



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.04.2013 Patentblatt 2013/15

(51) Int Cl.:
B65H 19/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12186267.6**

(22) Anmeldetag: **27.09.2012**

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

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

(72) Erfinder:
• **Kaipf, Walter**
89437 HAUNSHEIM (DE)
• **Wetschenbacher, Ewald**
73485 Zöbingen (DE)

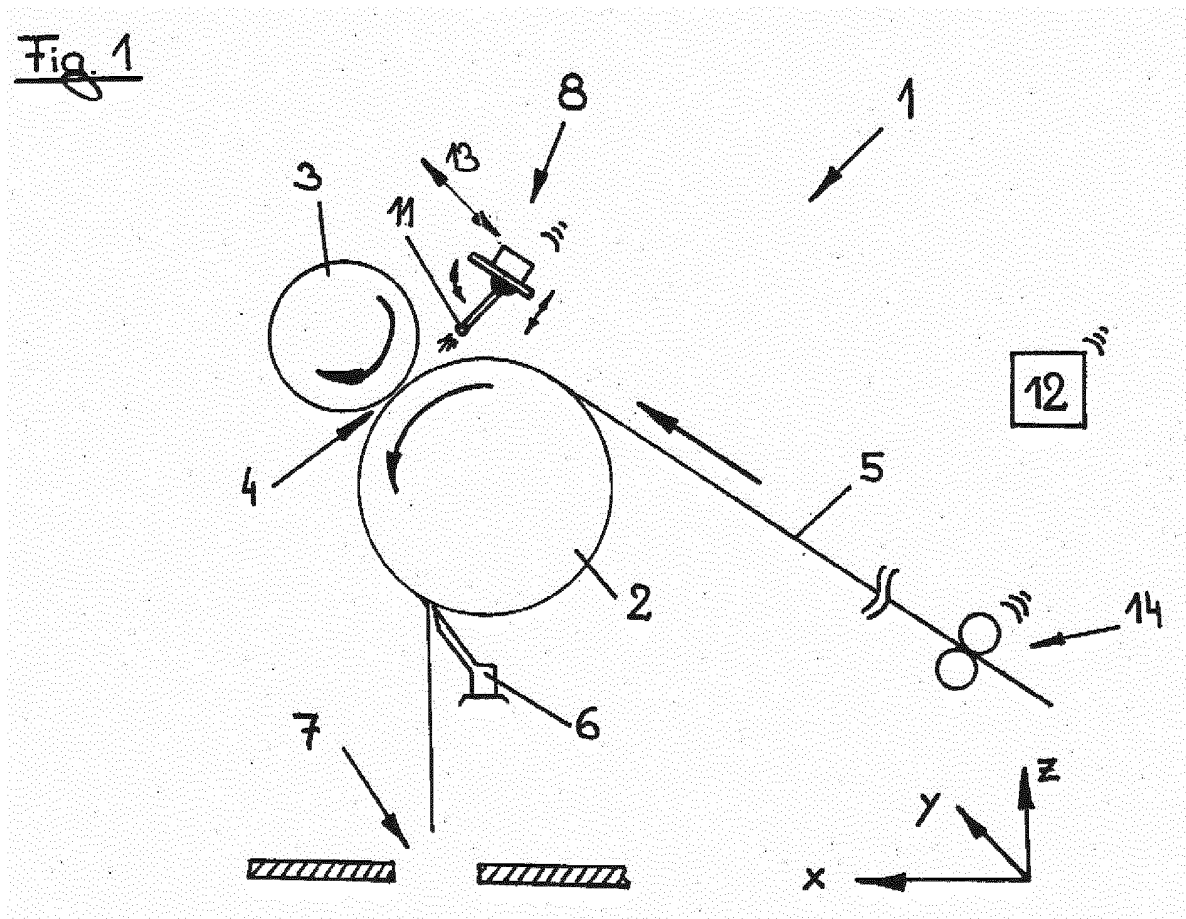
(30) Priorität: **04.10.2011 DE 102011083943**

(54) **Wickelvorrückung und Verfahren zum Wickeln einer bahnbreiten Papier- oder Kartonbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrückung (1) und ein Verfahren zum bahnbreiten Wickeln einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn (5). Die Wickelvorrückung (1) weist eine Trommel (2) und einen Tambour (3) auf, zwischen denen ein Nip (4) ausgebildet ist. Hinter dem Nip (4) ist ein Schaber (6) ange-

ordnet.

Um ohne manuelles Eingreifen das Aufführen der Papier- oder Kartonbahn (5) auf den Tambour (3) steuern zu können, sind Teilbereiche (10) des Tambours (3) mit Umfangsrillen (9) versehen, in die mit Hilfe einer Blaseinrichtung (8) ein Gas, insbesondere Luft, einblasbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung zum bahnbreiten Wickeln einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Trommel und einem Tambour, zwischen denen ein Nip ausgebildet ist.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum bahnbreiten Wickeln einer Papier- oder Kartonbahn, wobei die Papier- oder Kartonbahn durch einen Nip geführt wird, der zwischen einer Trommel und einem Tambour ausgebildet ist.

[0003] Relative Raumangaben in dieser Schrift beziehen sich stets auf die Laufrichtung der herzustellenden beziehungsweise zu verarbeitenden Papier- oder Kartonbahn. Die Laufrichtung der Bahn selbst wird als Hauptrichtung (Main Direction) bezeichnet. Die Breite der Bahn erstreckt sich demzufolge in Querrichtung (Querrichtung). Die Seite an der die Bahn in einen Druck- oder Wickelspalt (Nip) einläuft heißt "vor dem Nip", die Seite an der die Bahn den Nip wieder verlässt liegt hinter dem Nip.

[0004] Unter einer Faserstoffbahn kann neben einer Papier- oder einer Kartonbahn insbesondere auch eine Tissuebahn verstanden werden.

[0005] Am Ende einer Papiermaschine ist es üblich, die Papier- oder Kartonbahn bahnbreit auf einen Wickelkern aufzuwickeln, der dem Fachmann auch als Leertambour geläufig ist. Die volle Wickelrolle wird dann als Volltambour, also als Wickelkern mit einer auf ihm gespeicherten endlichen Anzahl von Wickellagen bezeichnet. Es hat sich verschiedenen Orts eingebürgert, beide Formen, also sowohl den Wickelkern für sich als auch die volle Wickelrolle kurz nur als Tambour zu bezeichnen. Um Verwechslungen zu vermeiden sei vorab bemerkt, dass in dieser Schrift zur vereinfachten Sprachgestaltung von einem Tambour ausschließlich im Sinne eines Wickelkerns gesprochen wird. Die Papier- oder Kartonbahn wird dabei in der Regel über die Trommel in den Nip zwischen Trommel und Tambour geführt, wobei die Trommel angetrieben ist und der im Wesentlichen meist achsparallel zur Trommel gelagerte Tambour durch die Trommel mitgenommen wird. Wenn der Tambour den gewünschten Durchmesser erreicht hat, also eine entsprechende Länge der Papier- oder Kartonbahn auf dem Tambour aufgewickelt wurde, erfolgt ein Austausch des Tambours im fliegenden Wechsel, d.h. ohne Unterbrechung der Produktion. Die Papier- oder Kartonbahn wird dazu üblicherweise bei voller Produktionsgeschwindigkeit abgeschlagen und augenblicklich auf den vorbeschleunigten Leertambour aufgeführt.

[0006] Nach einem Bahnriß muss versucht werden, die nachfolgende Papier- oder Kartonbahn so schnell wie möglich dem Wickelprozess wieder zu zuführen, da ein Anhalten der Papiermaschine für derartige Zwischenfälle wirtschaftlich nicht in Frage kommt und die nachkommende Materialbahn bis zur Wiederaufnahme des Wickelprozesses in den Pulper abgeführt werden muss. Das Einfädeln eines neuen Papier- oder Kartonbahnen-

des in den Nip zwischen Trommel und Tambour ist relativ aufwendig.

[0007] Zum einfacheren Einführen ist es üblich, das Ende der Papier- oder Kartonbahn anzuschneiden, also mit einer Spitze oder einem (Rand-) Streifen zu versehen. Dieses streifenförmige Ende soll allerdings nicht sofort auf dem Tambour aufgewickelt werden, sondern eine gewisse Zeit über die Trommel und den Schaber in einen Pulper abgeführt werden.

[0008] In der Regel wird das streifenförmige Ende der Papier- oder Kartonbahn über Seile oder Vakuumbänder in den Nip zwischen Trommel und Tambour transportiert. Im Nipauslauf, also in Bahnlaufrichtung hinter dem Nip, leitet ein Bediener den Streifen mit Hilfe einer Blaseinrichtung in einen Pulper, dessen Öffnung unterhalb der Trommel angeordnet ist. Es ist dabei von der Geschicklichkeit des Bedieners abhängig, ob der Streifen der Papier- oder Kartonbahn sicher erfasst wird und gezielt nach unten geleitet wird. Dabei muss die Papier- oder Kartonbahn gleichzeitig in Querrichtung der Maschine in Position gehalten werden. Eine Papierbahn kann dabei heute zu Tage Geschwindigkeiten von 2000 m / min erreichen. Schwere Kartonbahnen erreichen auf modernen Hochleistungsmaschinen auch bereits sehr beachtliche Geschwindigkeiten von bis zu 1200 m / min, sodass sich bei einer leichten Ungeschicklichkeit des oder der Bediener in wenigen Sekunden erhebliche Papier- oder Kartonmassen im Arbeitsbereich stauen und zu Ausdehnungen des Produktionsausfalls führen können.

[0009] Wenn die Papier- oder Kartonbahn breit gefahren wird, leitet der Bediener den Streifen bzw. die Papier- oder Kartonbahn mit Hilfe der Blaseinrichtung nach oben auf den Tambour. Dabei ist die Zugänglichkeit insbesondere bei großen Aufrolldurchmessern von mehr als 3,5 m sehr schlecht und durch die rotierenden Walzen und gegebenenfalls schnell laufenden Seile bestehen verschiedene Gefährdungen für den Bediener.

[0010] Zur teilweisen Automatisierung ist es bekannt, den Schaber mit einer Blaseinrichtung zu versehen. Mit Hilfe dieser Blaseinrichtung kann die Papierbahn zum Tambour geleitet werden. Dabei ist jedoch immer noch ein manueller Eingriff eines Bedieners erforderlich, um den Streifen auf den Tambour zu leiten. Ein derartiger Eingriff erfordert ein hohes Maß an Konzentration von dem Bediener, da er sekundengenau und sehr exakt ausgeführt werden muss, um Wickelfehler zu vermeiden. Meist werden dabei jedoch nicht die gewünschten Ergebnisse erzielt. Vielmehr bleibt das vom Aufführvorgang direkt abhängige Anwickelergebnis eher in einem noch tolerierbaren Bereich. Schließlich passiert es einem Bediener auch immer wieder mal, dass der Aufführvorgang misslingt und es zu einem erneuten Versuch mit dem einhergehenden weiteren Produktionsausschuss kommt.

[0011] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, das Aufführen der Spitze oder des Streifens auf den Tambour mit einfachen Mitteln zu unterstützen.

[0012] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer

Wickelvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass zumindest ein Teilbereich, des Tambours Umfangsrillen aufweist, wobei vor dem Nip eine Blaseinrichtung angeordnet ist, mit der ein Gas, insbesondere Luft, in die Umfangsrillen einblasbar ist.

[0013] Die Anziehungskraft bzw. Adhäsion zwischen Tambour und Papier- oder Kartonbahn, die einen wesentlichen Anteil am Erfolg eines Aufführvorgangs hat, kann mit Hilfe der Blaseinrichtung beeinflusst werden. Sobald die Blaseinrichtung in Betrieb ist und Gas, wie insbesondere Luft, in Drehrichtung des Tambours in die Umfangsrillen einbläst, übt der Tambour eine höhere Anziehungskraft auf die Papier- oder Kartonbahn aus. Der Papier- oder Kartonbahnstreifen wird daher auf den Tambour geführt. Dabei ist es von Vorteil, wenn das Gas, insbesondere die Luft, in tangentialer Richtung in die, vorzugsweise radialen, Umfangsrillen eingeblasen wird. Obwohl man annehmen müsste, dass ein Einblasen von Gas, insbesondere Luft, in den sich in den Rillen eines Tambours unterhalb der Bahn bildenden, teilweisen geschlossenen Raum ein Abheben der Bahn von dem Tambour durch Druckanstieg zur Folge haben müsste, wird durch Anwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung das Anwickeln nach einem Bahnriß erheblich vereinfacht.

[0014] Es ist von Vorteil, wenn der Umfangsrillen aufweisende Teilbereich des Tambours sich lediglich über einen Randbereich, vorzugsweise mit einer Breite von etwa 0,2 Meter bis etwa 1,0 Meter, erstreckt.

Ein solcher Bereich ist in den meisten Fällen völlig ausreichend um einen sicheren Aufführungsprozess gewährleisten zu können. Auf einem so gestalteten Teilbereich lassen sich bereits eine Vielzahl von Umfangsrillen anbringen, sodass (durch die Rotation des Tambours) eine ausreichend breite Fläche entsteht, die auf Grund des in die Umfangsrillen eingeblasenen Gases, eine hohe Adhäsion gegenüber der aufzunehmenden Papier- oder Kartonbahn ausbildet. Auf der anderen Seite ist der Bearbeitungs- beziehungsweise Kostenaufwand für die Bereitstellung eines entsprechend ausgebildeten Tambours gering. Ein auf diese Weise mit Umfangsrillen ausgebildeter Teilbereich kann vorzugsweise randständig oder in Y-Richtung etwa mittig angeordnet sein. Eine mittige Anordnung ist dann sinnvoll, wenn der Aufführstreifen mittig aus der Bahn geschnitten werden soll. Beim anschließenden "Breitfahren" ist dann in beide Richtungen (positive und negative Y-Richtung) jeweils nur weniger als die halbe Arbeitsbreite zu überwinden. Im Falle einer randständigen Rillung verbleibt auch dann ein großer glattwandiger Umfangsbereich des Tambours wenn aus innerbetrieblichen logistischen Gründen beide Randbereiche mit einem entsprechend gerillten Teilbereich ausgestattet sind. So können sich die ersten Wickellagen zur Bildung der wichtigen Kernanwicklung sehr sauber an dem Tambour anlegen.

[0015] In anderen Fällen kann es aber auch von Vorteil sein, wenn der Umfangsrillen aufweisende Teilbereich des Tambours sich wenigstens über ein Drittel, vorzugs-

weise über die Hälfte, ganz vorzugsweise über Zweidrittel der von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs erstreckt.

[0016] Auf diese Weise ist das Aufführen der Spitze oder des Streifens der laufenden Faserstoffbahn auf den Tambour nicht nur mit einfachen Mitteln zu unterstützen sondern auch besonders sicherer zu gestalten. Dadurch ist nunmehr nämlich möglich, einen schmalen Streifen nach seiner Überleitung auf den Tambour auch bei dem sich daran anschließenden "Breitfahren" der Faserstoffbahn, wenigstens abschnittsweise, zu führen, also gezielten Einfluss auf die Faserstoffbahn zu nehmen und damit den Verlauf des Aufführvorgangs unter Kontrolle zu haben.

Es ist nun auch möglich breitere Streifen als bisher üblich von ihrem Bahnlaufpfad in den Pulper auf den Tambour überzuleiten. Diese Streifen können dann beispielsweise etwa die Hälfte der Faserstoffbahnbreite besitzen.

[0017] Besonders bevorzugt ist es dabei, dass der Umfangsrillen aufweisende Teilbereich des Tambours sich über die gesamte Breite des von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs erstreckt.

[0018] Dadurch ist eine Seitengleichheit des Tambours gegeben, was die Logistik innerhalb des Herstellungsprozesses erheblich vereinfacht. Auch kann auf diese Weise der gesamte Aufführungsprozess sicher gestaltet werden. Schließlich wird es auf diese Weise möglich, dass die Faserstoffbahn in ihrer vollen Breite von einem Bahnlaufpfad in den Pulper hin zu einem Bahnlaufpfad auf den Tambour überleitbar ist. Bisher war man zwar davon ausgegangen, dass eine Rillung des Tambours an seiner Oberfläche das Wickelergebnis verschlechtert, weil die Auflage der ersten Wickellagen nicht der Vorstellung einer möglichst idealen, gleichmäßigen Auflage folgen kann. Versuche haben nun aber erstaunlicherweise ergeben, dass in einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung die Kernanwicklung unter Verwendung eines so ausgestalteten Tambours besonders gut gelingt und damit eine hervorragende Grundlage für einen qualitativen Gesamtaufbau der herzustellenden Wickelrolle gegeben ist.

Mit besonderem Vorteil erstreckt sich der von der Blaseinrichtung, gleichzeitig oder in zeitlicher Folge, mit Gas, insbesondere mit Luft, zu beaufschlagende Bereich über sich wenigstens ein Drittel, vorzugsweise über Hälfte, ganz vorzugsweise über Zweidrittel des von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs.

[0019] Auf diese Weise ist es möglich, die Faserstoffbahn während eines großen Teils des Aufführvorgangs auch tatsächlich zu "führen", statt wie bisher üblich, nach dem Überführen des Streifens, im weiteren Verlauf des Aufführvorgangs die Bahn sich selber zu überlassen.

Dazu kann eine Vielzahl von Einzeldüsen nebeneinander angeordnet sein, wobei die Düsen in Reihe gleichzeitig oder nacheinander mit Druck beaufschlagt werden.

Es ist aber auch denkbar, dass ein Balken, beispielsweise in Form eines Rohres, düsenartige Öffnungen aufweist, die im Wesentlichen mit den Umfangsrillen des Tambours in Anzahl und Abstand korrespondieren.

Derartige Ausgestaltungen haben den Vorteil, dass sie fest installiert sind und keine aufwendigen Steuermechanismen benötigen. In einer sehr preiswerten und einfachen Ausgestaltung ist es sogar denkbar, dass eine einzige flache Düse für einen ganzen Teilabschnitt benutzt wird. Eine solche Ausführung ist dann aber sicherlich nur für gewisse Papier- oder Kartonsorten anwendbar.

[0020] In Versuchen hat sich dazu herausgestellt, dass es von besonderem Vorteil ist die Bahn wenigstens über ein Drittel des von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs zu "führen". Eine noch stabilere Führung ist gegeben, wenn die Faserstoffbahn über die Hälfte oder sogar über Zweidrittel des angesprochenen Bereichs "geführt" wird. Bei bahnbreiter "Führung" kann ein Fehlschlagen des Aufführvorgangs praktisch ausgeschlossen werden. Es soll hier jedoch noch einmal erwähnt werden, dass das "Führen" der Faserstoffbahn auf einer Erhöhung der Adhäsion zwischen Faserstoffbahn und Tambour beruht. Wie bereits beschrieben ist dieser Effekt wegen der zunächst zu erwartenden Druckerhöhung und dem so zu erwartenden Abheben der Bahn sehr überraschend. Es bleibt nun unklar, ob eine zum Tambour gerichtete Kraftkomponente durch eine Art "Tragflügeleffekt" auftritt oder ob die kinetische Energie der druckbeaufschlagten Blasluft die sich in der Rille befindliche Luft beschleunigt und die Luft so in Drehrichtung "ausgeblasen" wird, sodass ein (Teil-)Vakuum entsteht, auf Grund dessen die Bahn in die Rille gezogen wird. In jedem Fall wird das "Führen" der Bahn also durch ein wiederholgenau beeinflussbares Anhaften der Bahn an den Tambour bewerkstelligt.

[0021] Bevorzugt ist die Blaseinrichtung, koaxial zum Tambour, also in Y-Richtung, bewegbar angeordnet ist und vorzugsweise während des Betriebes, ganz vorzugsweise motorisch, bewegbar.

[0022] Dazu kann eine einzelne Düse oder eine kleine Gruppe von Düsen in Querrichtung bewegbar angeordnet sein und dann vorzugsweise synchron mit der sich beim "Breitfahren" in Y-Richtung über den Tambour ausbreitenden Faserstoffbahn bewegt werden.

Auf diese Weise ist ein äußerst elegantes und exaktes Aufführen möglich. Dabei wird nur eine geringe Menge Blasluft benötigt, was auf Dauer Prozesskosten spart, wenngleich auch die Herstellkosten auf Grund der benötigten Versorgungseinrichtungen etwas höher ausfallen dürften.

[0023] Es ist von Vorteil, wenn die Blaseinrichtung, insbesondere die Düse(n) der Blaseinrichtung, vorzugsweise während des Betriebes einstellbar ist.

[0024] Während des Betriebes bedeutet dabei in erster Linie nicht während die Blaseinrichtung wirklich aktiv ist. Vielmehr ist damit gemeint, dass sie während der laufenden Produktion der Papier- oder Kartonbahn, einstellbar ist. Dadurch ist sie insbesondere verschiedenen Be-

dingungen anpassbar und beispielsweise an eine unterschiedliche Tambourform oder Rillenlage anpassbar, ohne dass die Produktion unterbrochen werden muss. Es ist dabei besonders bevorzugt, dass die Blaseinrichtung ohne manuellen Eingriff eines Bedieners, also automatisiert, einstellbar ist.

[0025] Bevorzugt weist die Blaseinrichtung mehrere Düsen auf, wobei die Düsen entsprechend der Lage und der Beschaffenheit der Umfangsrillen eines Tambours ausrichtbar sind.

[0026] Auf diese Weise wird ein besonders hoher Wirkungsgrad der Blaseinrichtung erzielt, weil es beispielsweise zu keinen wesentlichen Prellströmen an den Stegen zwischen den Umfangsrillen kommt. Auch wird nur eine sehr geringe Luftmenge benötigt, weil sie gezielt in die einzelnen Umfangsrillen injektierbar ist. Somit ist die Gefahr sehr gering, dass Luftposter mit eingewickelt werden, die den späteren Wickelprozess stören. Vorzugsweise ist die Blaseinrichtung derart dimensioniert, dass die Austrittsgeschwindigkeit des von ihr mit Druck beaufschlagten Gases etwa 5 % bis 50 %, vorzugsweise etwa 10 % bis 20 % höher liegt als die Bahngeschwindigkeit.

[0027] Man nimmt nun an, dass die in die Umfangsrillen eingeblasene Luft die Geschwindigkeit der mit der Bahn mitgeschleppten Grenzluftschicht einseitig, dass heißt konkret unterseitig, erhöht und das an der Bahn wirkende Kräfteverhältnis beeinflusst. Ähnlich wie an dem Tragflügel eines Flugzeuges entsteht eine Kraftkomponente in Richtung der Seite, an dem das umströmende Gas eine höhere Geschwindigkeit aufweist. Bei dem angegebenen Geschwindigkeitsbereich ist die daraus resultierende, dem Anwickelprozess zuträgliche Kraftkomponente, höher als die in der jeweiligen Rille entstehenden Druckkomponente.

[0028] Dabei ist es besonders bevorzugt, dass die Blaseinrichtung derart gestaltet ist, dass das von ihr mit Druck beaufschlagte Gas eine im Wesentlichen laminare Strömungsform annimmt.

[0029] Auf diese Weise ist eine besonders wiederholgenaue und zuverlässige Bahnaufführung möglich.

[0030] Es ist ferner von Vorteil, wenn ein Luftstromvolumen und/oder ein Luftstromdruck mindestens einer Düse der Blaseinrichtung veränderbar insbesondere während laufender Produktion einstellbar ist.

[0031] Auf diese Weise kann man einer Umstellung des Flächengewichts der Papier- oder Kartonbahn sehr elegant gerecht werden.

[0032] Vorzugsweise ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, die wenigstens eine der wenigstens einen Blaseinrichtung in Abhängigkeit von der Materialbahnbreite steuert. Sobald die Bahn breit gefahren wird, wird auch die Blaseinrichtung aktiviert und vorzugsweise direkt danach wieder abgestellt. Dass bedeutet, dass die Blaseinrichtung die Rillen des Tambours nur für wenige Sekunden oder sogar nur für Sekundenbruchteile mit Gas, vorzugsweise mit Luft, beaufschlagt.

Insbesondere steuert die Steuereinrichtung das Luftstromvolumen und/oder den Luftstromdruck der einzel-

nen Blaseinrichtungen. Mit Hilfe der Steuereinrichtung kann damit ein teilautomatisiertes Aufführen einer Papier- oder Kartonbahn auf den Tambour erfolgen. Die Steuereinrichtung kann dabei mit einem Sensor verbunden sein, der die Breite der Papier- oder Kartonbahn ermittelt. Es ist auch denkbar, die Steuereinrichtung mit einem Spitzenschneider zu verbinden, so dass die Steuereinrichtung darüber Informationen über die Breite der Papier- oder Kartonbahn erhält. Auf diese Weise wird die nach Stand der Technik stets bestehende Gefahr, dass ein Bediener die Faserstoffbahn zwar sauber auf den Tambour überleitet, aber den Zeitpunkt des "Breitfahrens" nicht richtig "erwischt", überwunden. Bei dem eingangs beschriebenen manuellen Überföhrvorgang besteht nämlich stets die Gefahr, dass der Bediener etwas zu früh die noch als Streifen laufende Bahn aufföhrt. Läuft die Bahn beziehungsweise der Streifen mit nach heutigen Maßstäben relativ moderaten 1800 m/ min ergeben sich bei einer einzigen Sekunde Fehltiming und einem Tambourkerndurchmesser von 500 mm bereits mehr als 20 übereinander liegende Streifenlagen, die den Tambour in diesem Teilbereich im Durchmesser vergrößern, bevor die bahnbreiten Wickellagen entstehen. In Folge dessen erföhrt die gesamte Mutterrolle dann einen leicht konischen Aufbau, der bei den heute angestrebten großen Enddurchmessern von ca. 3,5 Metern, zum Teil sogar von über 4 Metern, Platzstellen im Inneren erzeugen oder sogar Schwingungsprobleme hervorrufen kann. Ein ideales Anwickelergesult ist also dann erzielbar, wenn das Aufföhren, das heißt das Überleiten der Papier- oder Kartonbahn von seinem Bahnlaufpfad in den Pulper hin zum Tambour, synchron zum "Breitfahren" der Papier- oder Kartonbahn von seiner Streifenbreite auf die volle Bahnbreite passiert.

[0033] Es ist ferner von Vorteil, wenn die Blaseinrichtung, insbesondere die Düse, in eine Testposition bewegbar ist.

[0034] In einer solchen Testposition kann die Funktionsfähigkeit der Düse bzw. der Blaseinrichtung überprüft werden, damit die Einrichtung bei Bedarf stets zuverlässig funktioniert. Selbstverständlich ist in dieser Position auch einer Reinigung und/oder Wartung sehr gut möglich, wobei die Blaseinrichtung in ihrer Testposition bevorzugt besonders leicht für Bedienpersonal zugänglich ist. Dazu kann die Blaseinrichtung möglicherweise sogar seitlich aus dem von der laufenden Papier- oder Kartonbahn überdeckten Arbeitsbereich bewegbar insbesondere ausfahrbar sein.

[0035] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass in Abhängigkeit von einer Bahnbreite der Papier- oder Kartonbahn ein Gas, insbesondere Luft, mit Hilfe einer Blaseinrichtung in Umfangsrillen des Tambours eingeblasen wird.

[0036] Durch das Einblasen eines Gases, insbesondere von Luft, wird die Adhäsion zwischen Tambour und der Papier- oder Kartonbahn beeinflusst. Die Umfangsrillen des Tambours sind dabei vorzugsweise in Randbereichen oder in einem Mittelbereich in der Mantelfläche

des Tambours ausgebildet. Die Blaseinrichtung ist vor dem Nip angeordnet und bläst ein Gas, insbesondere Luft, in Richtung Nip, also in Drehrichtung bzw. in Bahnlaufrichtung. Beim Zuschalten der Blaseinrichtung erhöht sich die Anziehungskraft des Tambours so weit, dass die Papier- oder Kartonbahn auf den Tambour aufgewickelt wird.

[0037] Dabei ist es bevorzugt, dass das Gas, insbesondere die Luft, mit einer Austrittsgeschwindigkeit in die Umfangsrillen eingeblasen wird, die etwa 5% bis 50%, vorzugsweise etwa 10% bis 20% höher liegt als die Geschwindigkeit der Papier- oder Kartonbahn.

[0038] Ferner ist es in einem erfindungsgemäßen Verfahren bevorzugt, dass ein Luftstromvolumen und/oder ein Luftstromdruck wenigstens einer Düse der Blaseinrichtung gesteuert wird. Dabei ist es von ganz besonderem Vorteil, wenn die Blaseinrichtung beziehungsweise die Düse oder die Düsen der Blaseinrichtung in Abhängigkeit von der augenblicklichen Faserstoffbahnbreite gesteuert werden und insbesondere mit einer in Y-Richtung bewegbaren Schneide- beziehungsweise Trenneinrichtung, synchronisiert wird. Weist die Blaseinrichtung mehrere Düsen auf, ist es besonders bevorzugt, dass die Düsen einzeln oder gruppenweise individuell gesteuert werden.

[0039] Die jeweiligen Vorteile der verfahrensgemäßen Unteransprüche wurden bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der Vorrichtungsansprüche erörtert und sind dieser entsprechend sinngemäß zu entnehmen. Es ist aber noch hervorzuheben, dass bei der Verwendung eines Tambours, dessen Umfangsrillen aufweisen der Teilbereich sich wenigstens über ein Drittel, vorzugsweise über die Hälfte, ganz vorzugsweise über Zweidrittel der von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs erstreckt, ein sehr sicherer Aufföhrvorgang erzielt werden kann. Es wird nämlich erstmals möglich, die Faserstoffbahn während des größten Teils oder sogar während der gesamten (äußerst kurzen) Dauer des Aufföhrungsprozesses auch wirklich sicher (insbesondere mittels Blasluft) zu föhren, und ihr nicht nur, wie bisher nach Stand der Technik lediglich einen Aufföhrungsimpuls zu geben.

[0040] Insbesondere wird bei der vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Luftstromvolumen und/oder ein Luftstromdruck der Blaseinrichtungen gesteuert. Die Steuerung kann dabei mit Hilfe einer Steuereinheit in Abhängigkeit von der Breite der Papier- oder Kartonbahn erfolgen. Dafür kann die Steuereinheit beispielsweise mit einem Spitzenschneider verbunden sein, oder die Information von der Bahnbreite von einer Sensoreinrichtung erhalten. Dadurch ist ein automatisiertes Einföhren und Aufwickeln der Papier- oder Kartonbahn auf dem Tambour möglich.

[0041] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Wickelvorrichtung in schematischer An-

sicht,

Fig. 2 eine Detailansicht eines Nips zwischen Tambour und Trommel,

Fig. 3 einen Tambour

[0042] In Fig. 1 ist schematisch eine Wickelvorrichtung 1 mit einer Trommel 2 und einem Tambour 3 dargestellt, wobei zwischen Trommel 2 und Tambour 3 ein Nip 4 ausgebildet ist. Die Wickelvorrichtung 1 ist am Ende einer nicht dargestellten Papiermaschine angeordnet. Eine Papier- oder Kartonbahn 5 soll am Ende der Papiermaschine auf der Wickelvorrichtung 1 bahnbreit aufgewickelt werden, wobei die Papier- oder Kartonbahn 5 auf dem Tambour 3 aufgewickelt wird.

[0043] Nach einem Abriss muss die Papier- oder Kartonbahn 5 erneut in den Nip 4 eingeführt werden. Dafür wird üblicherweise ein Ende der Papier- oder Kartonbahn 5 mit Hilfe eines Spitzenschneiders beschnitten, so dass ein, meist randständiger, schmalerer Streifen 5a (vgl. Fig. 2) der Papier- oder Kartonbahn 5, der besser handhabbar ist, beispielsweise mit Hilfe von Seilen oder Vakuumbändern in den Nip 4 eingeführt wird. Dieser Streifen soll aber noch nicht auf den Tambour 3 aufgewickelt werden. Vielmehr soll die Papier- oder Kartonbahn 5 zunächst hinter dem Nip 4 nicht dem Tambour 3 folgen, sondern der Trommel 2. Mit Hilfe eines Schabers 6 wird die Papier- oder Kartonbahn 5 beziehungsweise der Streifen 5a dann von einer Oberfläche der Trommel 2 abgehoben und einer Pulperöffnung 7 und damit einem Pulper zur Wiederaufbereitung zugeführt.

[0044] Ob die Papier- oder Kartonbahn dem Tambour 3 oder der Trommel 2 nach dem Nip 4 folgt, hängt im Wesentlichen von der Adhäsion, also von der Oberfläche von Trommel 2 und Tambour 3 sowie von den Eigenschaften der Papier- oder Kartonbahn 5, wie insbesondere deren Feuchte, ab. Um gezielt ein Aufführen der Papier- oder Kartonbahn 5 auf den Tambour 3 zu steuern, ist erfindungsgemäß nun eine Blaseinrichtung 8 vorgesehen, die vor dem Nip 4 angeordnet ist und ein Gas, in diesem Fall Luft, in Bahnlaufrichtung X der Papier- oder Kartonbahn 5 in Richtung zum Nip 4 bläst. Dies geschieht dann vorzugsweise tangential und in Drehrichtung (Pfeil) des Tambours 3. Die Blasluft gelangt dabei in Umfangsrillen 9, die zumindest in Randbereichen 10 des Tambours 3 eingebracht sind (Fig. 2), wobei die Umfangsrillen 9 direkt in die Oberfläche des metallischen Tambourkörpers oder in einen, auf ihm befindlichen, meist polymeren, Tambourbezug 15 eingebracht sein können. Durch das Einblasen der Luft mit Hilfe der Blaseinrichtung 8 wird die Adhäsion zwischen Tambour 3 und Papier- oder Kartonbahn 5 deutlich erhöht, wodurch das Aufführen auf den Tambour 3 erfolgt. Dazu ist die wenigstens eine Düse 11 der Blaseinrichtung 8 im dargestellten Beispiel in verschiedenen Freiheitsgraden ausrichtbar und im dargestellten Fall auch während des Betriebes einstellbar. So ist die Düse direkt an einem

Kugelkopf gelagert, um eine möglichst genau tangential Ausrichtung zu den Umfangsrillen 9 des Tambours 3 zu ermöglichen. Ferner ist auch der Abstand zum Nip 4 in gewissen Maßen einstellbar. Bevorzugte Abstandsbe-
5 reiche können sich etwa zwischen 0,05 Metern und 0,60 Metern bewegen. Schließlich ist die Düse 11 auch in Querrichtung bewegbar angeordnet um beispielsweise der Bewegung der Scheideeinrichtung 14 beim Breitfahren der Faserstoffbahn 5 zu folgen. Dazu ist der in Y-Richtung weisende Doppelpfeil mit dem Bezugszeichen 13 für den Arbeitsbereich der Blaseinrichtung 8 gekennzeichnet. Der Arbeitsbereich 13 erstreckt sich dem nach in Querrichtung Y und kann beispielsweise nur einen geringen Teil der vollen Bahnbreite b der herzustellenden oder zu veredelnden Faserstoffbahn überdecken. Er kann aber zur sicheren Aufführung beispielsweise auch etwa die Hälfte oder sogar mehr betragen. Es ist also bevorzugt, dass eine einzelne Düse 11 oder eine Gruppe nebeneinander angeordneter Düsen 11 während eines
10 Aufführungsvorgangs motorisch entlang einer in Y-Richtung ausgerichteten Führung bewegt werden, um jeweils dort Luft in die Umfangsrillen 9 zu blasen, wo ein Inkontakt-treten der aufzuführenden Papier- oder Kartonbahn 5 mit dem Tambour 3 (unmittelbar) bevorsteht und die Blasluft möglichst zumindest etwa für eine volle Umwicklung der ersten Wickellage anliegt.

[0045] Durch die erfindungsgemäße Wickelvorrichtung 1 kann ein streifenförmiges Ende 5a der Papier- oder Kartonbahn auf den Tambour 3 aufgeführt werden. Dabei wird mit der erfindungsgemäß vorgesehenen Blaseinrichtung 8 nur ein sehr einfaches und damit kostengünstiges Element verwendet. Das Ansteuern der Blaseinrichtung 8 kann dabei in einem automatisierten Sequenzablauf erfolgen.

[0046] Der Einführvorgang ist damit in kürzerer Zeit möglich als dies im Stand der Technik bisher bekannt war, wodurch insgesamt die Produktivität gesteigert wird. Dabei wird eine Gefahr eines Abreißens des Streifens 5a der Papier- oder Kartonbahn 5 drastisch reduziert.
35 Eine Wiederholung des Einführvorganges ist daher in der Regel nicht erforderlich. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit für den Bediener deutlich. Vielmehr ist auch eine vollautomatisierbare Steuerung mittels einer Steuereinrichtung 12 möglich. Die Steuereinrichtung 12 ist der schematischen Darstellung der Wickeleinrichtung 1 entsprechend hier auch nur schematisch dargestellt. Die drei übereinander liegenden Kreisbogenabschnitte über der Steuereinrichtung 12, der Blaseinrichtung 8 und der Trenn- beziehungsweise Schneideeinrichtung 14 soll einen Funkkontakt zwischen diesen Einheiten andeuten. Es ist selbstverständlich, dass auch eine drahtgebundene Verbindung bestehen kann. Die Verbindung kann Hin- und Rücksignale zwischen der Steuereinrichtung 12 und den mit ihr in Wirkverbindung stehenden Modulen (beispielsweise also zumindest 8 und 14) beinhalten. Sie
40 Steuereinrichtung 12 kann selbst natürlich auch Teil einer übergeordneten Steuereinrichtung sein oder mit anderen Steuereinheiten in Kontakt stehen.

Die oben beschriebenen Einführvorgänge mittels eines, eine geringe Breite b' aufweisenden, streifenförmigen Einführabschnittes 5a der, dem Wickelprozess zuzuführenden, Papier- oder Kartonbahn beziehen sich bevorzugt auf Online-Prozesse, dass heißt auf ein Wickeln am Ende einer laufenden Produktion. Die Breite b' kann beispielsweise 2% bis 15% der vollen Faserstoffbahnbreite b betragen. Eine volle Faserstoffbahnbreite b bewegt sich heute üblicherweise zwischen 4,5 Metern und 11,5 Metern und hängt stark von dem Flächengewicht und der gewünschten Produktivität der Herstellung- beziehungsweise Verarbeitungslinie einer Papier- oder Kartonfabrik ab.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung und ein erfindungsgemäßes Verfahren sind selbstverständlich jedoch auch auf Offline-Prozesse anwendbar, dass heißt auf Herstellungs- oder Veredelungsprozesse einer Papier- oder Kartonbahn, die Abseits des ununterbrochenen Herstellungsprozesses der Papier- oder Kartonmaschine stehen.

Dann ist es insbesondere denkbar, dass die Papier- oder Kartonbahn 5 mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung direkt bahnbreit dem Wickelprozess zugeführt wird, um den erforderlichen Ausschuss zu minimieren. Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Gas, insbesondere die Luft, dann in Abhängigkeit von einem steuer- oder regelbaren Startsignal in die Umfangsrillen 9 des Tambours 3 eingeblasen. Das Startsignal kann dabei beispielsweise vom Bediener selbst auf Grund seiner Beobachtungen gegeben werden oder von einem, durch Sensoren ermittelten, stabilen Zulauf der Faserstoffbahn abhängen und dann bevorzugt automatisiert mit der Bewegung in Y-Richtung der Schneidebeziehungsweise Trenneinrichtung 14 synchronisiert werden.

[0047] In den oben aufgeführten Ausführungsbeispielen ist es jeweils denkbar, dass der zur Anwendung kommende Tambour 3 in bekannter Weise Umfangsrillen 9 lediglich in einem schmalen, etwa 0,2 m bis 1,0 m breiten randständigen Teilbereich aufweist. Dies genügt meist um einen sicheren und faltenfreien Aufführvorgang zu gewährleisten. Mit Vorteil kann jedoch auch ein Tambour 3 Verwendung finden, der über einen großen Teilbereich in Y-Richtung über Umfangsrillen verfügt und beispielhaft in Figur 3 noch einmal separat dargestellt ist. Um ein sauberes Einblasen des Gases über die volle Umdrehung des Tambours 3 zu gewährleisten, ist es bevorzugt, dass die Umfangsrillen 9 radial ausgerichtet sind. Ein derartiger Tambour 3 kann dann insbesondere über seinen gesamten Arbeitsbereich hinweg eine Rillung aufweisen. Ein solcher Arbeitsbereich kann dem Arbeitsbereich 13 der Blaseinrichtung 8 entsprechen und stimmt zudem im Wesentlichen mit der vollen Bahnbreite b der herzustellenden oder zu verarbeitenden Faserstoffbahn 5 überein. Es ist denkbar, dass die Umfangsrillen 9 zum Rand hin tiefer sind als im mittleren Bereich. Um eine Seitengleichheit des Tambours 3 zu gewährleisten ist es jedoch von Vorteil, wenn die Tiefe der jeweiligen Umfangsrillen 9 von der Mitte aus gesehen zu beiden stirn-

seitigen Randbereichen des Tambours 3 symmetrisch verläuft.

Bezugszeichenliste

[0048]

- | | |
|-------|--|
| 1 | Wickelvorrückung |
| 2 | Trommel |
| 3 | Tambour |
| 4 | Nip |
| 5 | Faserstoffbahn, insbes. Papier- oder Kartonbahn |
| 5a | Streifen |
| 6 | Schaber |
| 7 | Pulperöffnung |
| 8 | Blaseinrichtung |
| 9 | Umfangsrillen |
| 10 | Teilbereich (Randbereich oder Mittlerer Bereich) |
| 11 | Düse |
| 12 | Steuereinrichtung |
| 13 | Bereich, Arbeitsbereich der Blaseinrichtung |
| 14 | Schneid- bzw. Trenneinrichtung |
| 15 | Tambourbezug |
| b, b' | Faserstoffbahnbreite |
| X | x-Richtung (Bahnaufrichtung, Hauptrichtung,) |
| Y | y-Richtung (Querrichtung, axiale Richtung) |
| Z | z-Richtung (Höhenrichtung) |

Patentansprüche

- Wickelvorrückung (1) zum bahnbreiten Wickeln einer Faserstoffbahn (5), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer Trommel (2) und einem Tambour (3), zwischen denen ein Nip (4) ausgebildet ist, wobei hinter dem Nip (4) an der Trommel (2) ein Schaber (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teilbereich (10) des Tambours (3) Umfangsrillen (9) aufweist, wobei vor dem Nip (4) eine erste Blaseinrichtung (8) angeordnet ist, die wenigstens eine Düse (11) aufweist, mit der ein Gas, insbesondere Luft, in die Umfangsrillen (9) einblasbar ist.
- Wickelvorrückung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfangsrillen (9) aufweisende Teilbereich (10) des Tambours (3) sich lediglich über einen Randbereich, vorzugsweise mit einer Breite von etwa 0,2 Meter bis etwa 1,0 Meter, erstreckt.
- Wickelvorrückung (1) nach Anspruch 1, der Umfangsrillen (9) aufweisende Teilbereich (10) des Tambours (3) sich wenigstens über ein Drittel, vorzugsweise über die Hälfte, ganz vorzugsweise über Zweidrittel der von der aufzuwickelnden Faser-

stoffbahn (5) in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs erstreckt.

4. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der von der Blaseinrichtung (8), gleichzeitig oder in zeitlicher Folge, mit Gas, insbesondere mit Luft, zu beaufschlagende Bereich (13) sich wenigstens über ein Drittel, vorzugsweise über Hälfte, ganz vorzugsweise über Zweidrittel des von der aufzuwickelnden Faserstoffbahn (5) in axialer Richtung (Y-Richtung) zu überdeckenden Bereichs erstreckt.
5. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Blaseinrichtung (8), koaxial zum Tambour (3), also in Y-Richtung, bewegbar angeordnet ist und vorzugsweise während des Betriebes, ganz vorzugsweise motorisch, bewegbar ist.
6. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Blaseinrichtung in ihrer Blasrichtung, vorzugsweise während des Betriebes, einstellbar ist.
7. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Blaseinrichtung (8) mehrere Düsen (11) aufweist und die Düsen (11) entsprechend der Lage und der Beschaffenheit der Umfangsrillen (9) des Tambours (3) ausrichtbar sind.
8. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Austrittsgeschwindigkeit des von der Blaseinrichtung mit Druck beaufschlagten Gases etwa 5 % bis 50 %, vorzugsweise etwa 10% bis 20% höher liegt als die Geschwindigkeit der Faserstoffbahn (5), insbesondere der Papier- oder Kartonbahn.
9. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das von der Blaseinrichtung mit Druck beaufschlagte Gas eine im Wesentlichen laminare Strömungsform annimmt.
10. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Luftstromvolumen und/oder ein Luftstromdruck mindestens einer Düse (11) der Blaseinrichtung (8) veränderbar insbesondere während laufender Pro-

duktion einstellbar ist.

11. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Steuereinrichtung (12) vorgesehen ist, die die Blaseinrichtung (8), in Abhängigkeit von der Faserstoffbahnbreite (b) steuert.
12. Wickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Blaseinrichtung (8), insbesondere die Düse (11), in eine Testposition bewegbar ist.
13. Verfahren zum bahnbreiten Wickeln einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, wobei die Papier- oder Kartonbahn (5) durch einen Nip (4) geführt wird, der zwischen einer Trommel (2) und einem Tambour (3) ausgebildet ist, wobei hinter dem Nip (4) an der Trommel (2) ein Schaber (6) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Gas, insbesondere Luft, mit Hilfe einer vor dem Nip angeordneten, wenigstens eine Düse (11) aufweisenden, Blaseinrichtung (8) in Bahnlaufrichtung in Umfangsrillen (10) des Tambours (3) eingeblasen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Luftstromvolumen und/oder ein Luftstromdruck wenigstens einer Düse der Blaseinrichtung gesteuert wird.

Fig. 1

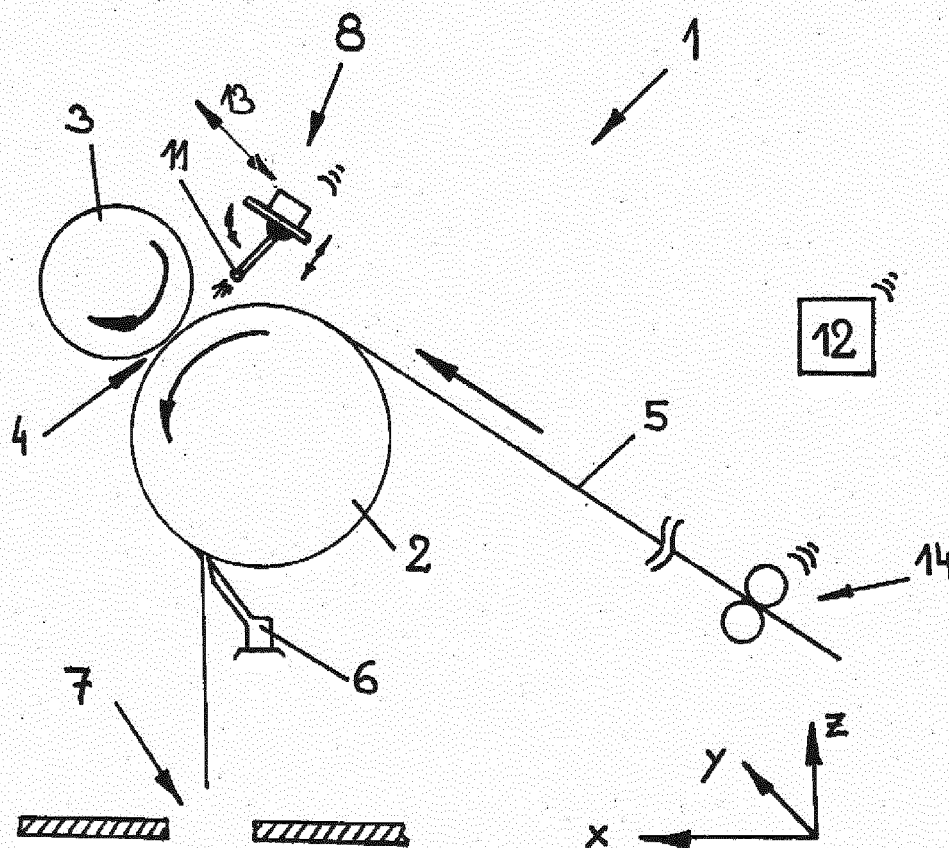


Fig. 2:

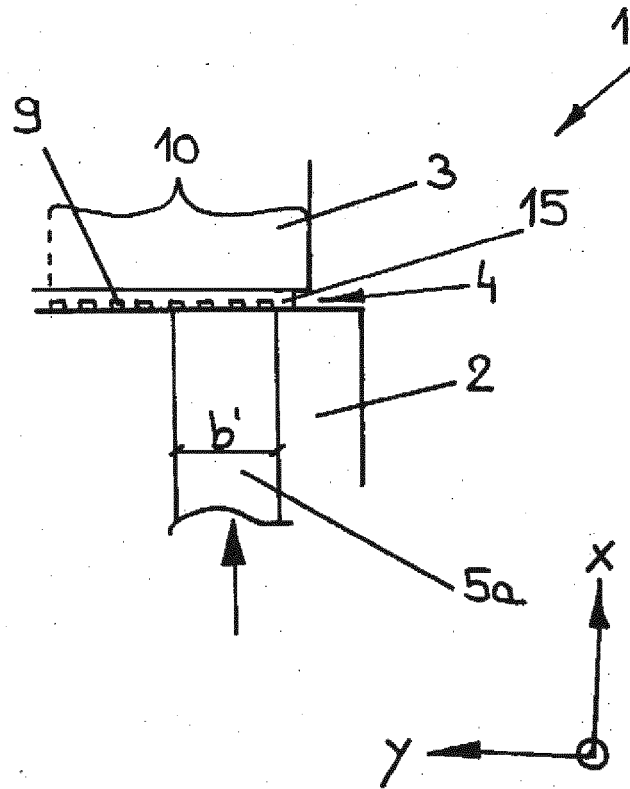


Fig. 3:

