(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 077 192 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.10.2004 Patentblatt 2004/41

(51) Int Cl.[7]: **B65H 18/00**, B65H 19/26, B65H 19/28

(21) Anmeldenummer: **00113971.6**

(22) Anmeldetag: **01.07.2000**

(54) **Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn**

Method of winding a running material web

Méthode pour enrouler une bande en mouvement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

(30) Priorität: **16.08.1999 DE 19938728**
17.09.1999 DE 19944703

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Beisswanger, Rudolf**
  89555 Steinheim (DE)
- **Madrzak, Zygmunt**
  89522 Heidenheim (DE)
- **Wohlfahrt, Matthias**
  89522 Heidenheim (DE)
- **Thomas, Roland**
  89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 096 494
EP-A- 0 177 332
FR-A- 1 397 452
GB-A- 826 082
GB-A- 1 440 515
US-A- 4 406 419
US-A- 4 482 100

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 077 192 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf zumindest einen Wikkelkern, bevorzugt einen Tambour bei dem der Wickelkern mit einer Bombierung versehen und die Materialbahn auf den bombierten Wickelkern aufgewickelt wird.

[0002] Derzeit werden Papier- und Kartonbahnen auf zylinderförmige Tamboure aufgewickelt. Bei Materialbahnen, wie Papier- oder Kartonbahnen, variiert das Querprofil über die Länge der Materialbahn, d.h. weder die Dicke selbst noch die Dickenverteilung in Querrichtung ist bei derartigen Materialbahnen konstant. Die beim Aufwickeln auf den zylinderförmigen Tambour entstehende Materialrolle weicht insbesondere dann von einer reinen Zylinderform ab, wenn - was in der Praxis die Regel ist - die Dickeschwankungen der Materialbahn nicht zufällig verteilt sind. So führt beispielsweise eine Häufung von Querprofilstellen überhöhter Dicke zu einer sich beim Aufwickeln der Materialbahn mehr und mehr bemerklich machenden Abweichung der entstehenden Wickelrolle von der Zylinderform. Derartige Abweichungen führen beim Aufwickeln oder Aufrollen der Materialbahn zu störenden unterschiedlichen Spannungsverhältnissen über die Breite der auf dem Tambour aufgewickelten Materialrolle.

[0003] Da Tamboure mit unendlich hoher oder ausreichend großer Steifigkeit nicht oder nur unwirtschaftlich herstellbar sind, kommt es beim Aufwickeln von Materialbahnen zu einer Tambour-Durchbiegung. Die Durchbiegung führt dazu, daß vor allem in den Randbereichen des Tambours hohe Schubspannungen auftreten. Wenn der Durchmesser der im Entstehen befindlichen Materialrolle auf den Tambour eine von den jeweiligen Gegebenheiten abhängige Größe übersteigt, können derartige Schubspannungen so groß werden, daß die vorhandenen Radialspannungen Relativbewegungen zwischen den einzelnen Lagen der aufgewickelten Materialbahn nicht mehr verhindern können. Die Relativbewegungen zwischen den einzelnen Wickellagen hat Wickelfehler zur Folge, die als sogenannte Glanzstellen, Kreppfalten, Platzer oder Papierüberdehnungen auf dem Papier oder Karton bekannt sind. Folglich sind durch die beim Aufwickeln auf den Tambour in dem bereits aufgewickelten Teil der Materialbahn entstehenden Spannungen die maximal erzielbaren Rollendurchmesser begrenzt.

[0004] Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 177.332 A1 ist ein mit mindestens einer Bombierung versehener Wickelkern bekannt. Die Bombierung wird bereits vor dem Aufwickeln einer Material bahn auf dem Wickelkern angebracht.

[0005] Es ist das der Erfindung zugrundeliegende Problem (Aufgabe), ein Wickelverfahren zu schaffen, mit dem Materialbahnen optimal auf Wickelkerne oder Tamboure aufgewickelt und möglichst große Wickeldurchmesser erzielt werden können, und mit dem insbesondere nachteilige Folgen von Querprofilschwankungen und Tambour-Durchbiegungen verhindert werden können.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1, also dadurch, dass die Bombierung durch den neuen Bahnanfang der aufzwirckelnden Materialbahn gebildet wird.

[0007] Es ist festgestellt worden, daß durch eine Bombierung eines Tambours die Verteilung der Radialspannungen in einer im Entstehen befindlichen Materialrolle, wie beispielsweise einer Papier- oder Kartonrolle, über die Rol-lenbreite in definierter Weise beeinflußt werden können. Als Bombierung oder Bombage wird die radiale Abweichung eines Körpers von einer reinen Zylinderform bezeichnet, d.h. bei einem bombierten Tambour variiert dessen Durchmesser über die Länge. Von einer positiven Bombierung spricht man, wenn der Mittenbereich des Tambours gegenüber den Randbereichen einen vergrößerten Durchmesser besitzt, also im Mittenbereich überhöht ist. Der umgekehrte Fall eines gegenüber den Randbereichen abgesenkten Mittenbereiches wird als negative Bombierung bezeichnet.

[0008] Erfindungsgemäß kann die Bombierung so ausgebildet werden, daß Querprofilschwankungen in der Materialbahn, beispielsweise sogenannte hängende Ränder, ausgeglichen werden können. Des weiteren ist es beispielsweise durch Vergrößerung des Tambourdurchmessers in den Randbereichen, d.h. durch Ausbilden einer negativen Bombierung möglich, die Radialspannungen in der bereits auf den Tambour aufgewickelten Materialrolle so zu erhöhen, daß die auftretenden Schubspannungen keine Relativbewegungen zwischen den einzelnen Materiallagen der Materialrolle zur Folge haben.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Bombierung durch die aufzuwikkelnde Materialbahn gebildet. Diese erfindungsgemäße Möglichkeit zur Bildung der Bombierung kann insbesondere in solchen Anwendungen erfolgen, bei denen die Materialbahn nacheinander auf mehrere Wickelkerne oder Tamboure aufgewickelt und jeweils mit dem Aufwickeln auf einen neuen Tambour begonnen wird, wenn eine auf einem vorherigen alten Tambour gebildete Wikkelrolle einen vorbestimmten Durchmesser erreicht hat. Dabei wird der neue Tambour zwischen eine Walze, beispielsweise eine Tragwalze, und den alten Tambour, dem die Materialbahn über die Tragwalze zugeführt wird, gebracht, woraufhin die laufende Materialbahn durchtrennt wird. Auf diese Weise wird die Bombierung auf dem neuen Tambour durch den neuen Bahnanfang der aufzuwickelnden Materialbahn gebildet. Separate Bombierungsmaßnahmen sind hierdurch nicht erforderlich, da die Bombierung durch den neuen Bahnanfang und somit durch die Materialbahn selbst erfolgt.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Materialbahn mit wenigstens zwei Schneidorganen durchtrennt, die in einer zur Materialbahn etwa parallelen Ebene relativ zur Materialbahn be-

wegt werden, wobei die Bewegung der Schneidorgane bevorzugt etwa senkrecht zur Bahnlaufrichtung erfolgt. Hierbei kann durch entsprechende Steuerung der Schneidorgane die Materialbahn in beliebiger Weise eingeschnitten und somit ein beliebig geformter neuer Bahnanfang gebildet werden.

[0011] So ist es beispielsweise möglich, die Materialbahn derart zu durchtrennen, daß der Tambour zuerst an den Randbereichen gewickelt wird. Hierzu können die Schneidorgane an den Rändern der Materialbahn angesetzt werden, so daß die Materialbahn ausgehend von den Bahnrändern eingeschnitten wird. Die Schneidorgane können beispielsweise zunächst mit einer vergleichsweise hohen Geschwindigkeit ausgehend von den Bahnrändern in die Materialbahn hineinbewegt und anschließend mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit wieder zurück in Richtung der Bahnränder bewegt werden. Auf diese Weise wird ein neuer Bahnanfang mit zwei allmählich schmaler werdenden Randstreifen erzeugt. Bevorzugt ist eine andere Variante, bei der zwei allmählich breiter werdende Randstreifen erzeugt werden, indem die Schneidorgane beispielsweise ebenfalls zunächst mit einer vergleichsweise hohen Geschwindigkeit ausgehend von den Bahnrändern in die Materialbahn hineinbewegt und anschließend mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit weiter in Richtung der Bahnmitte aufeinander zu bewegt werden. Wenn anschließend jeweils die Schneidorgane in den Mittenbereich der Materialbahn bewegt werden, so daß sich die Schnittlinien schneiden, wird auf diese Weise die Materialbahn vollständig durchtrennt und über ihre volle Breite auf den Tambour aufgewickelt, auf dem wiederum bereits durch die zuvor aufgewickelten Randstreifen eine negative Bombierung ausgebildet ist.

[0012] Es ist erfindungsgemäß auch möglich, die Materialbahn derart zu durchtrennen, daß der Wickelkern oder Tambour zuerst im Mittenbereich gewickelt wird. Auf diese Weise kann eine positive Bombierung erzielt werden. Hierzu können die Schneidorgane innerhalb der Materialbahn und insbesondere in deren Mittenbereich eingesetzt werden. Wenn anschließend die Schneidorgane voneinander weg in Richtung der Bahnränder bewegt werden, dann entsteht als neuer Bahnanfang ein in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Schneidorgane schnell oder langsam an Breite zunehmender Mittelstreifen. Dieser Mittelstreifen wird vor dem Aufwickeln der über die volle Breite gehenden Materialbahn auf den Tambour aufgewickelt und sorgt somit für eine Überhöhung des Tambours im Mittenbereich.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung wird das Querprofil der Materialbahn ermittelt und die Bombierung in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil gebildet. Die Messung des Querprofils der Materialbahn kann beispielsweise durch eine Meßeinrichtung, z.B. einen Querprofilfilter, erfolgen, mit dem die Verteilung der Materialbahndicke in Querrichtung gemessen werden kann. Insbesondere lassen sich auf diese Weise langsame großwellige Querprofiländerungen der Materialbahn erkennen. Die Meßwerte können gegebenenfalls nach entsprechender Aufbereitung der Daten einer Steuereinheit für die Schneidorgane zur Verfügung gestellt werden, so daß die Steuerung der Schneidorganbewegungen und somit die Art und Weise der Durchtrennung der Materialbahn in Abhängigkeit von dem momentanen Querprofilzustand der Materialbahn erfolgt. Jeder neue Tambour kann folglich mit einer in optimaler Weise an das momentane Querprofil der Materialbahn angepaßten Bombierung versehen werden. Hierfür ist es erfindungsgemäß lediglich notwendig, die ermittelten Querprofildaten in entsprechende Steuersignale zur Einstellung der Bewegungsgeschwindigkeiten der Schneidorgane umzusetzen.

[0014] Des weiteren ist es gemäß einer anderen Alternative der Erfindung auch möglich, die Materialbahn auf den Tambour derart - z.B. spiralförmig - zu wierden, daß die jeweils gewünschte Bombierung des Tambours erzielt wird. Auch hier kann die Materialbahn wicklung und somit die Bildung der Bombierung in Abhängigkeit von dem zuvor ermittelten Querprofil der Materialbahn erfolgen.

[0015] Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben. Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Seitenansicht einer Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 2 einen Teil der Wickelvorrichtung von Fig. 1 in Richtung des Pfeils II gesehen,
- Fig. 3 eine Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen in erfindungsgemäßer Weise bombierten Tambour,
- Fig. 5 eine Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindunggemäßen Verfahrens gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 6 einen Teil der Wickelvorrichtung von Fig. 5 in Richtung des Pfeils VI gesehen,
- Fig. 7 ein erfindungsgemäßes Beispiel für die Durchtrennung einer Materialbahn,
- Fig. 8 ein weiteres erfindungsgemäßes Beispiel für die Durchtrennung einer Materialbahn,
- Fig. 9 einen Längsschnitt durch einen in erfindungsgemäßer Weise bombierten Tambour,

Fig. 10 eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Maschine zur Papierherstellung mit einer Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 11 eine Ansicht entsprechend Fig. 10 einer weiteren Maschine mit einer Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Fig. 12 eine Ansicht entsprechend Fig. 10 einer weiteren Maschine mit einer Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0016] Eine Anordnung entsprechend den nachfolgend beschriebenen Vorrichtungen, die prinzipiell zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, ist in der deutschen Patentanmeldung 19848810 (Anmeldetag: 22.10.1998) und in der am gleichen Tag wie die vorliegende Anmeldung von derselben Anmelderin unter der Bezeichnung "Verfahren und Vorrichtung zum Durchtrennen einer laufenden Materialbahn" eingereichten deutschen Patentanmeldung beschrieben.

[0017] In der Wickelvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß Fig. 1 und Fig. 2, die Bestandteil einer Maschine zur Papier- oder Kartonherstellung ist, wird eine Papier- bzw. Kartonbahn 10 über eine Walze 18 einem Wickelkern oder Tambour zugeführt, der im folgenden als alter Tambour bezeichnet wird. Auf dem alten Wickelkern ist in dem Zustand gemäß Fig. 1 bereits eine Wickelrolle 16 gebildet worden. Die Materialbahn 10 läuft durch einen Spalt 21 zwischen der Wickelrolle 16 und einer Andrückwalze 32.

[0018] Fig. 1 zeigt die Wickelvorrichtung etwa in einem Zustand, in dem der gewünschte Enddurchmesser der Wickelrolle 16 erreicht und der alte Tambour aus einer Wickelposition benachbart der Walze 18 in Fig. 1 nach rechts gefahren ist.

[0019] Ein neuer Wickelkern oder Tambour 12, auf den die Materialbahn 10 weiter aufgewickelt werden soll, ist gemäß Fig. 1 an die Walze 18 heran in eine Position gefahren, in welcher der neue Tambour 12 und die Walze 18 einen Spalt 20 für die Materialbahn 10 bilden.

[0020] Eine Schneidvorrichtung ist nahe dem neuen Tambour 12 in Bahnlaufrichtung B hinter dem Spalt 20, d.h. in dem Bereich zwischen dem Spalt 20 und der auf dem alten Tambour gebildeten Wickelrolle 16 positioniert.

[0021] Die Schneidvorrichtung umfaßt zwei Schneidorgane 24, die jeweils in Form eines Messers vorgesehen sind. Die Messer sind mit einer gemeinsamen Transporteinrichtung 36 gekoppelt, die an einem Träger 38 angebracht ist. Anstelle einer gemeinsamen Transporteinrichtung 36 kann auch jedem Messer 24 eine eigene Transporteinrichtung zugeordnet werden. Der Träger 38 ist zusammen mit den Messern 24 und der Transporteinrichtung 36 mittels eines Betätigungsorgans 34 zwischen der Trennstellung gemäß Fig. 1 und einer nicht dargestellten Wartestellung verschwenkbar, wie es durch den Doppelpfeil in Fig. 1 angedeutet ist.

[0022] In Bahnlaufrichtung B vor der Walze 18 ist eine in Fig. 1 lediglich schematisch angedeutete Meßeinrichtung 52 beispielsweise in Form eines sogenannten Querprofilfilters vorgesehen, mit welchem die Dickenverteilung der Materialbahn 10 in Querrichtung gemessen werden kann. Über eine Leitung 53 ist die Meßeinrichtung 52 mit einer Steuereinrichtung 54 verbunden. Zur Versorgung der Steuereinrichtung 54 ist eine in Fig. 1 nur angedeutete Versorgungsleitung 55 vorgesehen, und über eine Steuerleitung 58 ist die Steuereinrichtung 54 mit einer Steuereinheit 56 der Schneidvorrichtung verbunden. Über die Steuereinheit 56 kann die Transporteinrichtung 36 derart angesteuert werden, daß die Messer 24 auch unabhängig voneinander mit der jeweils gewünschten Geschwindigkeit in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil der Materialbahn 10 bewegt werden.

[0023] Anstelle der Messer 24 können als Schneidorgane auch grundsätzlich beliebige andere Schneidewerkzeuge vorgesehen werden, beispielsweise Düsen zum Ausstoßen eines Fluidstrahls unter hohem Druck, Lasereinrichtungen oder rotierende gezahnte Schneideräder.

[0024] Die Transporteinrichtung 36, die auch in Fig. 2 dargestellt ist, kann beispielsweise ein als Kette, Riemen oder Band ausgebildetes Endlosorgan für jedes der Messer 24 umfassen, das sich senkrecht zur Bahnlaufrichtung B, d.h. in Längsrichtung des neuen Tambours 12, erstreckt. Die jeweils mit einem Messer 24 versehenen Endlosorgane können durch zwei Umlenkrollen gespannt sein, wobei zumindest eine der Umlenkrollen mit einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung der Transporteinrichtung 36 gekoppelt ist, um das jeweilige Endlosorgan und somit das jeweilige Messer 24 umlaufen lassen zu können.

[0025] Es ist auch möglich, die Transporteinrichtung 36 jeweils mit einer Zylinder-Kolben-Einheit für jedes Messer 24 zu versehen. In diesem Fall ist das Messer 24 mit einem Zylinder gekoppelt, der in einem Kolben hin- und herbewegbar ist, der sich senkrecht zur Bahnlaufrichtung B in einer zur Materialbahn 10 parallel verlaufenden Ebene erstreckt.

[0026] In Fig. 2, die eine Ansicht der Vorrichtung von Fig. 1 in Richtung des Pfeils II zeigt, sind die mit der Transporteinrichtung 36 verbundene Steuereinheit 56 und die Steuerleitung 58 zu erkennen. Außerdem ist in Fig. 2 die sich in Bahnlaufrichtung B bewegende Materialbahn 10 dargestellt, die an dem neuen Tambour 12 vorbeiläuft und mit den beiden Messern 24 von den Bahnrändern her eingeschnitten wird.

[0027] Um die Wickelvorrichtung in einen Zustand zu bringen, in welchem die Materialbahn 10 mit Hilfe der Schneidvorrichtung durchtrennt werden kann, wird zu-

nächst der Zustand gemäß Fig. 1 hergestellt, indem der neue Tambour 12 zwischen die Walze 18 und den von der Walze 18 weggefahrenen alten Tambour, auf den die Wickelrolle 16 aufgewickelt ist, gebracht wird. Gleichzeitig oder im Anschluß daran wird mittels des Betätigungsorgans 34 der Träger 38 in die Trennstellung gemäß Fig. 1 geschwenkt, wobei sich die Messer 24 in einer Ruhestellung befinden, in welcher sie noch nicht mit der Materialbahn 10 in Eingriff gelangen können. Wenn der gewünschte Durchmesser der Wickelrolle 16 auf dem alten Tambour erreicht ist, wird die Transporteinrichtung 36 aktiviert, um die Messer 24 aus ihrer Ruhestellung heraus derart zu beschleunigen, daß sie bei Erreichen der Bahnränder die jeweils gewünschte Geschwindigkeit erreicht haben.

[0028] Die beiden Messer 24 werden jeweils mit einer durch die Steuereinrichtung 54 bestimmten und durch die Steuereinheit 56 eingestellten Geschwindigkeit in Abhängigkeit von den durch die Meßeinrichtung 52 ermittelten Querprofilwerten bewegt. Dabei werden die Messer 24 senkrecht zur Bahnlaufrichtung B mit gleicher Geschwindigkeit aufeinander zu bewegt, wie es durch die Pfeile A in Fig. 2 angedeutet ist. Durch die Überlagerung der Bewegungen der Materialbahn 10 und der Messer 24 entsteht jeweils eine schräg zur Bahnlaufrichtung B verlaufende Schnittlinie 46 (vgl. Fig. 2), wobei der Winkel, den jede Schnittlinie 46 mit der Bahnlaufrichtung B einschließt, von dem Verhältnis der Geschwindigkeit des jeweiligen Messers 24 und der Materialbahn 10 abhängt.

[0029] Grundsätzlich ist es auch möglich, die Messer 24 schräg zur Bahnlaufrichtung B zu bewegen, wodurch bei unveränderten Geschwindigkeiten der Materialbahn 10 und der Messer 24 die Winkel zwischen den Schnittlinien 46 und der Bahnlaufrichtung B verändert werden können.

[0030] Wie die Messer 24 beispielsweise bewegt werden können, um die Materialbahn 10 vollständig zu durchtrennen und dabei den neuen Bahnanfang 10a derart zu schneiden, daß auf dem neuen Tambour 12 eine geeignete Bombierung erzeugt wird, wird nachfolgend in Verbindung mit Fig. 7 und Fig. 8 beschrieben.

[0031] Die Vorrichtung von Fig. 3 unterscheidet sich von der vorstehend in Verbindung mit Fig. 1 und Fig. 2 beschriebenen Vorrichtung insbesondere in der Ausbildung der Schneidorgane 24'. Auch die Vorrichtung von Fig. 3 ist mit einer Anordnung zur Bestimmung des Querprofils der Materialbahn 10 und zur Steuerung der Schneidorgane 24' in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil versehen. Diese Anordnung ist in Fig. 3 nicht vollständig dargestellt. Angedeutet ist lediglich die Steuerleitung 58', die mit der Steuereinheit 56' für die Transporteinrichtung 36' verbunden ist.

[0032] Anstelle von Messern sind als Schneidorgane 24' Düsen vorgesehen, mit denen ein Fluid, insbesondere Wasser, unter hohem Druck ausgestoßen werden kann. In Fig. 3 lediglich angedeutete Versorgungsleitungen 62 dienen dazu, den Düsen 24' Wasser zuzuführen. Mit den Wasserstrahlen, die bei der Anordnung gemäß Fig. 3 senkrecht auf die Materialbahn 10 auftreffen, grundsätzlich aber auch schräg zur Bahnebene orientiert sein können, kann die Materialbahn 10 durchtrennt werden. Anstelle der Düsen 24' zum Ausstoßen von Wasserstrahlen können prinzipiell als Schneidorgane auch Laservorrichtungen vorgesehen sein. In diesem Fall würden die Leitungen 62 zur Versorgung der jeweiligen Lasereinheiten dienen, um jeweils einen Laserstrahl zu erzeugen, mit dem die Materialbahn 10 durchtrennt werden kann.

[0033] Die Bewegung der Schneidorgane 24' relativ zur Materialbahn 10 erfolgt mittels der Transporteinrichtung 36', die z.B. so ausgebildet sein kann, wie es vorstehend in Verbindung mit Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben wurde.

[0034] In Fig. 4 ist ein zylinderförmiger Tambour 12 in einem Längsschnitt dargestellt. Die strichpunktierte Linie ist die Längsachse 13 des Tambours 12. Durch Aufwickeln eines neuen Bahnanfangs ist der Tambour 12 mit erhöhten Randbereichen 15 und somit mit einer negativen Bombierung versehen worden. Mittels einer geeigneten Vorrichtung, wie sie beispielsweise vorstehend anhand von Fig. 1 und Fig. 2 oder von Fig. 3 beschrieben wurde, ist die Materialbahn zunächst von den Bahnrändern her derart weit eingeschnitten worden, daß vergleichsweise breite Randstreifen entstanden sind. Durch geeignete Mittel wie beispielsweise Anblasvorrichtungen, mit denen die den neuen Bahnanfang bildenden freien Enden der Randstreifen an den Tambour 12 geblasen werden können, sind die Randstreifen und somit der neue Bahnanfang auf den Tambour 12 aufgewickelt worden. Durch allmähliches Bewegen der Schneidorgane wieder zurück in Richtung des jeweiligen Bahnrandes hat die Breite der aufgewickelten Randstreifen abgenommen. Auf diese Weise sind die in Fig. 4 erkennbaren erhöhten Randbereiche 15 entstanden, deren Breite jeweils mit zunehmendem Abstand von der Längsachse 13 abnimmt. Die einzelnen Materiallagen 17 der erhöhten Randbereiche 15 sind in Fig. 4 durch zur Längsachse 13 parallele Linien angedeutet.

[0035] Eine Möglichkeit zur Bewegung der Schneidorgane derart, daß eine negative Bombierung entsprechend Fig. 4 entsteht, wird beispielhaft nachstehend in Verbindung mit Fig. 7 beschrieben.

[0036] In der Vorrichtung gemäß Fig. 5 und Fig. 6 sind als Schneidorgane 24" wiederum Messer vorgesehen, wobei jedem Messer 24" eine Transporteinrichtung 36" zugeordnet ist. Jede Transporteinrichtung 36" kann grundsätzlich in Form einer beliebigen Anordnung - z. B. wie vorstehend beschrieben - vorgesehen sein, mit der es möglich ist, das Messer 24" mit einer definierten Geschwindigkeit relativ zur Materialbahn 10 zu bewegen. Auch die Vorrichtung von Fig. 5 ist mit einer nicht dargestellten Anordnung zur Ermittlung des Querprofils der Materialbahn 10 und zur Ansteuerung der Transporteinrichtungen 36" in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil versehen, die z.B. entsprechend der in

Verbindung mit Fig. 1 beschriebenen Anordnung ausgebildet sein kann.

[0037] In Fig. 6, die eine Ansicht der Vorrichtung von Fig. 5 in Richtung des Pfeils VI zeigt, sind die beiden Messer 24" zu erkennen, die von den Bahnrändern her jeweils in Pfeilrichtung A aufeinander zu bewegt werden. Durch die Bewegung der Messer 24" senkrecht zur Bahnlaufrichtung B weist der neue Bahnanfang 10"a, der auf den neuen Tambour 12 aufgewickelt wird, schräge Schnittlinien 46" auf.

[0038] Durch die beiden strichpunktierten, parallel zur Bahnlaufrichtung B verlaufenden Linien ist in Fig. 6 angedeutet, daß die Anordnung nicht über die volle Breite dargestellt ist, d.h. die beiden den neuen Bahnanfang 10"a bildenden Randstreifen sich nicht bis in den Mittenbereich der Materialbahn 10 und somit des Tambours 12 erstrecken müssen.

[0039] In der in Fig. 5 und Fig. 6 dargestellten Ausführungsform sind die Transporteinrichtungen 36" jeweils mit einer Zylinder-Kolben-Einheit 28 zum Bewegen des jeweiligen Messers 24" versehen, wie sie beispielsweise bei der Beschreibung der Ausführungsform von Fig. 1 und Fig. 2 erwähnt wurde.

[0040] Für alle beschriebenen Ausführungsformen gilt, daß durch das Vorsehen der Meßeinrichtung 52 und der Steuereinrichtung 54 zum Steuern der Bewegung der Schneidorgane 24, 24', 24" immer dann, wenn mit dem Aufwickeln der Materialbahn 10 auf einen neuen Tambour 12 begonnen werden soll, die auf diesem neuen Tambour zu bildende Bombierung gezielt in Abhängigkeit von dem momentanen Querprofilzustand der Materialbahn 10 erfolgen kann. Auf Veränderungen im Querprofil der Materialbahn 10, also auf Veränderungen in der Dickenverteilung quer zur Bahnlaufrichtung B, kann erfindungsgemäß folglich sofort durch entsprechende Einstellung der Bombierung auf dem nächsten Tambour 12 reagiert werden. Folglich können während des Produktionsvorgangs durch Verändern der Bombierung Veränderungen im Dickenprofil der Materialbahn 10 berücksichtigt werden. Eine derartige On-line-Reaktion auf Querprofiländerungen sorgt für eine Optimierung des Aufwickelprozesses und verbessert die Qualität der aufgewickelten Materialbahn.

[0041] Fig. 7 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Möglichkeit zum Durchtrennen einer in Bahnlaufrichtung B laufenden Materialbahn 10. Wie die beiden jeweils durch eine gestrichelte Linie angedeuteten Schnittlinien 46 zeigen, werden die nicht dargestellten Schneidorgane zum Durchtrennen der Materialbahn 10 mit der gleichen Geschwindigkeit, jedoch in entgegengesetzten Richtungen relativ zur Materialbahn 10 bewegt.

[0042] Die Schneidorgane werden zunächst ausgehend von den Bahnrändern mit vergleichsweise hoher Geschwindigkeit senkrecht zur Bahnlaufrichtung B in Richtung der Bahnmitte bewegt, wobei das Einschneiden der Materialbahn 10 jeweils an einem Randpunkt a beginnt. Durch die Überlagerung der Bahnbewegung und der Bewegungen der Schneidorgane entstehen schräg zur Bahnlaufrichtung B verlaufende Schnittlinien, bis jeweils ein Punkt b erreicht ist.

[0043] Ausgehend von den Punkten b wird die Bewegungsrichtung der Schneidorgane nunmehr umgekehrt, und die Schneidorgane werden mit kleinerer Geschwindigkeit als zuvor wieder in Richtung der Bahnränder bewegt, bis jeweils ein Punkt c erreicht ist. Auf diese Weise entstehen allmählich schmaler werdende Randstreifen, die den neuen Bahnanfang 10a der Materialbahn 10 bilden.

[0044] An den Punkten c wird die Geschwindigkeit der Schneidorgane wieder erhöht und die Bewegungsrichtung erneut umgekehrt. Die Schneidorgane werden somit wieder aufeinander zu bewegt, bis sich die Schnittlinien 46 an einem Punkt d schneiden und die Materialbahn 10 vollständig durchtrennt ist. Die Darstellung von Fig. 7 ist insofern idealisiert, als in der Praxis die Schneidorgane geringfügig in Bahnlaufrichtung B versetzt angeordnet sind, damit sie sich nicht gegenseitig behindern, wenn die Materialbahn 10 vollständig durchtrennt wird.

[0045] Schraffiert dargestellt ist in Fig. 7 derjenige Teil der Materialbahn 10, der auf den neuen Tambour aufgewickelt wird. Folglich werden zunächst die beiden den neuen Bahnanfang 10a bildenden Randstreifen aufgewickelt, deren Breite kontinuierlich abnimmt. Auf diese Weise kann mit der aufzuwickelnden Materialbahn 10 selbst eine negative Bombierung des Tambours erzielt werden, wie sie beispielsweise in Fig. 4 gezeigt ist. Die nach der vollständigen Durchtrennung am Punkt d über ihre volle Breite auf den Tambour aufgewickelte Materialbahn 10 wird dann folglich auf einen bombierten Tambour aufgewickelt, wodurch die eingangs erwähnten störenden Relativbewegungen einzelner aufgewickelter Materiallagen wirksam verhindert werden können.

[0046] In Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten kann durch entsprechende Steuerung der Bewegung der Schneidorgane grundsätzlich jede beliebige Bombierung des Tambours durch die Materialbahn 10 selbst eingestellt werden.

[0047] Grundsätzlich ist es erfindungsgemäß auch möglich, die Schneidorgane jeweils innerhalb der Materialbahn anzusetzen. Beispielsweise können die Schneidorgane im Mittenbereich der Materialbahn angesetzt und zunächst mit vergleichsweise großer Geschwindigkeit in Richtung der Bahnränder bewegt werden, woraufhin die Schneidorgane dann mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit wieder in Richtung der Bahnmitte und somit aufeinander zu bewegt werden. Auf diese Weise wird als neuer Bahnanfang ein Mittelstreifen mit kontinuierlich abnehmender Breite geschaffen. Durch Aufwickeln dieses Mittelstreifens auf den Tambour wird dieser folglich mit einer positiven Bombierung versehen, auf welche nach Durchtrennen der Materialbahn 10 diese über ihre volle Breite aufgewickelt wird.

[0048] Fig. 8 zeigt in einer schematischen Darstellung

eine weitere Möglichkeit zum Durchtrennen einer in Bahnlaufrichtung B laufenden Materialbahn 10. Bei dieser Möglichkeit handelt es sich um eine bevorzugte Vorgehensweise. Im Unterschied zu der vorstehend beschriebenen Vorgehensweise wird nunmehr ausgehend von den Punkten b die Bewegungsrichtung der Schneidorgane nicht umgekehrt, sondern die Schneidorgane werden nach wie vor aufeinander zu in Richtung der Bahnmitte bewegt, wobei diese Bewegung jedoch wiederum mit einer kleineren Geschwindigkeit als während der Bewegung von den Punkten a zu den Punkten b erfolgt. Die Schneidorgane werden so lange aufeinander zu bewegt, bis jeweils ein Punkt c erreicht ist. Auf diese Weise entstehen allmählich breiter werdende Randstreifen, die den neuen Bahnanfang 10a der Materialbahn 10 bilden.

[0049] An den Punkten c wird wiederum die Geschwindigkeit der Schneidorgane erhöht. Die Schneidorgane werden mit dieser erhöhten Geschwindigkeit aufeinander zu bewegt, bis sich die Schnittlinien 46 an einem Punkt d schneiden und die Materialbahn 10 vollständig durchtrennt ist. Auch die Darstellung von Fig. 8 ist insoweit idealisiert, als in der Praxis die Schneidorgane geringfügig in Bahnlaufrichtung B versetzt angeordnet sind, damit sie sich nicht gegenseitig behindern, wenn die Materialbahn 10 vollständig durchtrennt wird.

[0050] Der in Fig. 8 schraffiert dargestellte Teil der Materialbahn 10 ist derjenige Teil, der auf den neuen Tambour aufgewickelt wird. Es werden also zunächst die beiden den neuen Bahnanfang 10a bildenden Randstreifen aufgewickelt, deren Breite kontinuierlich zunimmt. Auf diese Weise kann mit der aufzuwickelnden Materialbahn 10 selbst eine negative Bombierung des Tambours erzielt werden, wie sie beispielsweise in Fig. 9 dargestellt ist.

[0051] Aus der Darstellung von Fig. 9 ist zu erkennen, daß aufgrund der kontinuierlich zunehmenden Breite der den neuen Bahnanfang bildenden Randstreifen der Materialbahn 10 die Breite der auf den Tambour 12 aufgewickelten Randstreifen radial nach außen zunimmt. Jede Materiallage 17 wird somit von einer Materiallage größerer Breite bedeckt, so daß erhöhte Randbereiche 15 entstehen, wie sie in Fig. 9 dargestellt sind.

[0052] Die radial am weitesten außen liegende Materiallage 17 der erhöhten Randbereiche 15 wird jeweils von der über die volle Breite gehenden Materialbahn (in Fig. 9 nicht dargestellt) bedeckt, die nach der vollständigen Durchtrennung am Punkt d (vgl. Fig. 8) über ihre volle Breite auf den Tambour 12 aufgewickelt wird. Die Materialbahn wird dann folglich auf einen bombierten Tambour aufgewickelt, wodurch die eingangs erwähnten störenden Relativbewegungen einzelner aufgewikkelter Materiallagen wirksam verhindert werden können.

[0053] Die Fig. 10 bis 12 zeigen Möglichkeiten für die Anordnung von Schneidvorrichtungen, wie sie z.B. vorstehend anhand der Fig. 1, 2, 3, 5 und 6 beschrieben wurden, in einer Maschine zur Herstellung der Materialbahn 10, bei der es sich beispielsweise um eine Papierbahn handelt. Die beschriebenen Wickelvorrichtungen entsprechen dabei zumindest hinsichtlich der prinzipiellen Funktionsweise denjenigen Wickelvorrichtungen, die vorstehend in Verbindung mit den Fig. 1, 2, 3, 5 und 6 erläutert wurden.

[0054] In der Maschine zur Papierherstellung gemäß Fig. 10 wird in einer Wickelvorrichtung eine Papierbahn 10 über eine Wickelwalze 18 einem Wickelkern, der im folgenden als alter Wickelkern bezeichnet wird, zugeführt, auf dem in dem Zustand gemäß Fig. 10 bereits eine Wickelrolle 16 gebildet worden ist. Die Papierbahn 10 läuft durch einen Spalt 21 zwischen der Wickelrolle 16 und einer Andrückwalze 32.

[0055] Die Drehachsen der Wickelwalze 18 und des alten Wickelkerns liegen in der gleichen horizontalen Ebene, in der ein den alten Wickelkern tragender Wikkelschlitten (nicht dargestellt) in einer Richtung senkrecht zu den Drehachsen verfahrbar ist.

[0056] Fig. 10 zeigt die Wickelvorrichtung in einem Zustand, in dem der gewünschte Enddurchmesser der Wickelrolle 16 erreicht und der alte Wikkelkern aus einer Wickelposition benachbart der Wickelwalze 18 in Fig. 10 nach rechts gefahren ist.

[0057] Ein neuer Wickelkern 12, auf den die Papierbahn 10 weiter aufgewickelt werden soll, ist gemäß Fig. 10 an die Wickelwalze 18 heran in eine Position gefahren, in der eine die Drehachsen des neuen Wickelkerns 12 und der Wickelwalze 18 senkrecht schneidende Linie unter einem Winkel α zur Horizontalen verläuft. Der neue Wickelkern 12 und die Wickelwalze 18 bilden dabei einen Spalt 20 für die Papierbahn 10.

[0058] Eine Schneidvorrichtung, die zwei Messer 124 umfaßt, ist in Bahnlaufrichtung B vor einer der Wickelwalze 18 vorgelagerten Umlenkwalze 154 und somit vor der Wickelwalze 18 positioniert. Die beiden Messer 124 sind jeweils mit einer Transporteinrichtung 136 gekoppelt, mit der die Messer 124 senkrecht zur Bahnlaufrichtung B bewegt werden können. Wie durch den Doppelpfeil in Fig. 10 angedeutet, ist die Schneidvorrichtung relativ zur Papierbahn 10 bewegbar, so daß sie zwischen einer Wartestellung und einer Trennstellung gemäß Fig. 10 zum Schneiden der Papierbahn 10 hinund herbewegt werden kann. Die Schneidvorrichtung kann beispielsweise an einem Träger angebracht sein, der mittels eines Betätigungsorgans zwischen der Wartestellung und der Trennstellung verfahrbar oder verschwenkbar ist.

[0059] Um mit der in Fig. 10 gezeigten erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung die Papierbahn 10 auf den neuen Wickelkern 12 aufzuwickeln, wird zunächst der Zustand gemäß Fig. 10 hergestellt. Dazu wird der neue Wickelkern 12 zwischen die Wickelwalze 18 und den von der Wickelwalze 18 weggefahrenen, die Wickelrolle 16 tragenden alten Wickelkern gebracht.

[0060] Gleichzeitig oder im Anschluß daran wird die Schneidvorrichtung in die Trennstellung gemäß Fig. 10 gebracht, wobei sich die Messer 124 in einer Stellung

befinden, in der sie sich noch nicht mit der Papierbahn 10 in Eingriff befinden.

[0061] Anschließend wird die Papierbahn 10 mittels der Schneidvorrichtung durchtrennt und der dadurch entstehende neue Bahnanfang auf den neuen Wickelkern 12 aufgewickelt.

[0062] Die Ausführungsform von Fig. 11 unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 10 dadurch, daß mit der Schneidvorrichtung die Papierbahn 10 in einem Bereich durchtrennt wird, in dem die Papierbahn 10 die Wickelwalze 18 berührt. Das Schneiden der Papierbahn 10 erfolgt somit auf der Wikkelwalze 18 vor dem Spalt 20, der von der Wickelwalze 18 und dem neuen Tambour bzw. Wickelkern 12 gebildet wird. Durch den Doppelpfeil in Fig. 11 ist angedeutet, daß die Schneidvorrichtung an die Wickelwalze 18 heran und von der Wickelwalze 18 weg bewegbar ist. Die Schneidvorrichtung ist in Fig. 11 in einer Trennstellung dargestellt, in der sie die Papierbahn 10 durchtrennen kann und von der aus sie in eine Wartestellung z.B. gefahren oder geschwenkt werden kann.

[0063] Die Ausführungsform von Fig. 12 unterscheidet sich von derjenigen der Fig. 10 und 11 dadurch, daß die Papierbahn 10 in Bahnlaufrichtung B vor der Wikkelwalze 18 durch eine Umlenkwalze 356 umgelenkt wird, deren Drehachse unterhalb der horizontalen Ebene, die durch die Drehachsen der Wickelwalze 18 und des die Wickelrolle 16 tragenden alten Wickelkerns festgelegt wird, angeordnet ist. Die Umlenkwalze 356 ist derart positioniert, daß die Papierbahn 10 vor dem Auflaufen auf die Wickelwalze 18 etwa in vertikaler Richtung verläuft.

[0064] In der Ausführungsform von Fig. 12 ist in Bahnlaufrichtung B unmittelbar vor der Umlenkwalze 356 eine Schneidvorrichtung angeordnet, die als Schneidorgane zwei Düsen 26 aufweist, über die jeweils ein Fluidstrahl, insbesondere ein Wasserstrahl, unter hohem Druck ausgestoßen werden kann, der jeweils in der Lage ist, die Papierbahn 10 zu durchtrennen. Die Düsen 26 sind jeweils so ausgerichtet, daß die Wasserstrahlen zumindest näherungsweise senkrecht auf die durch die Papierbahn 10 definierte Ebene auftreffen. Grundsätzlich können die Strahlen jedoch auch schräg auf die Papierbahn 10 gerichtet werden.

[0065] Die Umlenkwalze 356 und die Schneidvorrichtung können innerhalb der Papierherstellungsmaschine z.B. in Bodennähe angeordnet werden.

[0066] Die mit den Düsen 26 versehene Schneidvorrichtung gemäß Fig. 12 kann - wie die Schneidvorrichtungen gemäß Fig. 10 und 11 - zwischen einer Wartestellung und einer Trennstellung verfahrbar oder verschwenkbar ausgeführt sein. Diese Bewegbarkeit der Schneidvorrichtung ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, da durch Unterbrechen der Fluid- bzw. Wasserzufuhr zu den Düsen 26 der Schneidbetrieb unterbrochen werden kann.

[0067] In den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 10 und Fig. 12 kann die Papierbahn 10 mit den Schneidvorrichtungen jeweils im Bereich eines freien Laufweges durchtrennt werden. Grundsätzlich ist es erfindungsgemäß auch möglich, die Schneidvorrichtungen derart zu positionieren, daß die Papierbahn 10 in einem Bereich durchtrennt wird, in dem die Papierbahn 10 eine der Wickelwalze 18 vorgelagerte Walze berührt, z.B. eine der Walzen 153, 154 und 155 bzw. 356, 357 und 358.

Bezugszeichenliste

[0068]

10	Materialbahn
10a, 10"a	neuer Bahnanfang
12	neuer Wickelkern
13	Längsachse
15	erhöhter Randbereich
16	Wickelrolle
17	Materiallage
18	Walze
20	Spalt
21	Spalt
24, 24', 24"	Schneidorgan
28	Zylinder-Kolben-Einheit
32	Andrückwalze
34	Betätigungsorgan
36, 36', 36"	Transporteinrichtung
38	Träger
46, 46"	Schnittlinie
52	Meßeinrichtung
53	Leitung
54	Steuereinrichtung
55	Versorgungsleitung
56, 56'	Steuereinheit
58, 58'	Steuerleitung
62	Versorgungsleitung
124, 224	Messer
26	Düse
136, 236	Transporteinrichtung
153, 154, 155	Walze
253, 254, 255	Walze
356, 357, 358	Walze

A	Laufrichtung des Messers
B	Laufrichtung der Materialbahn

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer laufenden Materialbahn (10), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf zumindest einen Wickelkern (12), bevorzugt einen Tambour, bei dem der Wickelkern (12) mit einer Bombierung versehen und die Materialbahn (10) auf den bombierten Wickelkern (12) aufgewickelt wird, daß die Bombierung durch den neuen Bahnanfang (10a, 10"a) der aufzuwickelnden Materialbahn (10) gebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) mit wenigstens zwei Schneidorganen (24, 24', 24", 124, 224, 26) durchtrennt wird, die bevorzugt in einer zur Materialbahn (10) etwa parallelen Ebene relativ zur Materialbahn (10) bewegt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidorgane (24, 24', 24", 124, 224, 26) etwa senkrecht zur Bahnlaufrichtung (B) bewegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidorgane (24, 24', 24", 124, 224, 26) etwa mit gleicher Geschwindigkeit bewegt werden.

5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) derart durchtrennt wird, daß der Wickelkern (12) zuerst an den Randbereichen bewickelt wird.

6. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß mit den Schneidorganen (24, 24', 24", 124, 224, 26) die Materialbahn (10) ausgehend von den Bahnrändern eingeschnitten wird.

7. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) derart durchtrennt wird, daß der Wickelkern (12) zuerst im Mittenbereich bewickelt wird.

8. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidorgane (24, 24', 24", 124, 224, 26) innerhalb der Materialbahn (10), insbesondere im Mittenbereich, angesetzt werden.

9. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das Querprofil der Materialbahn (10) ermittelt und die Bombierung in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil gebildet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß eine Durchtrennung der Materialbahn (10), insbesondere eine Bewegung von Schneidorganen (24, 24', 24", 124, 224, 26), in Abhängigkeit von dem ermittelten Querprofil vorgenommen wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet, daß das Querprofil an der laufenden Materialbahn (10) und insbesondere in Bahnlaufrichtung (B) vor dem Wickelkern (12) ermittelt wird.

12. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn spiralförmig auf den Wickelkern (12) gewickelt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn wicklung in Abhängigkeit von einem zuvor ermittelten Querprofil gebildet wird.

14. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) in dem Bereich zwischen einem Spalt (20), der von dem Wickelkern (12) und einer Wickelwalze (18) gebildet wird, und einer auf einem vorherigen alten Wickelkern gebildeten Wickelrolle (16) durchtrennt wird.

15. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) vor einem Spalt (20), der von dem Wickelkern (12) und einer Wickelwalze (18) gebildet wird, durchtrennt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) in einem die Wickelwalze (18) berührenden Bereich durchtrennt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (10) vor der Wickelwalze (18), insbesondere im Bereich eines freien Laufweges, durchtrennt wird.

18. Verwendung einer Wickelvorrichtung in einem Verfahren nach zumindest einem der vonhergekenden Ansprüche, mit der eine laufende Materialbahn (10), insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, auf zumindest einen Wickelkern (12), bevorzugt einen Tambour, aufwickelbar ist, zur Bildung einer Bombierung auf dem Wickelkern (12).

19. Verwendung einer Schneidvorrichtung in einem Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 17, mit der eine laufende Materialbahn (10), insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, die auf zumindest einen Wickelkern (12), bevorzugt einen Tambour, aufzuwickeln ist, durchtrennbar ist, zur Bildung einer Bombierung auf dem Wickelkern (12).

Claims

1. Method of winding a moving material web (10), in particular a paper or board web, onto at least one core (12), preferably a spool, in which the core (12) is provided with a camber and the material web (10) is wound onto the cambered core (12), **characterized in that** the camber is formed by the new web start (10a, 10"a) of the material web (10) to be wound.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the material web (10) is severed by at least two cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26) which are preferably moved relative to the material web (10) in a plane which is approximately parallel to the material web (10).

3. Method according to Claim 2, **characterized in that** the cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26) are moved approximately at right angles to the web running direction (B).

4. Method according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26) are moved approximately at the same speed.

5. Method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the material web (10) is severed in such a way that the core (12) is wound in the edge regions first.

6. Method according to at least one of Claims 2 to 5, **characterized in that**, by using the cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26), the material web (10) is cut in starting from the edges of the web.

7. Method according to at least one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the material web (10) is severed in such a way that the core (12) is wound in the central region first.

8. Method according to at least one of Claims 2 to 7, **characterized in that** the cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26) are set on within the material web (10), in particular in the central region.

9. Method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the transverse profile of the material web (10) is determined and the camber is formed as a function of the transverse profile determined.

10. Method according to Claim 9, **characterized in that** severing of the material web (10), in particular a movement of cutting elements (24, 24', 24", 124, 224, 26), is carried out as a function of the transverse profile determined.

11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the transverse profile is determined on the moving material web (10) and in particular upstream of the core (12) in the web running direction (B).

12. Method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the material web is wound spirally onto the core (12).

13. Method according to Claim 11 or 12, **characterized in that** the material web roll is formed as a function of a transverse profile determined previously.

14. Method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the material web (10) is severed in the region between a nip (20), which is formed by the core (12) and a winding roll (18), and a wound roll (16) formed on a previous old core.

15. Method according to at least one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the material web (10) is severed upstream of a nip (20) which is formed by the core (12) and a winding roll (18).

16. Method according to Claim 15, **characterized in that** the material web (10) is severed in a region touching the winding roll (18).

17. Method according to Claim 15, **characterized in that** the material web (10) is severed upstream of the winding roll (18), in particular in the region of a free draw.

18. Use of a winding apparatus in a method according to at least one of the preceding claims, with which a moving material web (10), in particular a paper or board web, can be wound onto at least one core (12), preferably a spool, in order to form a camber on the core (12).

19. Use of a cutting apparatus in a method according to at least one of Claims 1 to 17, with which a moving material web (10), in particular a paper or board web, which is to be wound on to at least one core (12), preferably a spool, can be severed in order to form a camber on the core (12).

Revendications

1. Procédé pour enrouler une bande de matériau en mouvement (10), notamment une bande de papier ou de carton, sur au moins un noyau de bobinage (12), de préférence un tambour, dans lequel le noyau de bobinage (12) est pourvu d'un bombage et la bande de matériau (10) est enroulée sur le noyau de bobinage bombé (12), **caractérisé en ce**

que
le bombage est formé par le nouveau début de bande (10a, 10"a) de la bande de matériau à enrouler (10).

2. Procédé selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la bande de matériau (10) est séparée par au moins deux organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26), qui sont déplacés de préférence dans un plan approximativement parallèle à la bande de matériau (10) par rapport à la bande de matériau (10).

3. Procédé selon la revendication 2,
caractérisé en ce que les organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26) sont déplacés approximativement perpendiculairement à la direction d'avance de la bande (B).

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce que
les organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26) sont déplacés approximativement à la même vitesse.

5. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la bande de matériau (10) est séparée de telle sorte que le noyau de bobinage (12) soit d'abord enroulé sur les régions marginales.

6. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la bande de matériau (10) est coupée à partir des bords de la bande avec les organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26).

7. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la bande de matériau (10) est séparée de telle sorte que le noyau de bobinage (12) soit enroulé d'abord dans la région centrale.

8. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce que** les organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26) sont appliqués à l'intérieur de la bande de matériau (10), notamment dans la région centrale.

9. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le profil transversal de la bande de matériau (10) est détecté et le bombage est formé en fonction du profil transversal détecté.

10. Procédé selon la revendication 9,
caractérisé en ce que l'on effectue une séparation de la bande de matériau (10), notamment un déplacement des organes de coupe (24, 24', 24", 124, 224, 26), en fonction du profil transversal détecté.

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10,
caractérisé en ce que le profil transversal est détecté au niveau de la bande de matériau en mouvement (10) et notamment dans la direction d'avance de la bande (B) avant le noyau de bobinage (12).

12. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la bande de matériau est enroulée en forme de spirale sur le noyau de bobinage (12).

13. Procédé selon la revendication 11 ou 12,
caractérisé en ce que l'enroulement de la bande de matériau est formé en fonction d'un profil transversal détecté préalablement.

14. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la bande de matériau (10) est séparée dans la région entre une fente (20), qui est formée par le noyau de bobinage (12) et un cylindre d'enroulement (18), et un rouleau d'enroulement (16) formé sur un noyau de bobinage ancien préalable.

15. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 13,
caractérisé en ce que la bande de matériau (10) est séparée avant une fente (20) qui est formée par le noyau de bobinage (12) et un cylindre d'enroulement (18).

16. Procédé selon la revendication 15,
caractérisé en ce que la bande de matériau (10) est séparée dans une région contactant le cylindre d'enroulement (18).

17. Procédé selon la revendication 15,
caractérisé en ce que la bande de matériau (10) est séparée avant le cylindre d'enroulement (18), notamment dans la région d'une course libre.

18. Utilisation d'un dispositif d'enroulement dans un procédé selon au moins l'une des revendications précédentes, avec lequel une bande de matériau en mouvement (10), notamment une bande de papier ou de carton, peut être enroulée sur au moins un noyau de bobinage (12), de préférence un tambour, pour former un bombage sur le noyau de bobinage (12).

19. Utilisation d'un dispositif de coupe dans un procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 17, avec lequel une bande de matériau en

mouvement (10), notamment une bande de papier ou de carton, qui doit être enroulée sur au moins un noyau de bobinage (12), de préférence un tambour, peut être séparée pour former un bombage sur le noyau de bobinage (12).

FIG. 1

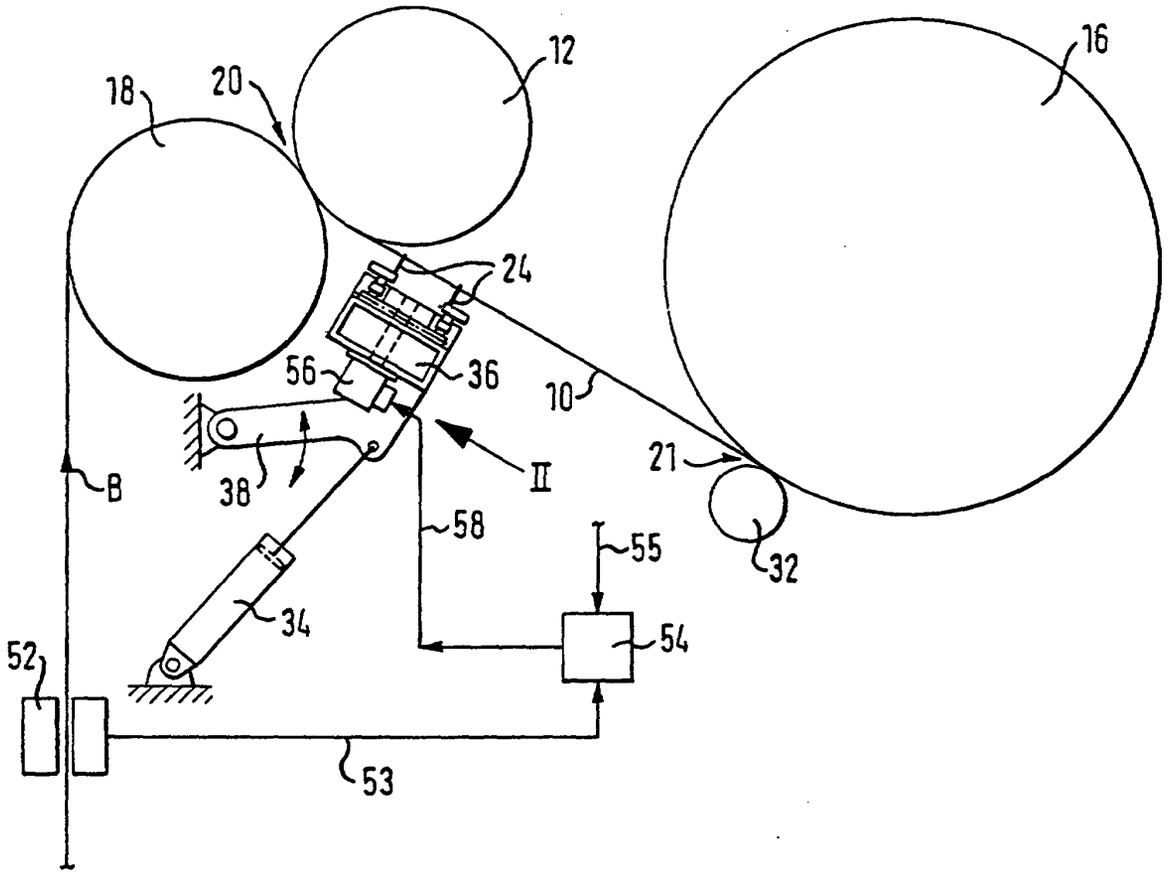

12
16
18
20
24
56
36
10
21
B
38
II
58
55
32
34
54
52
53

FIG. 2

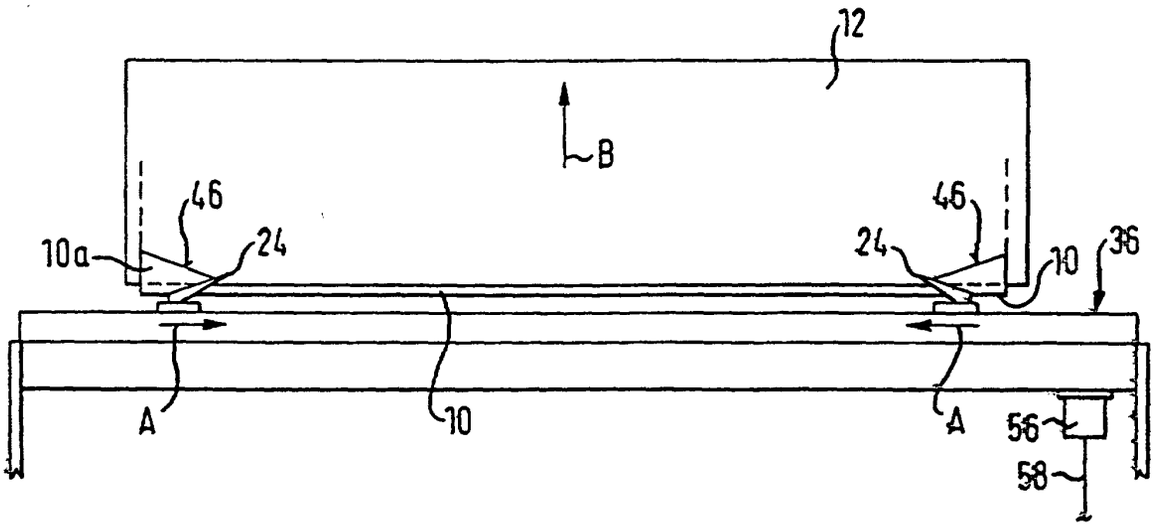

12
B
46
46
10a
24
24
10
36
A
10
A
56
58

FIG. 3

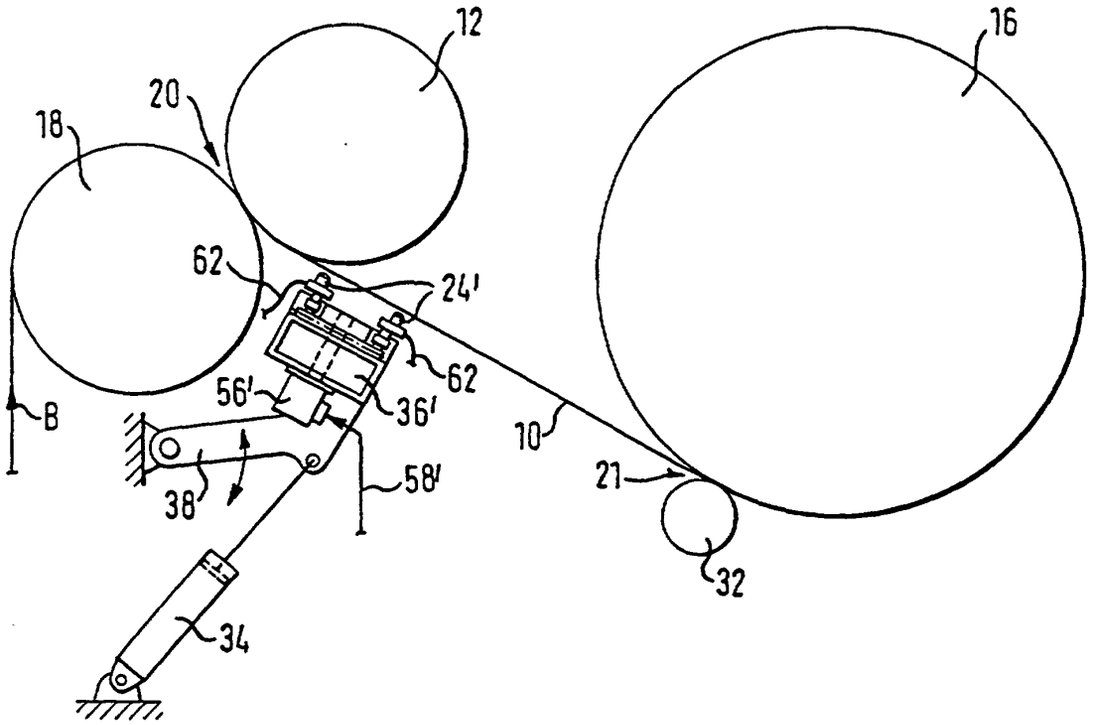


FIG. 4

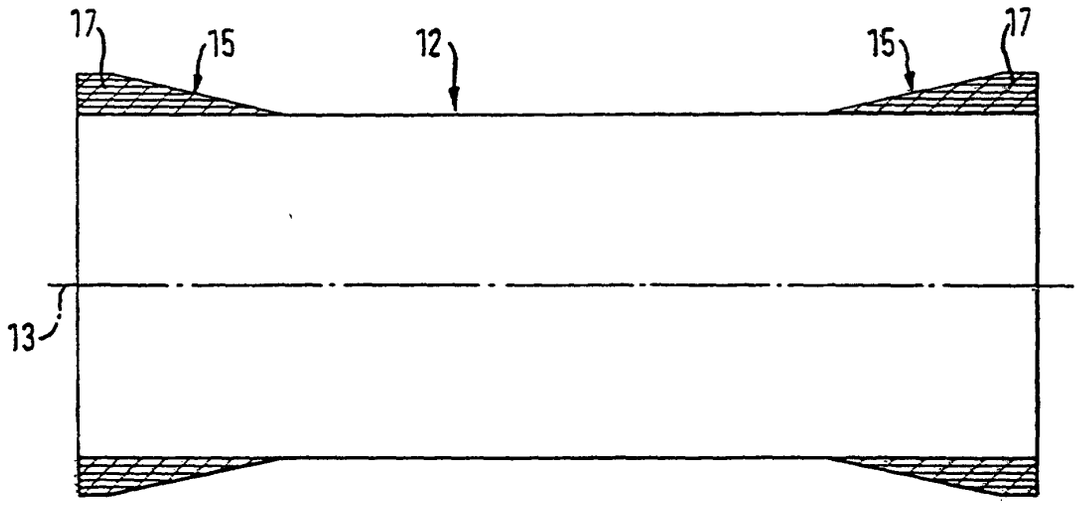


FIG. 5

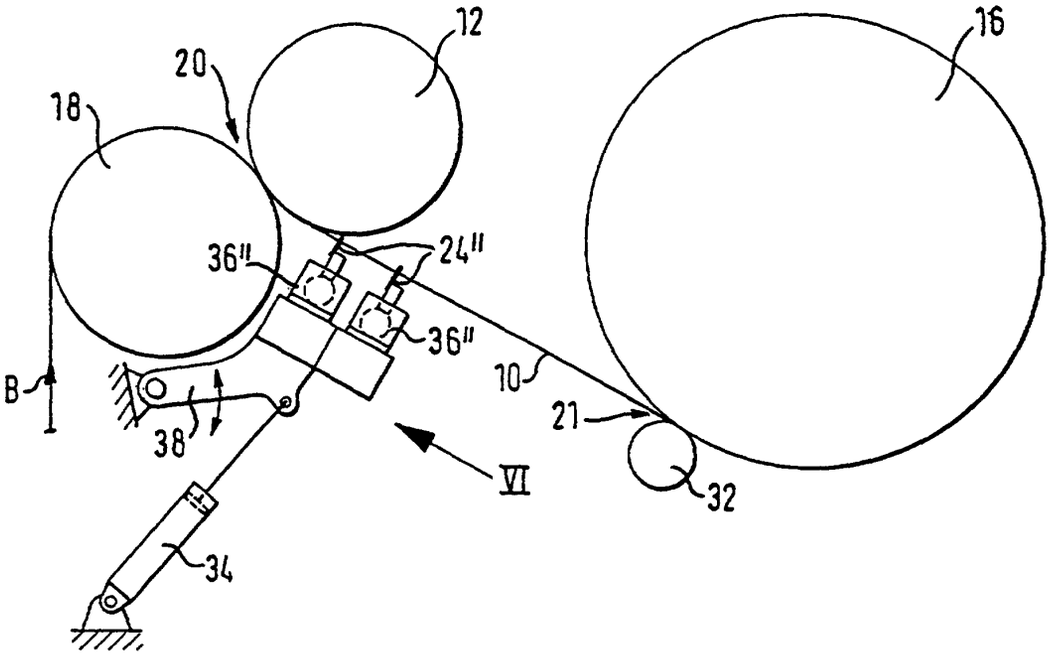

12
16
20
18
36"
24"
36"
10
B
21
38
VI
32
34

FIG. 6

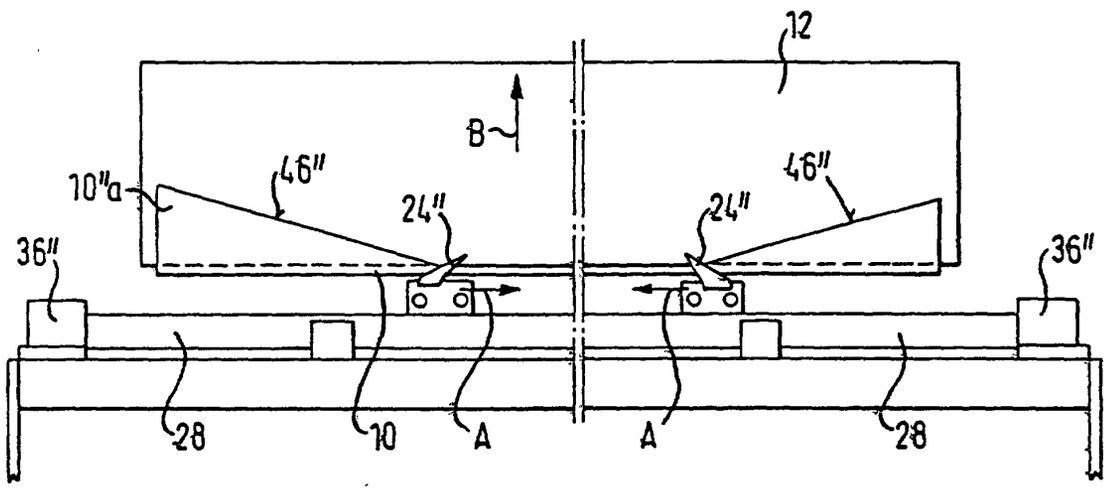

12
B
10"a
46"
24"
24"
46"
36"
36"
28
10
A
A
28

FIG. 7

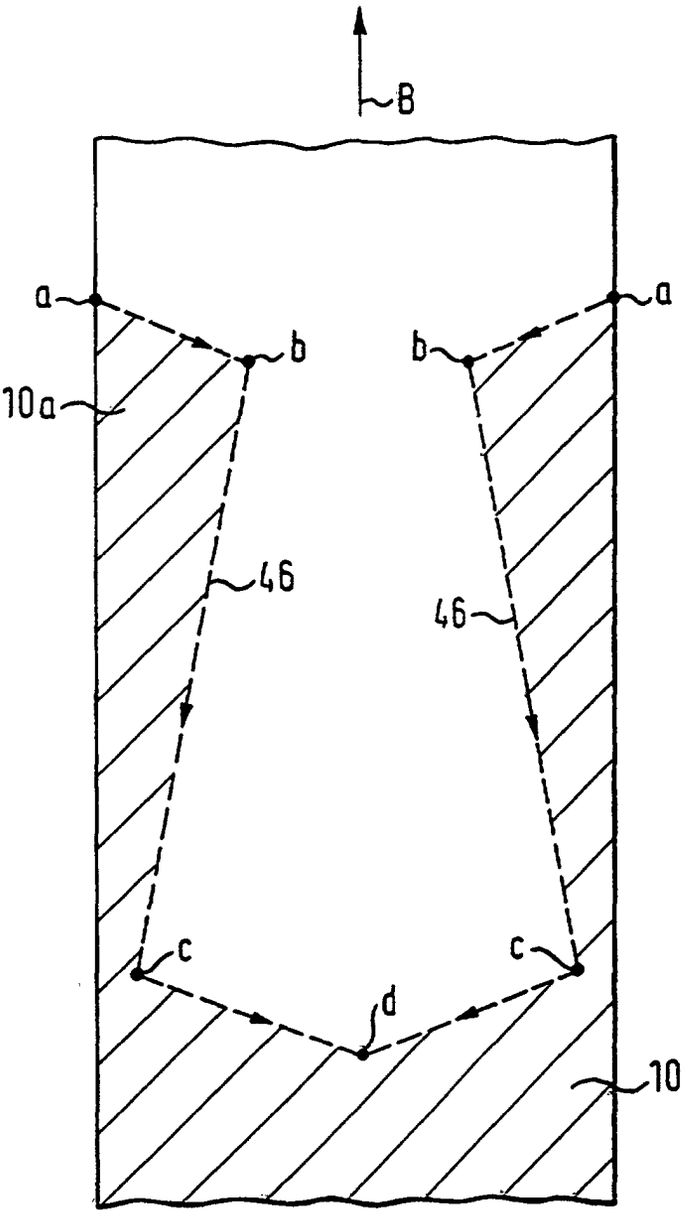


FIG. 8

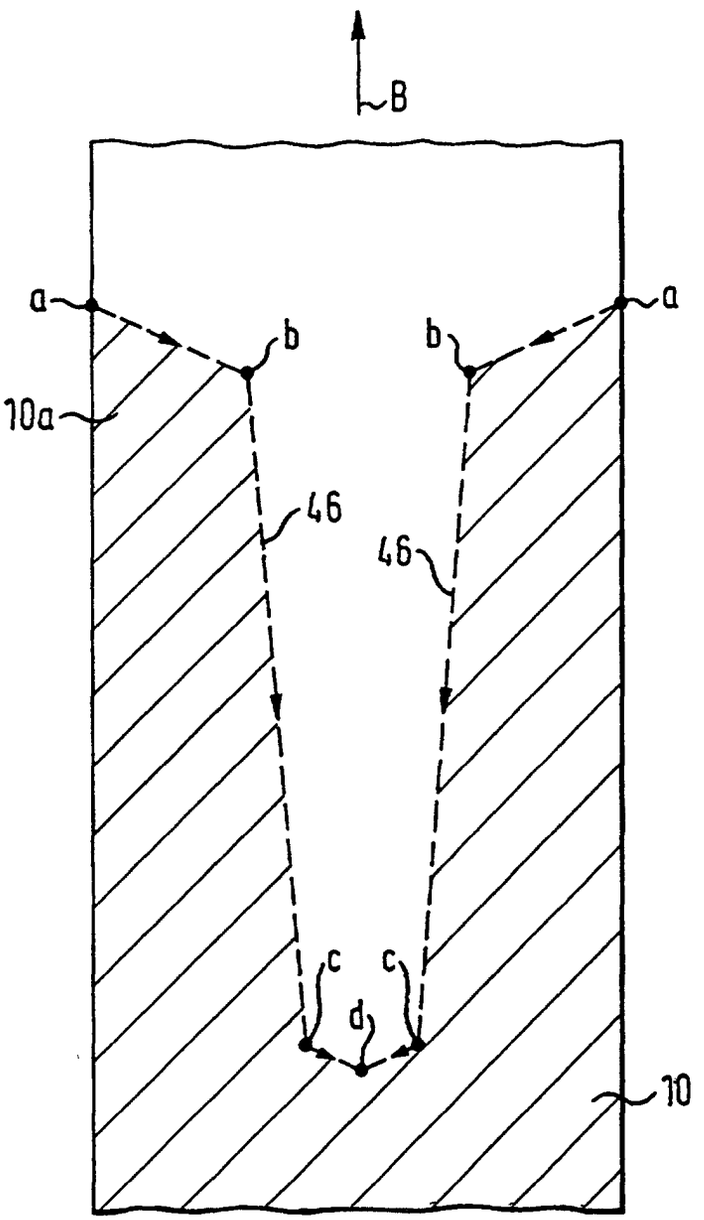


FIG. 9

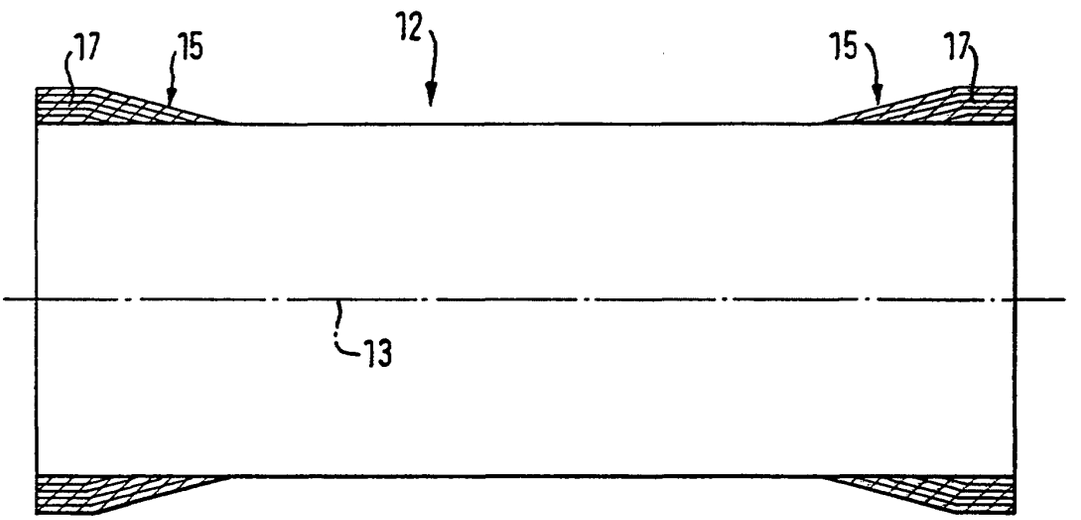


FIG. 10

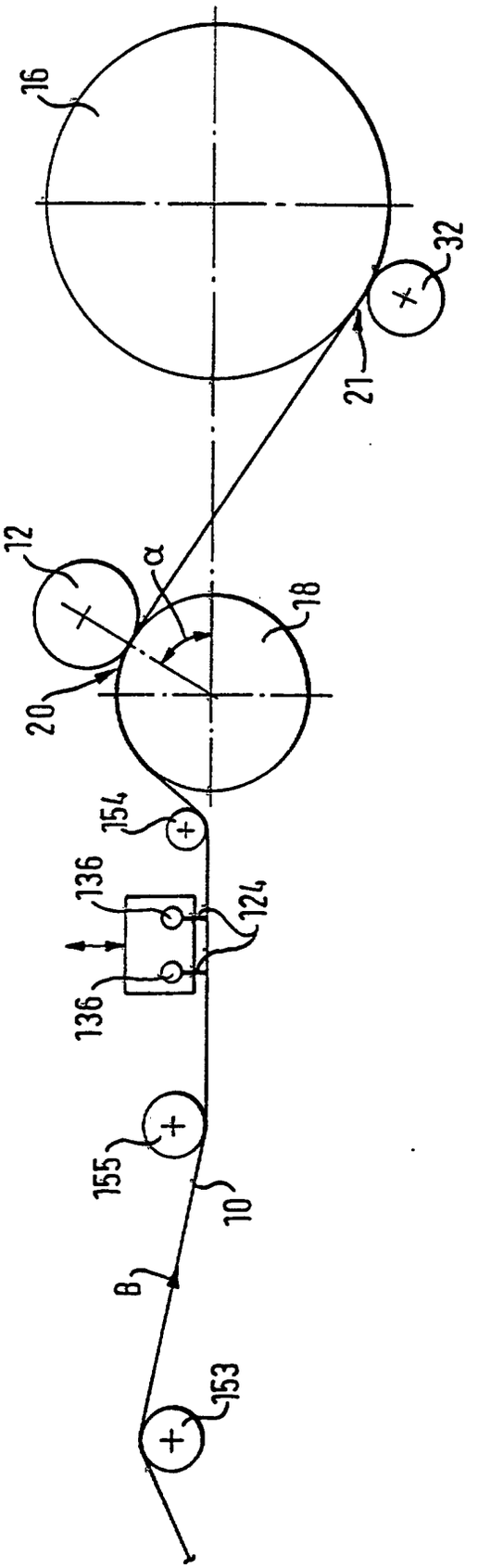


FIG. 11

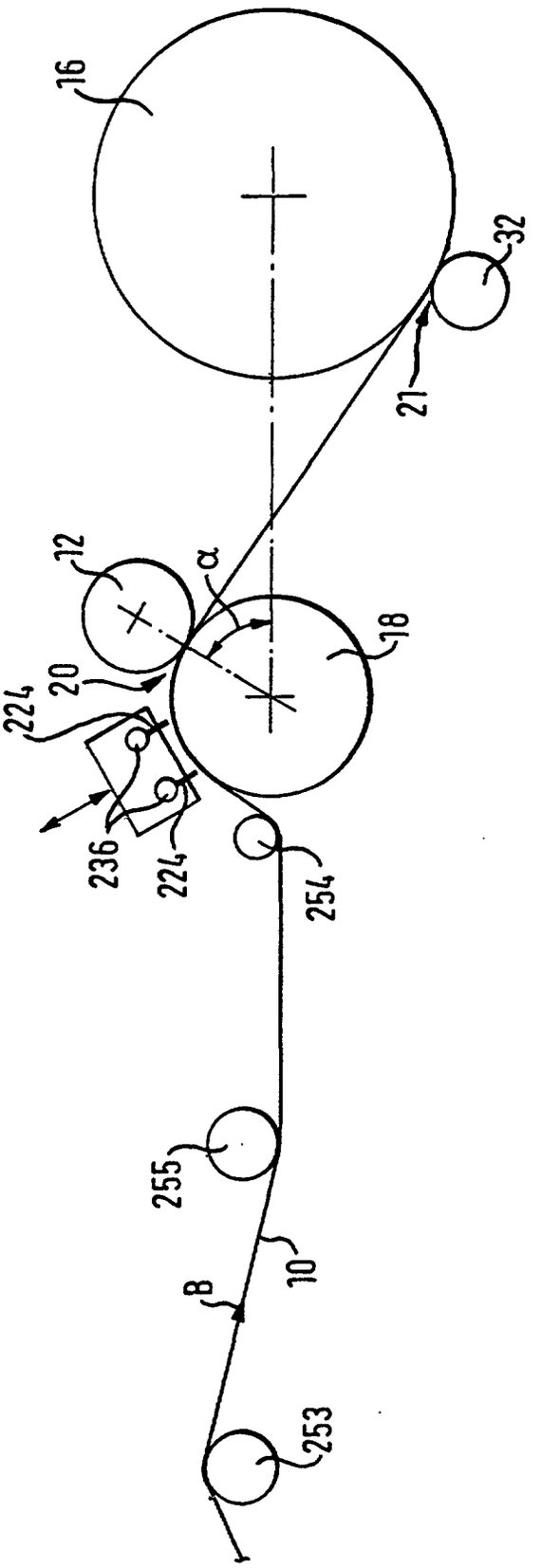


FIG. 12

