



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 931 743 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 18/26**, B65H 18/20,
B65H 19/26

(21) Anmeldenummer: 98124783.6

(22) Anmeldetag: 29.12.1998

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

(30) Priorität: 17.01.1998 DE 19801599

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
Cramer, Dirk, Dipl.-Ing.
47259 Duisburg (DE)

(74) Vertreter:
Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

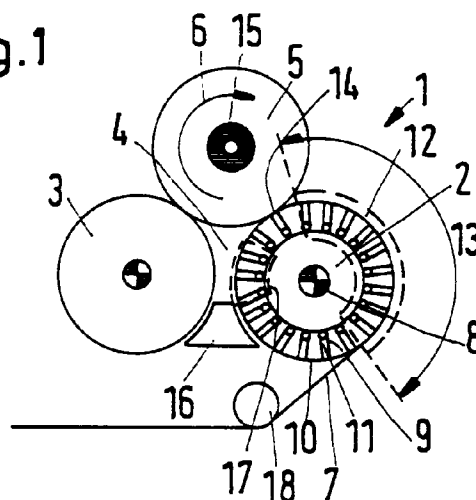
(54) **Tragwalzen-Wickelvorrichtung**

(57) Es wird eine Tragwalzen-Wickelvorrichtung (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn (7) zu einer Wickelrolle (5) angegeben mit einem Wickelbett (4), das durch mindestens zwei Tragwalzen (2, 3) gebildet ist, von denen mindestens eine erste an ihrer Oberfläche (10) mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

Man möchte die für das Schneiden notwendige Bahnspannung von der Bahnspannung entkoppeln, die zum Aufbau der Wickelhärte notwendig ist.

Hierzu liegt der Unterdruck während des Wickelns an und die erste Tragwalze (2) und eine zweite (3) Tragwalze sind angetrieben.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tragwalzen-Wickelvorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn zu einer Wickelrolle mit einem Wickelbett, das durch mindestens eine erste angetriebene und eine zweite Tragwalze gebildet ist.

[0002] Die Erfindung soll im folgenden anhand einer Papierbahn als Beispiel für eine Materialbahn beschrieben werden, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein. Auf ähnliche Weise können auch andere Materialbahnen, beispielsweise aus Karton oder aus Metall- oder Kunststoffolie, aufgewickelt werden.

[0003] In einem der letzten Herstellungsschritte bevor Papier die Papierfabrik verläßt, muß die Papierbahn zu einer Wickelrolle aufgewickelt werden, so daß sie transportabel und vor allem für den Anwender handhabbar ist.

[0004] Eine relativ einfach aufgebaute Wickelvorrichtung ist hierbei der sogenannte Tragwalzenwickler. Hierbei liegt die Wickelrolle auf zwei (oder mehr) Tragwalzen auf. Wenn nun eine Tragwalze durch ihren Antrieb gedreht wird, treibt sie gleichzeitig die Wickelrolle an ihrem Umfang an. Durch das Drehen der Wickelrolle wird die Materialbahn auf die Wickelrolle gezogen. Wenn sich der Durchmesser der Wickelrolle bei diesem Vorgang vergrößert, ist dies unproblematisch, weil das Zentrum oder der Rollenkern der Wickelrolle von den Tragwalzen weg wandern kann.

[0005] Eine Tragwalzen-Wickelvorrichtung der eingangs genannten Art ist aus DE 87 17 259 U1 bekannt. Bei einer derartigen Wickelvorrichtung hat man erkannt, daß die Gefahr besteht, daß Luft zwischen die Lagen der Wickelrolle eingewickelt wird. Um dies zu vermeiden, versieht man in einer Ausgestaltung die Oberflächen der ersten Tragwalze mit einer elastischen Schicht. Bei einer anderen Ausgestaltung ist die Wickelvorrichtung nicht mehr als Doppeltragwalzenwickler ausgebildet, sondern als Tragtrommelroller. Bei dieser Ausgestaltung kann der Mantel der Tragtrommel eine Lochung aufweist, durch die Luft zwischen der zulaufenden Bahn und der Tragtrommel abgeführt werden kann, um das Abheben der Bahn von der Trommel zu verhindern.

[0006] Eine andere Tragwalzen-Wickelvorrichtung ist aus EP 0 791 550 A2 bekannt. Eine der beiden Tragwalzen ist mit einem Unterdruckkasten versehen, der auf einen außerhalb des Wickelbetts wirkenden Umfangsabschnitt dieser Tragwalze wirkt. Wenn die Rolle gewechselt wird, muß der Anfang der zulaufenden Materialbahn gehalten werden. Zu diesem Zweck wird der Unterdruck eingeschaltet. Die Materialbahn kann dann mit Hilfe des Unterdrucks zum Wickelbett transportiert werden. Beim Wickeln wird der Unterdruck abgeschaltet und im Wickelbett ein Überdruck aufgebaut, um eine Gewichtsentlastung der Rolle zu bewirken.

[0007] Bei einer Wickelrolle ist der richtige Verlauf der

Wickelhärte von großer Bedeutung. Üblicherweise möchte man im Innern der Wickelrolle eine größere Wickelhärte erzielen als an den äußeren Lagen. Die Wickelhärte wird durch mehrere Faktoren beeinflusst. Einer der Faktoren ist die Auflagekraft, mit der die Wickelrolle auf den Tragwalzen aufliegt. Diese wächst mit zunehmendem Rollendurchmesser und vergrößert damit die Wickelhärte. Ein anderer Einflußfaktor ist die Zugspannung, mit der die zulaufende Materialbahn auf die Wickelrolle gezogen wird. Die Zugspannung wird durch der Wickelvorrichtung vorgeschaltete Stationen beeinflusst, beispielsweise durch eine Schneideinrichtung oder durch andere Einrichtungen, die bremsend wirken können.

[0008] Eine Möglichkeit, die Wickelhärte zu beeinflussen, besteht darin, daß man beide Tragwalzen antreibt und durch eine Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten oder der Antriebsmomente Einfluß auf die Spannung nimmt, mit der die einzelnen Lagen auf der Wickelrolle aufgewickelt werden. Eine andere Möglichkeit, die Wickelhärte zu beeinflussen, ist die Steuerung der Streckenlast in dem Nip oder Walzenspalt zwischen einer Tragwalze und der Wickelrolle. Es liegt auf der Hand, daß mit zunehmendem Rollendurchmesser das Gewicht der Rolle steigt und damit die Streckenlast, d.h. der Druck bezogen auf die axiale Länge, zunimmt. Dies würde ohne zusätzliche Maßnahmen zu einer Steigerung der Wickelhärte von innen nach außen führen. Dieser Verlauf ist aber unerwünscht. Man möchte nämlich die Wickelhärte von innen nach außen abnehmen lassen. Eine Möglichkeit, um die Streckenlast zu verringern, besteht darin, im Wickelbett einen Überdruck aufzubauen, beispielsweise in Form eines Luftkissens, das die Wickelrolle zumindest teilweise trägt, so daß der Auflagedruck auf den Tragwalzen verringert wird. Allerdings muß man bei einer derartigen Ausgestaltung dafür Sorge tragen, daß man das Wickelbett abdichten kann. Zum einen möchte man die Luftverluste klein halten. Zum anderen muß man natürlich in der Lage sein, den erforderlichen Druck überhaupt aufbauen zu können.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei einer Druckluftunterstützung im Wickelbett eine dichte Anlage der Materialbahn an die Tragwalze zu ermöglichen.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einer Tragwalzen-Wickelvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die erste Tragwalze im Umfangsabschnitt eine Vielzahl von Öffnungen in ihrer Oberfläche aufweist, die mit axial verlaufenden, bis zu mindestens einer Stirnseite reichenden Kanälen in Verbindung stehen, wobei das Wickelbett eine Überdruckerzeugungseinrichtung aufweist und die Stirnseite der Tragwalze im Bereich der Kanäle, die über die Öffnungen mit dem Wickelbett verbunden sind, eine Abdichtung aufweist. Mit dieser Ausgestaltung kann man die Vorteile der Druckluftunterstützung im Wickelbett mit den Vorteilen der Abfuhr der an der Materialbahn anhaftenden Luft-

schicht durch die Tragwalze hindurch kombinieren. Es ist also möglich, beim Auflaufen der Materialbahn auf die Tragwalze die anhaftende Luftschicht wegzudrücken und abzuführen, so daß man eine glatte Anlage der Materialbahn an der Tragwalze erreichen kann. Dies führt, da die erste Tragwalze angetrieben ist, zu einer verbesserten Übertragung der Antriebsleistung auf die Materialbahn und hält damit den Schlupf und damit die Belastung der Materialbahn gering. Die Öffnungen sind aber nicht einfach in das hohle Innere der Tragwalze geführt. Sie stehen vielmehr mit Kanälen in Verbindung, die sich zumindest zu einer Stirnseite hin öffnen. Die verdrängte Luft kann damit nach außen entweichen. Durch die Ausbildung der Tragwalze mit den Axialkanälen ist es nun aber möglich, auf relativ einfache Art und Weise das Wickelbett abzudichten. Man muß nämlich lediglich eine Dichtung an der Stirnseite der Tragwalze in dem Bereich vorsehen, wo die Kanäle liegen, deren Öffnungen mit dem Wickelbett in Verbindung stehen. Eine stirnseitige Abdichtung läßt sich aber weitaus einfacher realisieren als beispielsweise ein Dichtkasten, der im Innern der Walze untergebracht werden muß.

[0011] Vorzugsweise ist die Abdichtung als Druckerzeugungseinrichtung ausgebildet. Man kann die Kanäle, deren Öffnungen mit dem Wickelbett in Verbindung stehen, nun dazu nutzen, die Druckluft in das Wickelbett einzuspeisen. Wenn die Tragwalze sich weiterdreht, kommen die entsprechenden Kanäle nach Verlassen der stirnseitigen Abdichtung wieder mit der Umgebung in Verbindung, so daß der Überdruck entweichen kann, bevor die Materialbahn wieder aufläuft.

[0012] Vorzugsweise ist die Abdichtung als ebene Dichtung ausgebildet. Dies vereinfacht die Konstruktion. Ebene Dichtungen können einen hohen Grad an Dichtigkeit bewirken.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß mindestens die erste Tragwalze an ihrer Oberfläche mit Unterdruck beaufschlagbar ist, wobei der Unterdruck während des Wickelns anliegt. Mit dieser Ausgestaltung hat man die Möglichkeit, die Materialbahn beim Wickeln an dem Umfangsabschnitt sozusagen festzusaugen. Damit entsteht ein Reibschluß zwischen der Materialbahn und der Tragwalze. Dieser Reibschluß wird auf relativ schonende Weise erzielt. Die hierzu notwendige Anpreßkraft wird durch die Umgebungsatmosphäre ausgeübt, die auf einen relativ großen Bereich wirken kann. Es besteht also nicht die Gefahr, daß die Materialbahn in schädigender Weise durch Andruckmittel, wie Andruckwalzen oder -bänder beaufschlagt wird. Bei einer geeigneten Dimensionierung kann man ein Rutschen der Materialbahn auf der Tragwalze verhindern. Dementsprechend kann man über die zweite Tragwalze die ebenfalls angetrieben ist, die Zugspannung der Materialbahn beeinflussen, ohne Rückwirkungen auf die Schneidpartie befürchten zu müssen. Bei dieser Ausgestaltung kann man dann mit Hilfe der ersten Tragwalze eine Bahnspannungs- bder Bahnzugunterbrechung bewirken.

Hinter dem Umfangsabschnitt, der mit Unterdruck beaufschlagt ist, steht die Materialbahn praktisch spannungsfrei zur Verfügung, während beim Wickeln vor der Tragwalze konstante Spannungsverhältnisse für die Schneidpartie herrschen. Die für die Wickelhärte verantwortliche Bahnspannung kann beim Wickeln durch die Zugkraft der zweiten Tragwalze bestimmt werden, ohne ein Durchrutschen der Materialbahn an der ersten Tragwalze und damit Rückwirkungen an der Schneidpartie befürchten zu müssen. Darüber hinaus wird an der Materialbahn anhaftende Luft abgesaugt. Diese Luft hat insbesondere bei glatten Papieren und hohen Wickelgeschwindigkeiten gelegentlich zu Problemen geführt, weil die Materialbahn dann seitlich verlaufen kann. Daneben hat diese Ausgestaltung noch den bekannten Vorteil, den Beginn des Wickelvorganges zu erleichtern. Wenn der Anfang der Materialbahn an der Tragwalze anliegt und dort festgesaugt wird, dann kann er problemlos bis zum Wickelbett transportiert werden.

[0014] Vorzugsweise weist die Tragwalze im Umfangsabschnitt eine Vielzahl von Öffnungen in ihrer Oberfläche auf, die mit einer undrehbar angeordneten Unterdruckerzeugungseinrichtung in Verbindung stehen. Im Betrieb ergibt sich also eine Relativbewegung zwischen der Unterdruckerzeugungseinrichtung und der Tragwalze. Durch diese Relativbewegung ist es möglich, immer genau die Öffnungen mit der Unterdruckerzeugungseinrichtung zu verbinden, die sich gerade in dem betreffenden Umfangsabschnitt befinden. Der Umfangsabschnitt kann daher absolut gesehen stationär gehalten werden. Er bewegt sich aber relativ zu der rotierenden Oberfläche der Tragwalze. Eine Dichtung zwischen der Unterdruckerzeugungseinrichtung und der Tragwalze ist zwar notwendig, um die Verluste durch "parasitär" angesaugte Luft kleinzuhalten. Derartige Dichtungen sind aber an sich bekannt. Die Verluste sind weitgehend beherrschbar.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung stehen die Öffnungen hierbei mit axial verlaufenden Kanälen in Verbindung, die an mindestens einer Stirnseite drehstellungsabhängig mit einer Saugereinrichtung verbunden sind. Die Tragwalze weist also unterhalb ihrer Oberfläche eine Reihe von axial verlaufenden Kanälen oder Bohrungen auf. An mindestens einer Stirnseite ist stationär eine Saugereinrichtung angeordnet. Wenn sich die Tragwalze dreht, dann kommen der Reihe nach alle axial verlaufenden Kanäle mit der Saugereinrichtung in Verbindung und zwar so, daß gleichzeitig immer mehrere axial verlaufende Kanäle mit der Saugereinrichtung in Verbindung stehen. Wenn man nun diese Kanäle über Öffnungen, d.h. im wesentlichen radial verlaufende Bohrungen oder andere Öffnungen, mit der Oberfläche in Verbindung stehen läßt, dann kann sich der Unterdruck bis auf die Umfangsfläche der Tragwalze fortpflanzen, wobei der Unterdruck auf den Abschnitt beschränkt ist, der von der Saugereinrichtung vorgegeben ist. Dies ist eine relativ einfache Ausgestaltung. Gleichwohl lassen sich die notwendigen Unterdrücke

hier bis auf die Oberfläche der Tragwalze bringen.

[0016] Vorzugsweise ist jeder Kanal in Umfangsrichtung mit mehreren Öffnungen verbunden. Dies hat den Vorteil, daß man die Oberfläche der Tragwalze relativ gleichmäßig mit Öffnungen versehen kann, ohne daß der Abstand der Kanäle untereinander zu klein wird.

[0017] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der Querschnitt eines jeden Kanals wesentlich größer als der Querschnitt einer jeden Öffnung ist. Durch die Öffnungen muß lediglich eine kleine Luftmenge transportiert werden, um an der Oberfläche der Tragwalze den gewünschten Unterdruck zu erzeugen. Dieser Unterdruck kann durch die großen Kanalquerschnitte problemlos bis zu den Öffnungen transportiert werden, also bis zu der "Innenseite" der Bohrungen, die bis an die Oberfläche gehen. Wenn kleinere Luftmengen angesaugt werden, dann hat dies keine negativen Auswirkungen auf die Druckverhältnisse in den Kanälen. Kleinere Leckagen werden sich nicht vermeiden lassen.

[0018] Auch ist bevorzugt, daß die Größe des Unterdrucks einstellbar ist. Der Unterdruck kann einerseits an unterschiedliche Qualitäten der Materialbahnen angepaßt werden. Beispielsweise wird man für leichte Papiere einen geringeren Unterdruck wählen als für schwere, kartonähnliche Papiere. Man kann aber auch die Druckverhältnisse an unterschiedliche Betriebssituationen anpassen, beispielsweise an das Wickeln oder an das Rollenwechseln.

[0019] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der Unterdruck beim Wickeln kleiner als bei einem Rollenwechsel ist. Man kann hierbei der Tatsache Rechnung tragen, daß der Beginn der Materialbahn beim Rollenwechsel tatsächlich an der Tragwalze festgehalten werden muß, um zum Wickelbett transportiert zu werden. Hierbei muß vereinfacht ausgedrückt das Gewicht der nachgezogenen Materialbahn mitgezogen werden können. Beim Wickeln hingegen wird die Materialbahn hinter dem Umfangsabschnitt, an dem Unterdruck herrscht, laufend abgefördert, nämlich auf der Wickelrolle aufgewickelt, so daß etwas geringere Kräfte ausreichen, um den notwendigen Reibschluß zwischen dem Umfang der Tragwalze und der Materialbahn zu erzeugen.

[0020] Vorteilhafterweise ist die Tragwalze aus mehreren axial gestapelten und zueinander ausgerichteten Elementen aufgebaut. Diese Ausbildung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man zur Verteilung des Unter- bzw. Überdrucks in Axialrichtung verlaufende Bohrungen oder Kanäle verwendet. Wenn man die Tragwalze aus einzelnen Elementen aufbaut, dann kann man entsprechende Durchbrechungen bereits in den einzelnen Elementen vorsehen, so daß man keine längeren Bohrungen mehr erzeugen muß. Derartige Bohrungen sind zwar technisch realisierbar. Sie bedeuten jedoch einen relativ hohen Herstellungsaufwand. Wenn man einzelne Elemente vorsieht, dann reicht es aus, wenn man diese Elemente richtig zueinander posi-

tioniert. Die entsprechenden axial verlaufenden Kanäle ergeben sich dann von selbst. Darüber hinaus ist es für die Handhabung einfacher, kleinere Elemente zu verwenden, beispielsweise dann, wenn man im wesentlichen radial verlaufende Bohrungen vorsehen möchte, mit denen die Umfangsfläche der Tragwalze mit den axial verlaufenden Kanälen in Verbindung steht.

[0021] Vorzugsweise sind alle aktiven Elemente gleich ausgebildet. Aktive Elemente sind solche, an deren Oberfläche der Unterdruck erzeugt werden kann. Daneben kann es beispielsweise noch Stirnseitenelemente geben, die keine Öffnungen, sondern nur Axialkanäle aufweisen. Dies erleichtert die Fertigung und auch die Vorratshaltung sowie die Wartung. Wenn beispielsweise die Oberfläche der Walze in einem axialen Abschnitt beschädigt ist, dann reicht es aus, das dort befindliche Element auszutauschen. Man muß nicht gleich die ganze Tragwalze erneuern oder überarbeiten.

[0022] Vorzugsweise weist jedes Element eine elastische Oberfläche auf. Eine elastische Oberfläche ist bei Tragwalzen günstig, um die Berührungsfläche zwischen der Wickelrolle und der Tragwalze zu vergrößern, insbesondere bei größeren Rollengewichten. Wenn man nun jedes Element bereits mit einer elastischen Oberfläche versieht, dann erhält man beim Zusammensetzen der Elemente eine insgesamt durchgehende elastische Oberfläche.

[0023] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß die Materialbahn außerhalb des Wickelbetts über einen Umfangsabschnitt der ersten Tragwalze geführt ist. Insbesondere dann, wenn im Wickelbett Überdruck herrscht, um ein Luftkissen zu erzeugen, wird vermieden, daß dieser Überdruck, d.h. die Luft, mit eingewickelt wird. Dies kann bei sehr dichten Papieren, bei denen die Luft nicht entweichen kann, zu Problemen führen.

[0024] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Tragwalzen-Wickelvorrichtung nach einer ersten Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 2 eine vergrößerte Stirnansicht einer Tragwalze und

Fig. 3 eine vergrößerte Seitenansicht der Tragwalze.

[0025] Eine Tragwalzen-Wickelvorrichtung 1 weist eine erste Tragwalze 2 und eine zweite Tragwalze 3 auf, die zusammen ein Wickelbett 4 bilden. Im Wickelbett 4 ist eine Wickelrolle 5 angeordnet, die in Richtung eines Pfeiles 6 gedreht wird, um eine Materialbahn 7 aufzuwickeln. Die Tragwalze 2 weist hierbei einen Antrieb 8 auf, ist also angetrieben. In gleicher Weise ist die Tragwalze 3 angetrieben. Die Antriebe beider Tragwalzen 2, 3 können unabhängig voneinander angesteuert wer-

den, beispielsweise um unterschiedliche Momente oder Umfangsgeschwindigkeiten zu erzeugen.

[0026] Die Tragwalze 2 weist eine Vielzahl von axial verlaufenden Kanälen 9 auf, die in Umfangsrichtung gleichförmig verteilt sind. Die Kanäle 9 sind der Umfangsfläche 10 der Tragwalze 2 benachbart. Ihr Abstand untereinander und zur Umfangsfläche 10 der Tragwalze 2 ist aber dennoch so groß, daß die mechanischen Eigenschaften der Tragwalze 2, insbesondere ihre Stabilität, praktisch unverändert bleibt.

[0027] Die Kanäle 9 stehen über Öffnungen 11, die auch eine nicht näher dargestellte elastische Oberflächenschicht durchsetzen, mit der Umfangsfläche 10 in Verbindung. In Fig. 2 sind die Kanäle 9 zwar übertrieben groß dargestellt. Der Querschnitt eines jeden Kanals 9 ist aber größer als der Querschnitt jeder Öffnung 11. Jeder Kanal ist mit mehreren Öffnungen 11 verbunden und zwar sowohl in axialer Richtung als auch in Umfangsrichtung, versorgt also einen gewissen Oberflächenbereich mit Unterdruck.

[0028] An einer Stirnseite ist eine Saugeinrichtung 12 angeordnet, die in Fig. 1 und 2 gestrichelt dargestellt ist. Die Saugeinrichtung ist gegenüber der axialen Stirnseite der Tragwalze 2 abgedichtet und ortsfest. Wenn die Tragwalze 2 sich dreht, dann kommen immer eine bestimmte Anzahl von Kanälen 9 in Überdeckung mit der Saugeinrichtung 12, die dementsprechend einen Unterdruck in den Kanälen 9 erzeugen kann. Dieser Unterdruck pflanzt sich durch die Öffnungen 11 an die Umfangsfläche 10 der Tragwalze 2 fort, so daß die Materialbahn 7 in diesem Bereich an die Oberfläche der Tragwalze 2 angesaugt wird. Der Unterdruck ist hierbei so groß, daß sich ein Reibschluß ergibt, d.h. die Materialbahn 7 wird so an der Oberfläche der Tragwalze 2 festgehalten, daß sie praktisch nicht rutschen kann. Damit ist die Tragwalze 2 in der Lage, diejenigen Zugkräfte auf die Materialbahn 7 auszuüben, die notwendig sind, um die Materialbahn 7 bis zur Wickelvorrichtung 1 zu ziehen.

[0029] Die winkelmäßige Erstreckung der Saugeinrichtung 12 definiert einen Umfangsabschnitt 13, über den die Materialbahn 7 an der Tragwalze 2 angesaugt wird. Dieser Umfangsabschnitt 13 endet vor einem Auflagepunkt bzw. einer Auflagelinie 14, an der die Wickelrolle 5 an der Tragwalze 2 anliegt. Der Umfangsabschnitt 13 endet aber in Drehrichtung der Tragwalze 2 hinter dem höchsten Punkt der Tragwalze 2. Man kann dann den Unterdruck auch zum "Einfädeln" der Materialbahn 7 in die Wickelvorrichtung 1 zu Beginn eines Wickelvorgangs verwenden. Die Materialbahn 7 muß lediglich zur Anlage an die Tragwalze 2 im Umfangsabschnitt 13 gebracht werden. Wenn dann die Tragwalze 2 gedreht wird, endet zwar das Ansaugen am Ende des Umfangsabschnitts 13. Die Materialbahn 7 liegt dann aber unter der Wirkung der Schwerkraft an der Tragwalze 2 an und kann bis zu einem Rollenkerne 15 vorgezogen werden, wo sie befestigt wird. Der Rollenkerne 15 kann zu Beginn des Wickelvorgangs in nicht

näher dargestellter, aber an sich bekannter Weise durch zusätzliche Andruckwalzen im Wickelbett an die Tragwalzen 2, 3 angedrückt werden. Beim Wickeln muß die Materialbahn 7 nicht mehr gegen einen Unterdruck von der Tragwalze 2 abgehoben werden, sondern liegt im Moment des Abhebens lose auf der Tragwalze 2 auf.

[0030] In vielen Fällen ist allerdings die Saugeinrichtung entbehrlich. In diesem Fall stehen die Kanäle 9 im Umfangsabschnitt 13 zumindest an einer Stirnseite mit der Umgebung in Verbindung. Die an der Materialbahn 7 anhaftende Luftschicht wird dann einfach in die Öffnungen 11 hineingedrückt und kann dann über die Kanäle 9 zur Umgebung hin entweichen.

[0031] Die Materialbahn 7 wird nicht zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 hindurchgeführt, sondern umschlingt die Tragwalze 2 außerhalb des Wickelbetts von außen, kommt also von oben in das Wickelbett 4 hinein. Dies hat den Vorteil, daß man das Wickelbett 4, d.h. den Raum zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 und der Wickelrolle 5 mit Überdruck beaufschlagen kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß Luft zwischen die oberste Wickellage der Wickelrolle 5 und der bereits bestehenden Wickelrolle 5 eingetragen wird. Die Druckluft wirkt vielmehr ausschließlich auf die Außenseite der obersten Lage der Wickelrolle 5, d.h. auf die Außenseite der zugeführten Materialbahn 7.

[0032] Nach unten hin ist das Wickelbett 4 durch einen Dichtkasten 16 abgedichtet. An den Stirnseiten sind nicht näher dargestellte Dichteinrichtungen vorhanden, die eine axiale Abdichtung bewirken.

[0033] Damit der Überdruck im Wickelbett 4 nicht durch die Öffnungen 11, die sich gerade im Wickelbett 4 befinden, und die damit in Verbindung stehenden Kanäle 9 entweichen kann, ist hier eine Dichtung 17 vorgesehen. Diese Dichtung ist nur im Bereich des Wickelbetts erforderlich. Sie ist eben und liegt an der Stirnseite der Tragwalze 2 an oder bildet einen kleinen Spalt mit ihr. Damit werden Druckverluste im Wickelbett 4 klein gehalten.

[0034] Zum Aufbau des Überdrucks in dem Wickelbett 4 können ebenfalls die Kanäle 9 und die Öffnungen 11 verwendet werden. Hierzu ist die Dichtung 17 als Druckerzeugungseinrichtung 17 ausgebildet, die in Fig. 1 ebenfalls nur gestrichelt eingezeichnet ist, da sie an der Stirnseite der Tragwalze 2 angeordnet ist, an der auch die Saugeinrichtung 12 sein kann. Mit Hilfe der Druckerzeugungseinrichtung 17 kann Druckluft in die Kanäle 9 eingeblasen werden, von wo sie durch die Öffnungen 11 in das Wickelbett 4 gelangt.

[0035] Die Abdichtung zwischen dem Dichtkasten 16 und den Umfangsflächen der Tragwalze 2, 3 ist relativ einfach, weil zwischen den Tragwalzen 2, 3 und dem Dichtkasten 16 kein Raum vorhanden sein muß, durch den die Materialbahn 7 geführt wird.

[0036] Sämtliche Öffnungen 11 können in nicht näher dargestellter Weise durch Ventile verschlossen werden, wobei die Ventile entweder manuell so eingestellt werden, daß die wirksame Saugfläche auf die Breite der

Materialbahn 7 begrenzt ist, oder die Ventile können durch die Materialbahn 7 selbst betätigt werden.

[0037] Die Tragwalze 2 ist, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, aus einer Vielzahl von axial gestapelten und zueinander ausgerichteten Elementen 20, 21 aufgebaut. Hierbei gibt es Stirnseitenelemente 20, die lediglich dazu dienen, die Kanäle 9 aufzunehmen. Zwischen den Stirnseitenelementen 20 befinden sich mehrere aktive Elemente 21, die, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, die Öffnungen 11 aufweisen, mit denen die Oberfläche der Tragwalze 2 mit den Kanälen 9 in Verbindung steht.

[0038] Alle Elemente 20, 21 weisen eine elastische Oberfläche 19 auf. Auch die elastische Oberfläche 19 ist von den Öffnungen 11 durchsetzt.

[0039] Wenn man die Saugeinrichtung 12 bzw. die Druckerzeugungseinrichtung 17 an den Stirnseiten der Tragwalze 2 vorsieht, hat dies den Vorteil, daß die Abdichtung hier relativ einfach vorgenommen werden kann. Die Stirnseiten der Tragwalze 2 können als ebene Flächen ausgebildet werden, so daß nur eine ebene Dichtung erforderlich ist.

[0040] Von der dargestellten Ausführungsform kann in vielerlei Hinsicht abgewichen werden. Die Unterdruckerzeugungseinrichtung kann auch so ausgebildet sein, wie es in EP 0 791 550 A2 dargestellt ist. Die Materialbahn kann dem Wickelbett auch zwischen den Tragwalzen hindurch zugeführt werden, wenn die Materialbahn luftdurchlässig ist.

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelvorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn zu einer Wickelrolle mit einem Wickelbett, das durch mindestens eine erste angetriebene Tragwalze und eine zweite Tragwalze gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Tragwalze (2) im Umfangsabschnitt (13) eine Vielzahl von Öffnungen (11) in ihrer Oberfläche (10) aufweist, die mit axial verlaufenden, bis zu mindestens einer Stirnseite reichenden Kanälen (9) in Verbindung stehen, wobei das Wickelbett (4) eine Überdruckerzeugungseinrichtung aufweist und die Stirnseite der Tragwalze im Bereich der Kanäle (9), die über die Öffnungen (11) mit dem Wickelbett (4) verbunden sind, eine Abdichtung aufweist.
2. Tragwalzen-Wickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung als Druckerzeugungseinrichtung (17) ausgebildet ist.
3. Tragwalzen-Wickelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung als ebene Dichtung ausgebildet ist.
4. Tragwalzen-Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die erste Tragwalze (2) an ihrer Oberfläche mit Unterdruck beaufschlagbar ist, wobei der

Unterdruck während des Wickelns anliegt.

5. Wickelvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (11) mit einer undrehbar angeordneten Unterdruckerzeugungseinrichtung (12) in Verbindung stehen.
6. Wickelvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (9) an mindestens einer Stirnseite drehstellungsabhängig mit einer Saugeinrichtung (12) verbunden sind.
7. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kanal (9) in Umfangsrichtung mit mehreren Öffnungen (11) verbunden ist.
8. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt eines jeden Kanals (9) wesentlich größer als der Querschnitt einer jeden Öffnung (11) ist.
9. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Unterdrucks einstellbar ist.
10. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck beim Wickeln kleiner als bei einem Rollenwechsel ist.
11. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwalze (2) aus mehreren axial gestapelten und zueinander ausgerichteten Elementen (21) aufgebaut ist.
12. Wickelvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß alle aktiven Elemente (21) gleich ausgebildet sind.
13. Wickelvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Element (21) eine elastische Oberfläche (19) aufweist.
14. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn außerhalb des Wickelbetts über einen Umfangsabschnitt der ersten Tragwalze (2) geführt ist.

Fig.1

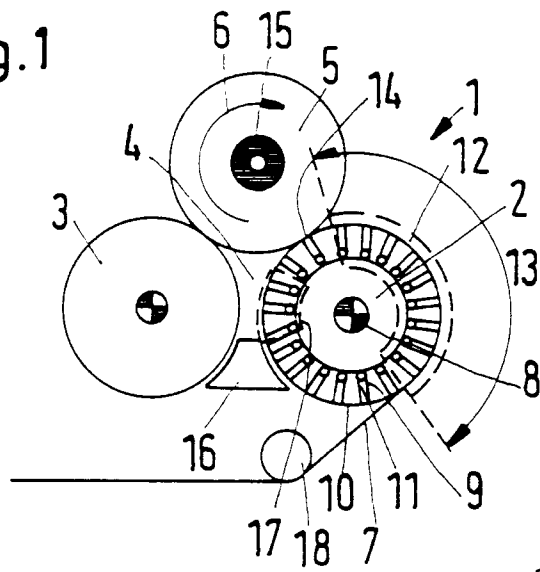


Fig.2

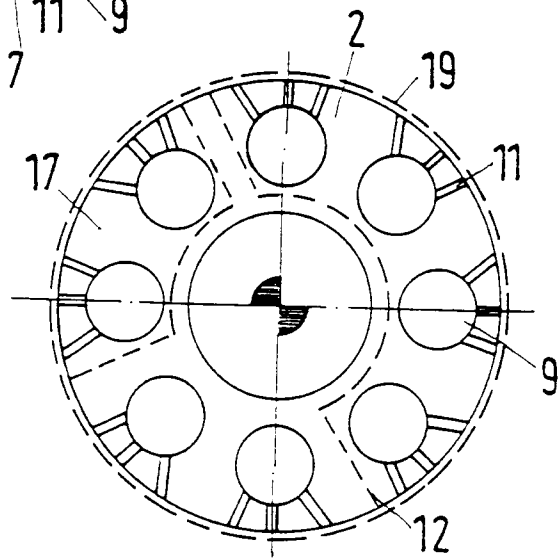


Fig.3

