen ist.

EP 2 088 106 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn auf eine Wickelhülse unter Ausbildung einer Wickelrolle mit zumindest einer an einer zentralen Stützwalze angeordneten Wickelstation, umfassend jeweils eine Trag- und/oder Lagereinrichtung für die Wickelrolle mit beidseits der Wickelhülse angeordneten Tragelementen, welche quer zur Materialbahnaufrichtung verschiebbar sind und drehbar gelagerte Führungsköpfe aufweisen.

[0002] Wickelmaschinen sind in unterschiedlichen Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Dabei werden aus einer Materialbahn erzeugte Teilmaterialbahnen in Stützwalzenwickelvorrichtungen vorzugsweise auf jeweils eine Wickelhülse zu einer jeweiligen Wickelrolle aufgewickelt, die sich unter Ausbildung eines Wickelspalts an einer antreibbaren Stützwalze abstützt. Die Wickelhülse wird dabei an einer Trag- und Führungseinrichtung geführt, umfassend zwei beidseitig der Wickelhülse angeordnete und in diese einfahrbare, drehbar gelagerte Führungs- beziehungsweise Spannköpfe. Derartige Maschinen können in Online- oder Offline-Bauweise zu einer Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen angeordnet sein.

[0003] Aus der Druckschrift WO 98/52858 A1 ist eine Ausführung einer Wickelmaschine vorbekannt, umfassend eine Anpresstrommel oder Walze, an der die Wickelrolle anliegt und somit einen Wickelspalt bildet. Der Wickel wird auf einen festen Kern, den Tambour, aufgewickelt und entsprechend der Durchmesserzunahme mit Druck geregelt von der Anpresstrommel weggeführt. Bei einem Wechsel der Materialbahn auf einen neuen Tambour wird oberhalb des ersten Wickelspalts ein neuer Tambour an die Anpresstrommel angelegt und durch Freigabe der Bahnspannung beziehungsweise einer Bandumschlingung für die Materialbahn gezwungen, sich auf den neuen Tambour aufzuwickeln. Der fertig gewickelte Tambour kann zu einer Längsschneideinrichtung transportiert werden, während der neu entstehende Wickel an die vorzugsweise horizontale Hauptwickelposition abgesenkt wird. Auf diese Weise ist zwar ein ununterbrochenes Aufwickeln der maschinenbreiten Materialbahn theoretisch möglich, allerdings gestaltet sich der Anwickelvorgang nach einem Tambourwechsel häufig nicht ganz ideal, was sich in einer Verlängerung der Wechselzeiten niederschlägt.

[0004] Zur Realisierung eines verbesserten Rollenwechsels ist es daher gemäß der Druckschrift DE 20 2006 017 029 U1 vorgesehen, die einzelnen Wickelhülsen mit einer Perforation zu versehen, die auf eine zumindest zeitweise besaugbare und perforierte Expansionswickelwelle derart aufbringbar sind, vorzugsweise aufschiebbar, dass mehrere, vorzugsweise alle Perforationen der Wickelhülse mit denen der Expansionswickelwelle zumindest teilweise überlappend angeordnet sind. Durch die dadurch erfolgende Innenbesaugung der Wickelhülse wird erreicht, dass die Bahnanfänge der Materialbahn sicher aufgenommen und ausreichend fixiert werden, wodurch der Rollenwechsel bei merklich reduzierten Wechselzeiten insgesamt prozesssicherer vollzogen werden kann. Ferner wird der Ausschuss während des Rollenwechsels verringert und eine Möglichkeit für die Beibehaltung bekannter und bewährter Wickelkonzepte bei insgesamt besserer Wickelqualität geschaffen. Die beschriebene Lösung ist jedoch durch einen hohen Aufwand charakterisiert, insbesondere im Hinblick auf die Ausgestaltung der Wickelhülse und der Expansionswellen sowie deren Anbindung an eine Lagereinrichtung.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stützwalzenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine Verbesserung des Anwickelvorgangs an der Hülse ermöglicht wird, wobei die Lösung durch einen geringen konstruktiven und steuerungstechnischen Aufwand charakterisiert sein soll.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0007] Die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton-, oder Tissuebahn auf eine Wickelhülse unter Ausbildung einer Wickelrolle mit zumindest einer an einer zentralen Stützwalze angeordneten Wickelstation, umfassend eine Lager- und/oder Trageinrichtung für die Wickelrolle mit beidseits der Wickelhülse angeordneten Tragelementen und quer zur Hülsenachse verschiebbaren drehbar gelagerten Führungsköpfen ist dadurch charakterisiert, dass die Wickelhülse perforiert ist und der Innenraum der Wickelhülse über zumindest einen der Führungsköpfe mit einer Einrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks gekoppelt ist, wobei zwischen der Wickelhülse und dem Führungskopf zumindest eine Dichteinrichtung angeordnet ist. Zur Realisierung einer Verbindung ist die Wickelhülse mit dem Führungskopf verspannbar.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, den Aufwand zum Anlegen eines Unterdrucks im Bereich des Umfangs der Wickelhülse zum Ansaugen des Materialbahndendes an die Wickelhülse gering zu halten. Dies wird in der Regel durch Führung beziehungsweise Kopplung einer Ansaugereinrichtung mit dem Innenraum über den Führungskopf realisiert. Die Modifikationen an der Wickelhülse sind dazu gering, ferner auch die erforderlichen Modifikationen am Führungskopf.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Lösung ist die Dichteinrichtung in Spannkraftwirkungseinrichtung zwischen der Hülse und dem Führungskopf angeordnet. Dabei wird die Spannkraft gleichzeitig zur Ausbildung oder Fixierung einer Dichtung genutzt.

[0010] Je nach Ausführung der Verspannung in radialer oder axialer Richtung ist die Dichteinrichtung entweder als Radial- oder Axialdichtung ausgebildet, umfassend bei bevorzugter Ausführung als berührende Dichtung zumindest

jeweils ein Dichtelement, welches zwischen der Wickelhülse und dem Führungskopf anordenbar ist. Das Dichtelement kann verschiedenartig ausgeführt sein, denkbar sind Dichtringe in Form von O-Ringen oder Ringe mit beliebigem Quersprofil.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführung mit geringst möglicher Modifikation und auch geringst möglichem Verschleiß für die Dichtflächen aufgrund geringfügiger Relativbewegungen werden die Dichtflächen von zueinander weisenden Seiten oder Flächenbereichen an der Wickelhülse und dem Führungskopf gebildet, wobei diese vorzugsweise von der Stirnseite der Wickelhülse und einem zur Stirnseite gerichteten Flächenbereich des Führungskopfs gebildet werden.

[0012] Die Einrichtung zur Erzeugung eines Vakuums ist vorzugsweise nur auf einer Seite der Wickelhülse und damit an einem der Führungsköpfe angeordnet, wodurch lediglich ein Führungskopf entsprechend zu modifizieren ist. Die übrigen Führungsköpfe an den gegenüberliegenden Stirnseiten der Wickelhülse können in standardisierter Form weiter verwendet werden.

[0013] Die Perforation an der Wickelhülse kann auf unterschiedliche Art und Weise ausgebildet sein. Im einfachsten Fall sind Durchgangsöffnungen vorgesehen, die sich durch den Hülsenmantel in radialer Richtung erstrecken. Dabei erfolgt die Erstreckung vorzugsweise direkt senkrecht zur Mittenachse der Wickelhülse. Ausführungen in einem Winkel zu dieser sind ebenfalls denkbar.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Ausführung sind mehr als eine derartige Durchgangsöffnung vorgesehen. Dabei können eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen jeweils in Breitenrichtung und/oder in Umfangsrichtung verteilt zueinander angeordnet sein. Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung und zur Realisierung einer gleichmäßigen Ansaugwirkung wird die Anordnung vorzugsweise in Umfangsrichtung symmetrisch erfolgen. Andere Ausführungen sind jedoch ebenfalls denkbar.

[0015] Der Strömungsquerschnitt in der Durchgangsöffnung kann konstant oder aber auch gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung mit sich verändernder Querschnittsgeometrie und/oder Dimensionierung ausgebildet sein. In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird die einzelne Durchgangsöffnung mit am Außenumfang verbreitertem Querschnitt gegenüber dem Innenumfang ausgeführt. Vorzugsweise wird dieser Querschnitt über eine Fase erzeugt. Die Fasenabmessungen zur Realisierung einer optimalen Besaugung sind durch folgende Abmaße charakterisiert:

Bohrungsdurchmesser für die Durchgangsöffnung	zwischen 0,5 bis 2 mm;
Fasendurchmesser	gleich 1,1 bis 3 x Bohrungsdurchmesser; und
Bohrungsfase	zwischen 60 bis 120 Grad.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann eine oder eine Mehrzahl von Wickelstationen umfassen. Die Wickelstationen können dabei im Umfangsbereich der Stützwalze betrachtet in unterschiedlichen Bereichen angeordnet sein, ferner können über die Erstreckung der Stützwalze in Breitenrichtung eine Mehrzahl von Wickelstationen angeordnet sein mit Versatz in Breitenrichtung und in der zusätzlichen Umfangsrichtung zueinander, um somit bei Unterteilung einer Materialbahn das gleichzeitige Aufwickeln dieser zu gewährleisten.

[0017] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist Einzelnen Folgendes dargestellt:

Figuren 1a und 1b verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand zweier Ansichten eine Ausführung einer Wickelvorrichtung in Form einer Stützwalzenwickelvorrichtung;

Figur 2 verdeutlicht anhand einer Detailansicht gemäß Figur 1b die Ausführung eines Führungskopfs mit einer Hülse;

Figur 3 verdeutlicht eine weitere mögliche Anordnung der Einrichtung zur Erzeugung/Beaufschlagung des Innenraums der Wickelhülse mit einem Vakuum; und

Figuren 4a und 4b verdeutlichen anhand einer Ansicht von oben auf eine Hülse beispielhaft mögliche Ausführungen der Perforierung.

[0018] Die Figuren 1a und 1b verdeutlichen in schematisiert stark vereinfachter Darstellung anhand zweier Ansichten den Aufbau einer Wickelvorrichtung 1 zum Aufwickeln von Materialbahnen M oder nach einer Durchtrennung von Materialteilbahnen M1, M2, insbesondere in Form von Papier- oder Kartonbahnen in Form einer Stützwalzenwickelvorrichtung 2. Die Wickelvorrichtung 1 umfasst dazu zumindest eine Stützwalze 3 und zumindest eine an dieser ausgebildete Wickelstation 4. Die Stützwalze 3 ist vorzugsweise antreibbar. Der Antrieb wird in besonders vorteilhafter Weise über einen Zentrumsantrieb realisiert. Dabei können an einer Stützwalze 3 zumindest eine, vorzugsweise auch zwei oder mehrere derartige Wickelstationen 4a, 4b vorgesehen werden. Diese sind in der Figur 1a beispielhaft in der Ansicht von Rechts auf die Wickelvorrichtung 1 dargestellt. Dazu ist an dieser ein Koordinatensystem angelegt, wobei die X-Richtung durch die Bahnlaufrichtung charakterisiert ist und gleichzeitig die Maschinenrichtung beschreibt, während die X-Richtung die Breitenrichtung der Wickelstationen 4a und 4b wiedergibt und quer zur X-Richtung ausgerichtet ist und die Z-Richtung

die Höhenrichtung beschreibt. In der Figur 1b ist eine Ansicht der Wickelstation 4a in einer Ansicht von Vorn, insbesondere der YZ-Ebene der Wickelvorrichtung 1 wiedergegeben. Vor dem Anlaufen der Stützwalze 3 wird die Materialbahn M, welche aufzuwickeln ist, von einer Längsschneideeinrichtung 5 in mindestens zwei, vorzugsweise mehrere Materialteilmaterialbahnen M1, M2 unterteilt. Jede dieser Materialteilmaterialbahnen M1, M2 wird von der Stützwalze 3 zu einer Wickelstation 4a und 4b geführt, wo diese zu Wickelrollen 6a und 6b in Form von Materialbahnrollen um eine Wickelhülse 7a beziehungsweise 7b aufgewickelt werden. Die beiden Wickelstationen 4a und 4b sind in Umfangsrichtung der Stützwalze 3 betrachtet dieser an unterschiedlichen Umfangsbereichen, jedoch in Breitenrichtung der Stützwalze 3 betrachtet zueinander versetzt angeordnet. zugeordnet. Insbesondere bei sehr breiten Materialbahnen und Unterteilung in entsprechend viele Materialteilmaterialbahnen M1 bis Mn erfolgt eine wechselweise Anordnung in Breitenrichtung, so dass nach Unterteilung die Einzelbahnen vollständig auf einfache Art und Weise an einer einzigen Stützwalze 3 gewickelt werden können.

[0019] Nachfolgend wird der Aufbau für eine Wickelstation 4a erläutert. Die Aussagen gelten in Analogie auch für die Wickelstation 4b. Die einzelne Wickelstation 4a umfasst zumindest eine Trag- und/oder Lagereinrichtung 8a für die Wickelrolle 6a. Die Wickelrolle 6a bildet dabei mit der Stützwalze 3 einen Wickelspalt 9a. Dieser ist durch die Lage der Wickelrolle 6a gegenüber der Stützwalze 3 hinsichtlich der im Wickelspalt 9a wirkenden Kraft variierbar. Gemäß Figur 1b sind dazu die einzelne Wickelrolle, hier am Beispiel der Wickelrolle 6a verdeutlicht, beidseits ihrer Endbereiche in Breitenrichtung betrachtet über Tragelemente 10.1, 10.2 gelagert. Die Tragelemente 10.1, 10.2 sind quer zur Materialbahnlaufrichtung, das heißt parallel zur Lagerachse L_3 der Stützwalze 3 verschiebbar geführt, vorzugsweise verfahrbar. An diesen ist zumindest jeweils ein in die Wickelhülse 7a einbringbarer Führungs- beziehungsweise Spannkopf 11.1, 11.2 drehbar gelagert. Die Führungsköpfe 11.1 und 11.2 sind in der Lage, das Gewicht der Wickelrolle 6a beim Aufwickeln ganz oder teilweise zu tragen. Über die Trag- und/oder Lagereinrichtung 8a sind die Führungs- beziehungsweise Spannköpfe 11.1 und 11.2 in ihrer Lage in radialer Richtung um den Umfang der Stützwalze 3 verschiebbar gelagert, ferner drehbar um ihre eigene Achse. Die Führungsköpfe 11.1, 11.2 tragen dabei beim Aufwickeln das Gesamtgewicht der Wickelrollen 6a beziehungsweise 6b. Diese werden von einer hier im Einzelnen nicht dargestellten Stelleinrichtung der Führungsköpfe 11.1, 11.2 beim Aufwickeln mit der für die gewünschte Wickelqualität erforderlichen Anpresskraft gegen die Stützwalze 3 gedrückt und von dieser gedreht. Die Kraft im Wickelspalt 9a zwischen der Wickelrolle 6a und der Stützwalze 3 beinhaltet somit auch eine Komponente aus dem Gewicht der Wickelrolle 6a. Über die Führungsköpfe 11.1, 11.2 wird die Wickelhülse 7a in ihrer Lage fixiert und zentriert. Die Wickelhülse 7a ist erfindungsgemäß als hülsenartiges Gebilde mit einer Perforation 12 ausgebildet. Diese umfasst dazu im einfachsten Fall wenigstens zwei in radialer Richtung durch die Hülsenwandung 13 verlaufende Durchgangsöffnungen 14.1 bis 14.n. Der von der Hülsenwandung 13 umschlossene Innenraum 27 der Wickelhülse 7a ist mit einer Einrichtung 15 zur Erzeugung beziehungsweise zum Anlegen eines Vakuums im Innenraum 27 und damit zum Evakuieren des Innenraums 27 gekoppelt. Die Einrichtung ist mit 15a für die Wickelstation 4a, 15b für 4b bezeichnet. Die Kopplung 16 erfolgt über den Führungskopf 11.1, vorzugsweise auch über beide Führungsköpfe 11.1 und 11.2, wie in Figur 3 dargestellt. Dazu weist der Führungsbeziehungsweise Spannkopf 11.1 zumindest mit seinem in die Wickelhülse 7a hineinragenden Bereich 17.1 eine sich durch den Führungskopf 11.1 erstreckende Verbindungsleitung 28.1 auf, die mit der Einrichtung 15a, welche extern angeordnet ist, verbunden ist.

[0020] Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt ohne große Modifikationen an der Wickelhülse 7a sowie den Tragelementen 10.1 eine Evakuierung des Hülseninnenraums 27 zum Zwecke des Ansaugens der Materialbahn M beziehungsweise der jeweiligen Teilbahn M1, M2 zu Beginn des Wickelvorgangs an den Außenumfang 18 der Wickelhülse 7a.

[0021] Um eine wirksame Evakuierung vornehmen zu können, ist es erforderlich, die Wickelhülsen 7a beziehungsweise 7b druckdicht an den Führungsköpfen 11.1 und 11.2 zu führen. Dazu umfasst die Trag- und/oder Lagereinrichtung 8a, 8b ferner jeweils Dichteinrichtungen 19.1, 19.2, wobei diese zumindest jeweils ein zwischen Führungskopf 11.1 beziehungsweise 11.2 und Wickelhülse 7a anordenbares Dichtelement 20.1, 20.2 umfassen.

[0022] Die Figur 2 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung ein Detail gemäß der Figur 1 b. Erkennbar ist hier der Führungskopf 11.1 sowie ein Teil der Wickelhülse 7a in einem Axialschnitt. Die Hülsenwandung 13 ist hier durch Durchgangsöffnungen 14.1 und 14.2 beziehungsweise 14.3 und 14.4 charakterisiert, die sich in radialer Richtung vom Innenumfang 22 der Wickelhülse 7a zum Außenumfang 18 erstrecken und somit eine Verbindung zwischen den von der Hülsenwandung 13 umschlossenen Innenraum 27 und der Außenfläche beziehungsweise dem Außenumfang 18 der Wickelhülse 7a ermöglichen. Die drehfeste Kopplung zwischen Wickelhülse 7a und den Führungsköpfen, hier beispielhaft der Führungskopf 11.1, wird vorzugsweise durch Verspannung realisiert, wobei diese vorzugsweise durch die Positionierung und Anordnung der Führungsbeziehungsweise Spannköpfe 11.1, 11.2 gegenüber der Wickelhülse 7a erfolgt. Die Verspannung erfolgt in diesem Fall quasi in axialer Richtung, das heißt quer zur Materialbahndurchlaufrichtung. Ferner denkbar ist es auch, Außen- und Innenumfang von Führungskopf 11.1 und Wickelhülse 7a derart auszugestalten, dass diese eine Presspassung miteinander eingehen.

[0023] Zur druckmitteldichten Ausführung sind die Dichteinrichtungen 19.1 und 19.2 vorgesehen, welche vorzugsweise als berührende Dichtungen ausgebildet sind. Diese umfassen vorzugsweise jeweils wenigstens ein Dichtelement 20.1, 20.2, welche vorzugsweise an senkrecht zur Verspannungsrichtung ausgebildeten Dichtflächen der Anschlusselemente Wickelhülse 7a und Führungskopf 11.1 fixiert sind. Dies kann je nach Art der gewählten Verspannungsrichtung durch

eine Axial- oder Radialdichtung erfolgen. Im dargestellten Fall gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung bei Realisierung der drehfesten Kopplung zwischen Wickelhülse 7a und Führungskopf 11.1 durch Verspannung quer zur Materialbahnlaufrichtung werden die Dichteinrichtungen 19.1 vorzugsweise als Axialdichtungen ausgebildet. Diese stützen sich dabei an dem Führungskopf 11.1 sowie der Wickelhülse 7a ab. Die Dichtflächen werden dabei von einer quer zur Längsachse der Hülse L_7 , vorzugsweise senkrecht gegenüber dieser ausgerichteten Flächenbereich 23 an dem Führungskopf 11.1 sowie den Stirnseiten, hier der Stirnseite 24, der Wickelhülse 7a gebildet. Die Dichtung ist eine berührende Dichtung. Als Dichtelement wird vorzugsweise ein Dichtring 25 oder eine Kombination aus mehreren Dichtungen in Reihen- oder Parallelschaltung verwendet. Zur Evakuierung des Innenraums 27 ist eine Kopplung 16 mit einer Einrichtung 15 zur Erzeugung/Anlegen von Vakuum im Innenraum 27 beziehungsweise eines Unterdrucks vorgesehen. Die Kopplung 16 erfolgt über den Führungskopf 11.1, vorzugsweise in Form einer Drehdurchführung.

[0024] Die Figuren 1 und 2 verdeutlichen das Vorsehen einer Einrichtung zur Erzeugung und Anlegen eines Vakuums 15a lediglich an einem der beidseits angeordneten Führungsköpfe 11.1 oder 11.2 an der Hülse 7a. Denkbar ist es jedoch auch, das Anlegen eines Vakuums beidseitig vorzunehmen. Dies ist beispielhaft anhand einer Darstellung gemäß Figur 1b in der Figur 3 wiedergegeben. Bei dieser Ausführung ist eine Einrichtung 15a2 an der anderen Seite ebenfalls vorgesehen.

[0025] In einer besonders vorteilhaften Ausführung wird an dem Innenraum 27 ein Vakuum von 0,2 bis 0,7 bar, vorzugsweise von 0,2 bis 0,6 bar, angelegt. Die Anzahl der die Perforation 12 beschreibenden Durchgangsöffnungen ist > 1 . Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung sind in gleichmäßigen Abständen am Außenumfang verteilt Durchgangsöffnungen 14.1 bis 14.n vorgesehen. Der Durchmesser d liegt im Bereich zwischen 0,5 bis 2 mm. Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung ist der Querschnitt der Durchgangsöffnungen 14.1 bis 14.n in radialer Richtung betrachtet nicht konstant. Gemäß der Ausführung in Figur 2 ist vorzugsweise im radial äußeren Bereich, das heißt im Bereich des Außenumfangs 18 der Wickelhülse 7a eine Fase F vorgesehen, die einen Durchmesser im Bereich zwischen $1,1 \text{ bis } 3 \times d$, das heißt des Durchmessers der Durchgangsöffnung beträgt. Der Fasenwinkel liegt im Bereich von 60 bis 120 Grad, vorzugsweise von 80 bis 110 Grad.

[0026] Die Figur 4a verdeutlicht beispielhaft eine Anordnung von Durchgangsöffnungen 14.1 bis 14.n in gleichmäßigen Abständen a in Breitenrichtung über die Erstreckung der Hülse 7a verteilt. Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung ist es ferner vorgesehen, die einzelnen Durchgangsöffnungen 14.1 bis 14.n auch in Umfangsrichtung vorzugsweise mit gleichmäßigen Abständen b zueinander anzuordnen. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 4b eine Anordnung mit ungleichmäßig beabstandeten Durchgangsöffnungen.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Wickelvorrichtung
2	Stützwalzenwickelvorrichtung
3	Stützwalze
4a	Wickelstation
4b	Wickelstation
5	Längsschneideinrichtung
6a	Wickelrolle
6b	Wickelrolle
7a	Wickelhülse
7b	Wickelhülse
8a	Trag- und/oder Lagereinrichtung
8b	Trag- und/oder Lagereinrichtung
9a	Wickelspalt
10.1	Tragelement
10.2	Tragelement
11.1	Führungs- beziehungsweise Spannkopf
11.2	Führungs- beziehungsweise Spannkopf
12	Perforation
13	Hülsenwandung
14.1 bis 14.n	Durchgangsöffnung
15, 15a, 15b, 15a2	Einrichtung zur Erzeugung und/oder Anlegen eines Vakuums
16	Kopplung
17.1	Bereich
18	Außenumfang

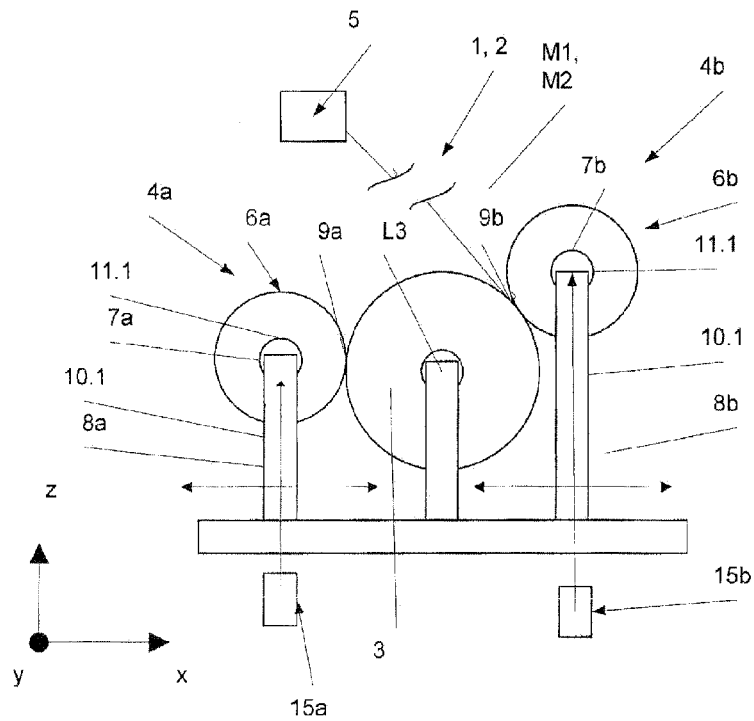
	19.1	Dichteinrichtung
	19.2	Dichteinrichtung
	20.1	Dichtelement
	20.2	Dichtelement
5	22	Innenumfang der Wickelhülse
	23	Flächenbereich
	25	Dichtring
	24	Stirnseite
	27	Innenraum
10	28.1	Verbindungsleitung
	a	Abstand
	d	Durchmesser
	F	Fase
15	L ₃	Lagerachse der Stützwalze
	L ₇	Wickellagerachse der Wickelhülse
	M, M1 bis Mn	Materialbahn

20 Patentansprüche

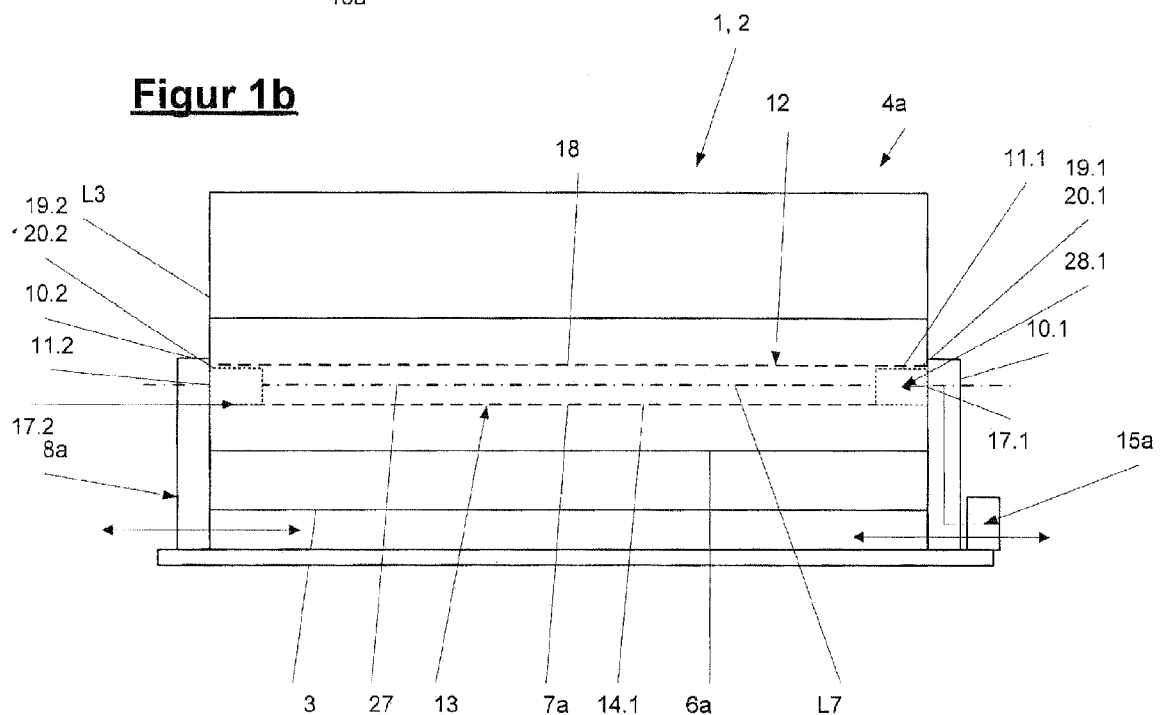
1. Wickelvorrichtung (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn auf eine Wickelhülse (7a) unter Ausbildung einer Wickelrolle (6a, 6b) mit zumindest einer an einer zentralen Stützwalze (3) angeordneten Wickelstation (4a, 4b), umfassend jeweils eine Trag- und/oder Lagereinrichtung (8a, 8b) für die Wickelrolle (6a, 6b) mit beidseits der Wickelhülse (7a, 7b) angeordneten, quer zur Materialbahnlaufrichtung verschiebbar und drehbar gelagerten Führungsköpfen (11.1, 11.2) zum Eingriff in die Wickelhülse (7a, 7b),
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelhülse (7a, 7b) eine Perforation aufweist und der von der Hülsenwandung (13) umschlossene Innenraum (14) über den Führungskopf (11.1, 11.2) mit einer Einrichtung (15) zum Anlegen eines Unterdrucks gekoppelt ist, wobei eine Dichteinrichtung (19.1, 19.2) zwischen der Wickelhülse (7a, 7b) und dem jeweiligen Führungskopf (11.1, 11.2) vorgesehen ist.
2. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelhülse (7a, 7b) mit dem Führungskopf (11.1, 11.2) in radialer Richtung verspannbar ist.
3. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelhülse (7a, 7b) mit dem Führungskopf (11.1, 11.2) in axialer Richtung verspannbar ist.
4. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichteinrichtung (19.1, 19.2) Dichtelemente (20.1, 20.2) umfasst, die in Spannkraftwirkungsrichtung zwischen der Wickelhülse (7a, 7b) und dem Führungskopf (11.1, 11.2) angeordnet sind.
5. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichteinrichtung (19.1, 19.2) zumindest eine Radialdichtung oder Axialdichtung umfasst.
6. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zueinander weisenden Flächenbereiche von Hülse (7a, 7b) und Führungskopf (11.1, 11.2) Dichtflächen bilden.
7. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zueinander weisenden Flächenbereiche der Stirnseite (24, 23) der Wickelhülse (7a, 7b) und am Führungskopf (11.1, 11.2) Dichtflächen bilden.

8. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Dichteinrichtung (19.1, 19.2) zumindest ein Dichtelement (20.1, 20.2), insbesondere in Form eines Dicht-
rings (25) umfasst.
9. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass den einzelnen Führungsköpfen (11.1, 11.2) beidseits der Wickelhülse (71, 7b) jeweils eine Einrichtung (15a, 15b, 15b2) zur Erzeugung eines Unterdrucks zugeordnet ist.
10. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelhülse (7a, 7b) zumindest zwei, vorzugsweise eine Mehrzahl von sich durch die Hülsenwandung (13) erstreckenden Durchgangsöffnungen (14.1-14.n) umfasst.
11. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (14.1-14.n) in Breitenrichtung und/oder in Umfangsrichtung zueinander beabstandet angeordnet sind.
12. Wickelvorrichtung (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Durchgangsöffnungen (14.1-14.n) über den Umfang der Wickelhülse (7a, 7b) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
13. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Durchgangsöffnungen in Erstreckungsrichtung in radialer Richtung bezogen auf die Längsachse (L7) der Wickelhülse (7a, 7b) durch einen variablen Querschnitt charakterisiert sind.
14. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelne Durchgangsöffnung (14.1-14.n) im Bereich des Außenumfangs (18) der Wickelhülse (71, 7b) durch eine größere Querschnittsfläche charakterisiert ist als im Bereich des Innenumfangs, wobei die größere Querschnittsfläche vorzugsweise durch eine Fase (F) mit einem Fasenwinkel im Bereich von 60 bis 120 Grad, vorzugsweise von 80 bis 110 Grad, ausgebildet ist.
15. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einrichtung zur Beaufschlagung des Innenraums (13) der Wickelhülse (7a, 7b) geeignet ist, ein Vakuum im Bereich von 0,2 bis 0,7 bar, vorzugsweise von 0,2 bis 0,6 bar, zu erzeugen.

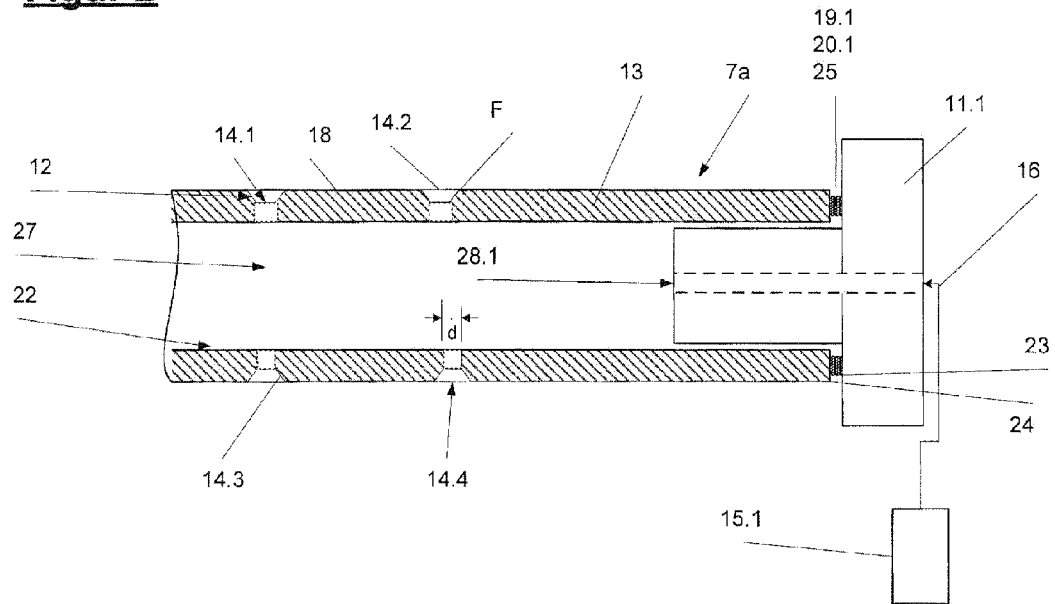
Figur 1a



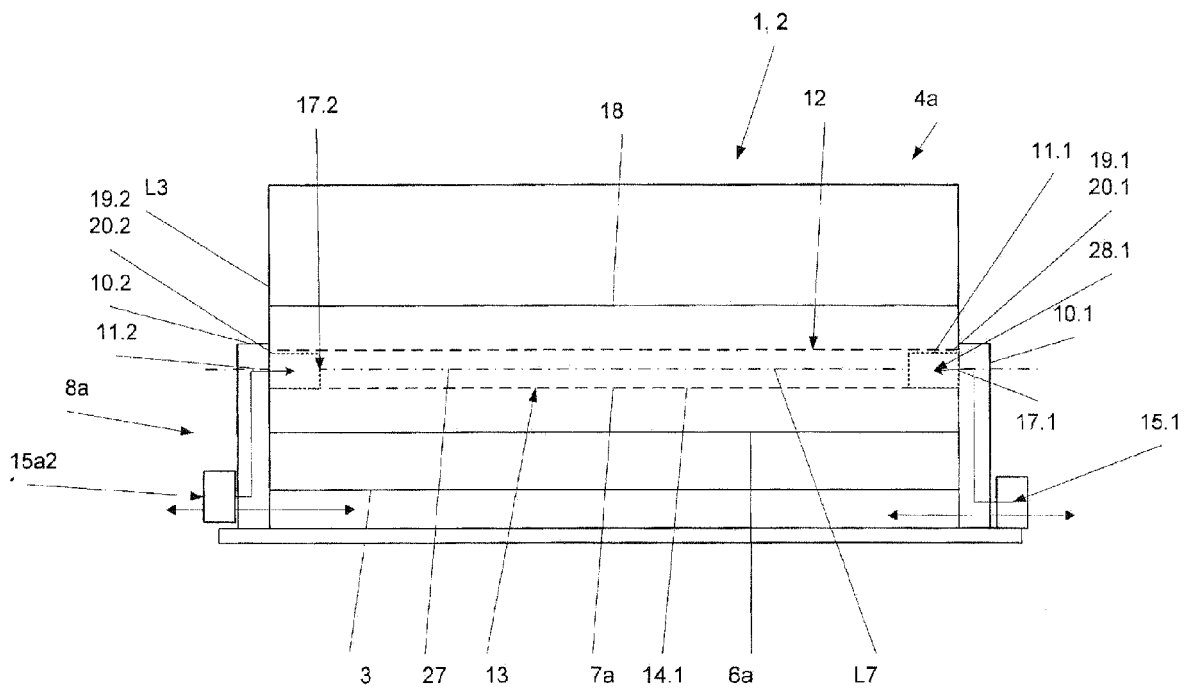
Figur 1b



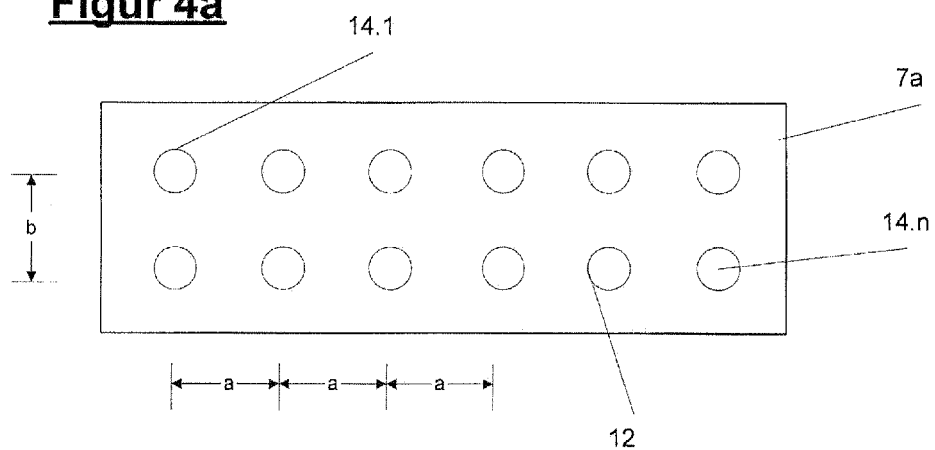
Figur 2



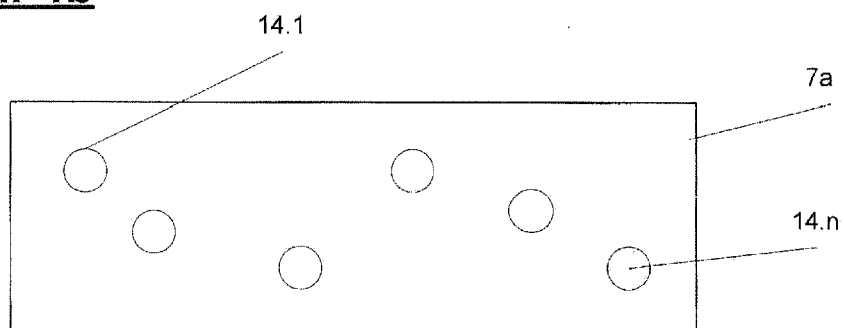
Figur 3



Figur 4a



Figur 4b



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

- WO 9852858 A1 [0003]
- DE 202006017029 U1 [0004]