



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 167 256 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **B65H 18/10**

(21) Anmeldenummer: **01108104.9**

(22) Anmeldetag: **30.03.2001**

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

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

(30) Priorität: **20.06.2000 DE 10030199**

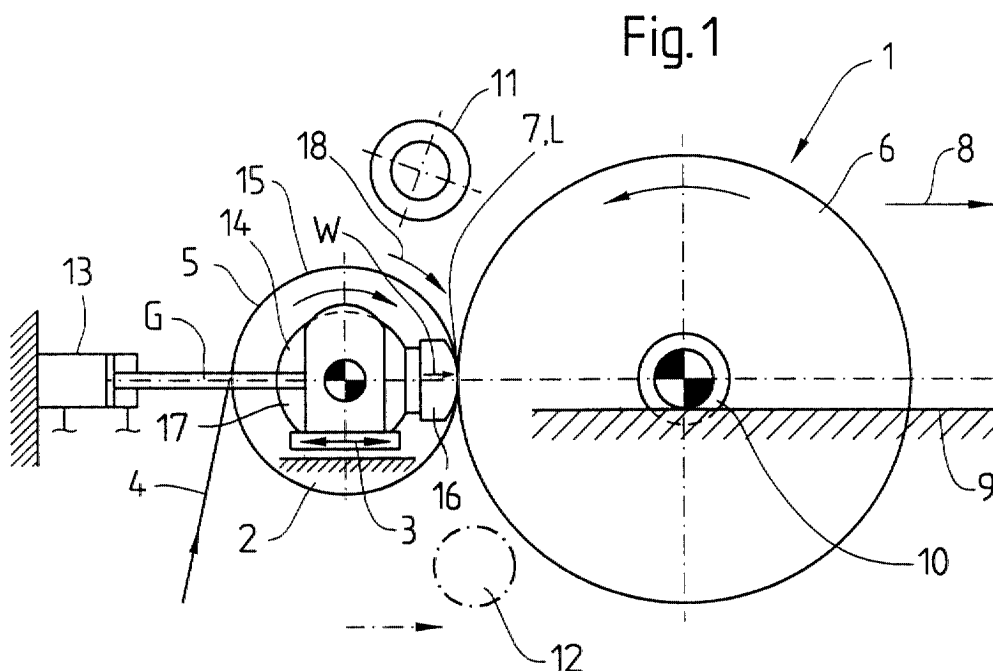
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren und Wickelmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (4), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (10) zu einer Wickelrolle (6), bei dem die Materialbahn (4) über einen Teilbereich einer Mantelfläche (5) einer Tragtrommel (2) geführt und zwischen der Tragtrommel (2) und dem Tambour (10) ein Wickelspalt (7) gebildet wird sowie die Tragtrommel (2) und die entstehende

Wickelrolle (6) während des Wickelvorgangs weitestgehend miteinander in Kontakt gehalten werden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf der Linienkraft (L) im Wickelspalt (7) über die Tragtrommel (2) zonenweise eingestellt, vorzugsweise geregelt, wird.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Wickelmaschine (1) zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.



EP 1 167 256 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Wickelmaschine zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

[0002] Verfahren und Wickelmaschinen der hier angesprochenen Art sind beispielsweise aus der europäischen Patentschrift EP 0 483 092 B1 oder aus der PCT-Schrift WO 98/52858 A1 (PR10706 WO) der Anmelderin hinlänglich bekannt und werden insbesondere in Maschinen zur Herstellung oder zur Veredelung von Materialbahnen, wie beispielsweise Papier oder Karton, benutzt.

[0003] Bei modernen Wickelkonzepten werden heute Anpresseeinrichtungen eingesetzt, die entweder eine harte zylindrische Tragtrommel oder eine Tragtrommel mit geringfügiger Verformungsmöglichkeit aufweisen. Beim Einsatz dieser Anpresseinrichtungen kann nicht immer sichergestellt werden, dass aufgrund von Unebenheiten in der Oberflächenkontur der Wickelrolle einerseits eine genaue Regelung des Verlaufs der Linienkraft zwischen Tragtrommel und Wickelrolle möglich ist und andererseits keine Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle entstehen. Weiterhin entstehen auch erhebliche Probleme bei der beabsichtigten Aufrechterhaltung der "eingewickelten" Bahnspannung, um so auch im äußeren Bereich der Wickelrolle die gewünschte Wickelqualität gewährleisten zu können. Die dabei entstehenden Probleme werden um so größer, je schneller die Wickelmaschinen betrieben werden (Größenordnung 1.500 bis 2.500 m/min) und je größer die hergestellten Durchmesser der Wickelrollen (Fertigtamboure) sind (Größenordnung 2,5 bis 4,5 m).

[0004] Aus der europäischen Patentschrift EP 0 369 977 B1 ($\approx$ US 5,026,005) ist eine Wickelmaschine bekannt, deren starr gelagerte Tragtrommel (Pope-Roller) mit mindestens einem Wickelzylinder versehen ist, der mindestens eine Einrichtung zum Einstellen der Durchbiegung des Zylindermantels aufweist, wobei die mindestens eine Einrichtung innerhalb des Zylindermantels des Wickelzylinders angebracht ist.

Durch diese mindestens eine Einrichtung wird zwar prinzipiell die Möglichkeit geschaffen, die Verteilung der linearen Belastung im Wickelspalt während des Aufwickeln zu steuern, die Steuerungsmöglichkeiten sind jedoch aufgrund der konstruktiven Gegebenheiten sehr beschränkt. Als weitere Folge hieraus kann auch nicht gewährleistet werden, dass sowohl keine Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle entstehen als auch die "eingewickelte" Bahnspannung aufrechterhalten bleibt, um so auch im äußeren Bereich der Wickelrolle die gewünschte Wickelqualität gewährleisten zu können.

[0005] Weiterhin ist auch der eingangs genannten

PCT-Schrift WO 98/52858 A1 (PR10706 WO) der Anmelderin eine Wickelmaschine bekannt, die eine verlagerbare Tragtrommel aufweist. Durch diese verlagerbare und gegenüber dem Gewicht der größer werdenden Wickelrolle relativ leichte Tragtrommel wird zwar die schnelle "Ausregelung" langweiliger Durchmesser-schwankungen der Wickelrolle ermöglicht, kurzweilige Durchmesser-schwankungen hingegen können nur unzureichend "ausgeregelt" werden.

Überdies weist auch diese offenbarte Wickelmaschine im wesentlichen die vorgenannten Nachteile beziehungsweise Probleme auf.

[0006] Es ist also Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass trotz eventuell auftretender Unebenheiten in der Oberflächenkontur der Wickelrolle einerseits eine genaue Einstellung, vorzugsweise Regelung, des Verlaufs der Linienkraft zwischen Tragtrommel und Wickelrolle möglich ist und andererseits keine Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle entstehen. Weiterhin soll die "eingewickelte" Bahnspannung während des annähernd gesamten Wickelvorgangs aufrecht erhalten bleiben.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Verlauf der Linienkraft im Wickelspalt über die Tragtrommel zonenweise eingestellt, vorzugsweise geregelt, wird. Bevorzugterweise werden langweilige, den Verlauf der Linienkraft im Wickelspalt beeinflussende Durchmesser-schwankungen der Wickelrolle durch eine Verlagerung der Tragtrommel ausgeglichen, wohingegen kurzweilige, den Verlauf der Linienkraft im Wickelspalt beeinflussende Durchmesser-schwankungen der Wickelrolle durch mindestens ein Stützelement der nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze ausgebildeten Tragtrommel ausgeglichen werden.

Durch die erfindungsgemäße Verlagerung der beiden Elemente Tragtrommel und Stützelement(e) wird die Möglichkeit geschaffen, sowohl lang- als auch kurzweilige Durchmesser-schwankungen der Wickelrolle aufgrund der reduzierten Massen ausreichend regeln zu können, dabei keine Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle entstehen zu lassen und die "eingewickelte" Bahnspannung während des annähernd gesamten Wickelvorgangs aufrecht erhalten zu können.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Wickelmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Tragtrommel mittels einer Anpresseinrichtung verlagerbar ist, dass die Tragtrommel nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze ausgebildet ist, deren Walzenmantel mittels einer Reihe von nebeneinander angeordneten Stützelementen an einem stationären Joch abgestützt ist, und dass der Verlauf der Linienkraft im Wickelspalt durch eine Verlagerung der Tragtrommel und/oder mindestens eines der Stützelemente einstellbar, vorzugsweise regelbar, ist.

Es ergeben sich hierbei die soeben für das Verfahren

dargelegten Vorteile.

[0009] Hinsichtlich der Regelbarkeit und des gewünschten hohen Wirkungsgrads der erfindungsgemäßen Wickelmaschine ist es von Vorteil, wenn die Stützelemente in Richtung zum in seiner Position veränderbaren Wickelspalt wirken, da hierbei die einzelnen Kraftvektoren und die jeweiligen Resultierenden die gleiche Wirkrichtung aufweisen.

[0010] Unter Berücksichtigung der verschiedenen Wickelphasen (Anwickelphase, Hauptwickelphase, Endwickelphase) ist es vorteilhaft, wenn das Joch derart schwenkbar ist, dass die Wirkrichtung der Stützelemente der Wanderbewegung des Wickelspalts folgt. Damit werden auch wickeltechnisch kritische Phasen, wie beispielsweise die Anwickelphase, kontrolliert und eingestellt, vorzugsweise geregelt, durchgeführt, wobei die erfindungsgemäßen Vorteile auch gleich von Beginn des Aufwickelns an erzielt werden.

[0011] Bevorzugterweise sind die Stützelemente insgesamt und/oder sektionsweise und/oder gruppenweise und/oder individuell einstellbar, vorzugsweise regelbar. Je nach Aufwand der Einstellung, vorzugsweise Regelung, wird damit die Feinfühligkeit der erfindungsgemäßen Wickelmaschine bestimmt. Von Vorteil ist es, wenn die beiden Randbereiche der Tragtrommel mit einer höheren Anzahl von Stützelementen mit kleinerer Stützbreite versehen sind. Die Stützelemente können beispielsweise in voneinander unabhängige Sektionen, vorzugsweise spiegelbildlich angeordnet, oder in verschiedene abhängige Gruppen, vorzugsweise spiegelbildlich und bereichsübergreifend angeordnet, angeordnet sein. Allgemein gesagt ist jede Kombination von Stützelementen in beliebiger Anzahl möglich.

[0012] Sowohl unter konstruktiven, kostenmäßigen und betriebstechnischen Aspekten erfolgt die Einstellung, vorzugsweise Regelung, der Stützelemente mittels eines Hydrauliksystems samt dazugehöriger Regelungseinheit. Derartige Hydrauliksysteme haben sich in anderen Anwendungsfällen in einer Papier- oder Kartonmaschine, beispielsweise in einer Schuhpresse, als geeignet erwiesen. In weiterer bevorzugter Ausführung kann die verwendete Hydraulikflüssigkeit als Schmiermittel für die Gleitflächen der Stützelemente verwendet werden. Die Regelungseinheit kann einen zum bekannten Stand der Technik gehörenden Aufbau aufweisen, wobei als Sensoren (Messwertfühler) beispielsweise in die Gleitflächen der Stützelemente integrierte Piez Quarze Verwendung finden können. Selbstverständlich können auch andere Sensortypen verwendet werden.

[0013] Unter konstruktiven, fertigungstechnischen und betriebstechnischen Aspekten ist es von Vorteil, wenn die Stützelemente eine Stützbreite von 25 bis 500 mm, bevorzugterweise von 50 bis 250 mm, aufweisen, wenn die Stützelemente einen Stützhub von 150 bis 400 mm, bevorzugterweise von 200 bis 300 mm, aufweisen, wenn das Joch eine Jochlänge von 500 bis 800 mm, bevorzugterweise von 600 bis 750 mm, aufweist, wenn die Tragtrommel einen Innendurchmesser von 1.000 bis

1.250 mm, bevorzugterweise von 1.100 bis 1.200 mm, aufweist und wenn die Tragtrommel einen Außendurchmesser von 1.300 bis 1.500 mm, bevorzugterweise von 1.350 bis 1.450 mm, aufweist.

Diese genannten Maßbereiche gewähren die Möglichkeit, unter den genannten Aspekten eine optimal arbeitende Wickelmaschine mit guter Runnability und geringen Kosten zu betreiben.

[0014] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0016] Es zeigen

Figur 1: eine schematisierte Seitenansicht einer Wickelmaschine mit erfindungsgemäßer Tragtrommel während der Hauptwickelphase;

Figur 2: eine schematisierte Seitenansicht der Wickelmaschine mit erfindungsgemäßer Tragtrommel während der Anwickelphase; und

Figur 3: eine schematisierte Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tragtrommel.

[0017] Die in Figur 1 in schematisierter Form dargestellte Wickelmaschine 1 umfasst eine auch als Anpresstrommel oder Stützwalze bezeichnete Tragtrommel 2, die entlang einer gedachten, gestrichelt dargestellten horizontalen Geraden G mittels einer vorzugsweise an beiden, nicht dargestellten Lagerzapfen der Tragtrommel 2 wirkenden Anpresseinrichtung 13, beispielsweise einer dargestellten Kolbeneinheit oder eines Spindelantriebs, verlagerbar ist (Doppelpfeil 3) und von einem Antrieb, im dargestellten Fall von einem Zentrumsantrieb, angetrieben ist. Die verschiedenen Lagerungs- und Bewegungsarten für die Tragtrommel 2 sind insbesondere in der deutschen Offenlegungsschrift DE 198 07 897 A1 (PR10678 DE) der Anmelderin offenbart; ihr Inhalt wird hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht.

Die Materialbahn 4 wird entweder aus einem hier nicht dargestellten Glättwerk oder auch einer hier ebenfalls nicht dargestellten Trockenpartie einer Papier- oder Kartonmaschine herausgeführt, umschlingt dann zunächst eine nicht dargestellte Breitstreckwalze und läuft sodann in Pfeilrichtung auf der Mantelfläche 5 der Tragtrommel 2 auf, umschlingt die Mantelfläche 5 der Tragtrommel 2 um einen gewissen Winkel (Umschlingungsbereich) bis zum Ablösen durch die entstehende Wickelrolle 6. Das Ablösen der Materialbahn 4 von der Tragtrommel 2 und das Überführen auf die entstehende Wickelrolle 6 geschieht im Wickelspalt 7, der sich während der Hauptwickelphase zwischen der Tragtrommel 2 und der Wickelrolle 6 ausbildet. Die Wickelrolle 6 wird mittels

einer nicht dargestellten Transporteinrichtung in die mit dem Pfeil 8 gekennzeichnete Bewegungsrichtung geführt. Die Transporteinrichtung kann beispielsweise von einem Spindelantrieb gebildet werden, der ein von einem Elektromotor angetriebene Gewindespindel umfasst. Die Transporteinrichtung dient zum Halten und Führen des auf den Schienen (Führungsbahn) 9 aufliegenden Tambours 10 der Wickelrolle 6. In der in Figur 1 dargestellten Hauptwickelphase wird ein leerer Tambour ("Leertambour") 11 von einer nicht dargestellten Haltevorrichtung in einem Abstand von der Tragtrommel 2 gehalten ("Bereitschaftsposition").

Wie bereits oben ausgeführt, wird die Tragtrommel 2 durch die Anpresseinrichtung 13 verlagert, die mittels einer nicht näher dargestellten Regelungseinheit auch die Linienkraft L im Wickelspalt 7 regelt, dass heisst, die Tragtrommel 2 wird mit einer definierten Kraft gegen den Umfang der Wickelrolle 6 gedrückt, wodurch eine annähernd gewünschte Wickelhärte der Wickelrolle 6 beziehungsweise ein annähernd gleichmäßiger Wickelhärteverlauf geregelt werden kann. Durch die Verlagerung der Tragtrommel 2 mittels der Anpresseinrichtung 13 können langwellige Schwankungen der Linienkraft L sicher ausgeglichen beziehungsweise vermieden werden, so dass kontinuierlich und größtmöglich eine gewünschte Wickelhärte erzielt werden kann. Hierdurch kann die Linienkraft L auch dann auf einem, beispielsweise konstanten Wert gehalten werden, wenn eine größere, eine längere Zeit (Sekunden- bis Minutenbereich) andauernde Störung im Wickelvorgang auftritt. Die Regelungseinheit kann einen zum bekannten Stand der Technik gehörenden Aufbau aufweisen, wobei als Sensoren (Messwertfühler) beispielsweise in die Gleitflächen der Stützelemente integrierte Piezoquarze Verwendung finden können. Selbstverständlich können auch andere Sensortypen verwendet werden.

Unterhalb der Wickelrolle 6 ist in strichpunktierter Form die Luftabquetschvorrichtung 12 dargestellt, die während der dargestellten Hauptwickelphase in keinem Wirkverhältnis mit der Wickelrolle 6 steht. Sie steht vielmehr in einer Warteposition. Die Luftabquetschvorrichtung 12 kann mit allgemein gekannten Mechanismen sowohl im wesentlichen linear, vorzugsweise horizontal und/oder vertikal, als auch im wesentlichen entlang einer Kontur eines Kreissegments bewegt werden.

[0018] Erfindungsgemäß ist die Tragtrommel 2 mittels einer Anpresseinrichtung 13 verlagerbar, ist die Tragtrommel 2 nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze 14 ausgebildet, deren Walzenmantel 15 mittels einer Reihe von nebeneinander angeordneten Stützelementen 16 an einem stationären Joch 17 abgestützt ist, und ist der Verlauf der Linienkraft L im Wickelspalt 7 durch eine Verlagerung der Tragtrommel 2 und/oder mindestens eines der Stützelemente 16 einstellbar, vorzugsweise regelbar. Durch diese Ausgestaltung der Tragtrommel 2 ist es trotz eventuell auftretender Unebenheiten in der Oberflächenkontur der Wickelrolle 6 (kurzwellige Schwankungen) möglich, einerseits eine genaue

Einstellung, vorzugsweise Regelung, des Verlaufs der Linienkraft L zwischen Tragtrommel 2 und Wickelrolle 6 zu erwirken und andererseits Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle 6 zu verhindern.

Die Stützelemente 16 wirken bevorzugterweise in Richtung zum in seiner Position veränderbaren Wickelspalt 7 und das Joch 17 ist derart schwenkbar, dass die Wirkrichtung W der Stützelemente 16 der mit dem Pfeil 18 gekennzeichneten Wanderbewegung des Wickelspalts 7 folgt. Die Stützelemente 16 sind insgesamt und/oder sektionsweise und/oder gruppenweise und/oder individuell einstellbar, vorzugsweise regelbar.

Die Einstellung, vorzugsweise Regelung, der Stützelemente 16 erfolgt mittels eines beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 25 55 677 A1 bekannten Hydrauliksystems samt dazugehöriger Regelungseinheit; ihr Inhalt wird hiermit zum Gegenstand dieser Beschreibung gemacht. Derartige Hydrauliksysteme haben sich in anderen Anwendungsfällen in einer Papier- oder Kartonmaschine, beispielsweise in einer Schuhpresse, als geeignet erwiesen. In weiterer bevorzugter Ausführung kann die verwendete Hydraulikflüssigkeit als Schmiermittel für die Gleitflächen der Stützelemente 16 verwendet werden.

Die Wickelmaschine 1 kann für die Tragtrommel 2 entweder zwei getrennte Regelungseinheiten, eine erste Regelungseinheit für die Verlagerung der Tragtrommel und eine zweite Regelungseinheit für die Bewegung der Stützelemente, oder eine gemeinsame Regelungseinheit mit höherwertiger Intelligenz zur Erledigung beider Funktionen aufweisen.

[0019] Die Figur 2 zeigt eine schematisierte Seitenansicht einer Wickelmaschine 1 mit erfindungsgemäßer Tragtrommel 2 während der Anwickelphase. Während dieser Anwickelphase wird die Materialbahn 4 mittels bekannter Vorrichtungen durchtrennt, bevorzugterweise vollständig, zumindest jedoch teilweise, und auf den an die Tragtrommel 2 unter Ausbildung eines Wickelspalts 7 angelegten leeren Tambour ("Leertambour") 11 überführt. Die Wickelrolle 6 wurde bereits vor Beginn der Anwickelphase mittels der bereits beschriebenen Transporteinrichtung von der Tragtrommel 2 unter Auflösung des Nips 7 und unter Ausbildung eines freien Bahnzugs weg bewegt.

[0020] Anzumerken ist, dass vor Öffnung des Wickelspalts 7 zwischen der Tragtrommel 2 und der Wickelrolle 6 die Luftabquetschvorrichtung 12 an die Wickelrolle 6 angelegt. Sofort bei Ausbildung eines Wirkbereichs B zwischen der Wickelrolle 6 und der Luftabquetschvorrichtung 12 wird die Wirkkraft K im Wirkbereich B durch eine Verlagerung der Luftabquetschvorrichtung 12 geregelt. Ein solcher Regelkreis gehört zum Wissensbereich des Durchschnittsfachmanns und ist beispielsweise in der bereits genannten deutschen Offenlegungsschrift DE 198 07 897 A1 (PR10678 DE) der Anmelderin für eine Tragtrommel offenbart. Die Luftabquetschvorrichtung 12 wird unter Beibehaltung der Wirkkraft K im Wirkbereich B zur Wickelrolle 6 verlagert. Die Verlage-

rung wird erst dann beendet, wenn die Wickelrolle 6 horizontal ihre Endposition (Tambourwechselposition) erreicht hat. In Figur 2 ist weiterhin klar zu erkennen, dass erfindungsgemäß die Tragtrommel 2 mittels einer in Figur 1 dargestellten Anpresseeinrichtung 13 verlagerbar ist und nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze 14 ausgebildet, deren Walzenmantel 15 mittels einer Reihe von nebeneinander angeordneten Stützelementen 16 an einem stationären Joch 17 abgestützt ist, und ist der Verlauf der Linienkraft L im Wickelspalt 7 durch eine Verlagerung der Tragtrommel 2 und/oder mindestens eines der Stützelemente 16 einstellbar, vorzugsweise regelbar. Die Stützelemente 16 wirken in Richtung zum in seiner Position veränderbaren Wickelspalt 7 und das Joch 17 ist derart schwenkbar, dass die Wirkrichtung W der Stützelemente 16 der mit dem Pfeil 18 gekennzeichneten Wanderbewegung des Wickelspalts 7 folgt

[0021] Die Figur 3 zeigt eine stark schematisierte Seitenansicht der erfindungsgemäßen Tragtrommel 2 mit samt der Reihe von nebeneinander angeordneten Stützelementen 16 und des Jochs 17.

Es ist klar zu erkennen, dass die Stützelemente 16 einen Stützhub H_S von 150 bis 400 mm, bevorzugterweise von 200 bis 300 mm, aufweisen, das Joch 17 eine Jochlänge L_J von 500 bis 800 mm, bevorzugterweise von 600 bis 750 mm, aufweist und die Tragtrommel 2 einen Innendurchmesser D_I von 1.000 bis 1.250 mm, bevorzugterweise von 1.100 bis 1.200 mm, und einen Außendurchmesser D_A von 1.300 bis 1.500 mm, bevorzugterweise von 1.350 bis 1.450 mm, aufweist. Weiterhin weisen die Stützelemente 16 eine nicht dargestellte Stützbreite B_S von 25 bis 500 mm, bevorzugterweise von 50 bis 250 mm, auf.

[0022] Zusammenfassen ist festzuhalten, dass durch die Erfindung ein Verfahren und eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art geschaffen wird, dass trotz eventuell auftretender Unebenheiten in der Oberflächenkontur der Wickelrolle einerseits eine genaue Einstellung, vorzugsweise Regelung, des Verlaufs der Linienkraft zwischen Tragtrommel und Wickelrolle möglich ist und andererseits keine Lufteinschlüsse zwischen den einzelnen Lagen der Wickelrolle entstehen. Weiterhin soll die "eingewickelte" Bahnspannung während des annähernd gesamten Wickelvorgangs aufrecht erhalten bleiben.

Bezugszahlenliste

[0023]

1	Wickelmaschine
2	Tragtrommel
3	Doppelpfeil
4	Materialbahn
5	Mantelfläche
6	Wickelrolle
7	Wickelspalt
8, 18	Pfeil

9	Schiene
10	Tambour
11	Leerer Tambour ("Leertambour")
12	Luftabquetschvorrichtung
13	Anpresseeinrichtung
14	Durchbiegungseinstellwalze
15	Walzenmantel
16	Stützelementen
17	Joch

10	B	Wirkbereich
	B_S	Stützbreite
	D_A	Außendurchmesser
	D_I	Innendurchmesser
15	G	Horizontale Gerade
	H_S	Stützhub
	K	Wirkkraft
	L	Linienkraft
	L_J	Jochlänge
20	W	Wirkrichtung

Patentansprüche

- Verfahren zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (4), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (10) zu einer Wickelrolle (6), bei dem die Materialbahn (4) über einen Teilbereich einer Mantelfläche (5) einer Tragtrommel (2) geführt und zwischen der Tragtrommel (2) und dem Tambour (10) ein Wickelspalt (7) gebildet wird sowie die Tragtrommel (2) und die entstehende Wickelrolle (6) während des Wickelvorgangs weitestgehend miteinander in Kontakt gehalten werden,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf der Linienkraft (L) im Wickelspalt (7) über die Tragtrommel (2) zonenweise eingestellt, vorzugsweise geregelt, wird.
- Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass langwellige, den Verlauf der Linienkraft (L) im Wickelspalt (7) beeinflussende Durchmesserschwan-
kungen der Wickelrolle (6) durch eine Verlagerung der Tragtrommel (2) ausgeglichen werden.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass kurzwellige, den Verlauf der Linienkraft (L) im Wickelspalt (7) beeinflussende Durchmesserschwan-
kungen der Wickelrolle (6) durch mindestens ein Stützelement (16) der nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze (14) ausgebildeten Tragtrommel (2) ausgeglichen werden.
- Wickelmaschine (1) zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Materialbahn (4), insbesondere einer Pa-

pier- oder Kartonbahn, auf einen Tambour (10) zu einer Wickelrolle (6), mit einer Tragtrommel (2), die mit der Wickelrolle (6) einen Wickelspalt (7) bildet,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Tragtrommel (2) mittels einer Anpresseinrichtung (13) verlagerbar ist, dass die Tragtrommel (2) nach Art einer Durchbiegungseinstellwalze (14) ausgebildet ist, deren Walzenmantel (15) mittels einer Reihe von nebeneinander angeordneten Stützelementen (16) an einem stationärem Joch (17) abgestützt ist, und dass der Verlauf der Linienkraft (L) im Wickelspalt (7) durch eine Verlagerung der Tragtrommel (2) und/oder mindestens eines der Stützelemente (16) einstellbar, vorzugsweise regelbar, ist.

5. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützelemente (16) in Richtung zum Wickelspalt (7) wirken. 20
6. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Joch (17) derart schwenkbar ist, dass die Wirkrichtung (W) der Stützelemente (16) der Wanderbewegung des Wickelspalts (7) folgt. 25
7. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützelemente (16) insgesamt und/oder sektionsweise und/oder gruppenweise und/oder individuell einstellbar, vorzugsweise regelbar, sind. 30
35
8. Wickelmaschine (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einstellung, vorzugsweise Regelung, der Stützelemente (16) mittels eines Hydrauliksystems samt dazugehöriger Regelungseinheit erfolgt. 40
9. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützelemente (16) eine Stützbreite (B_S) von 25 bis 500 mm, bevorzugterweise von 50 bis 250 mm, aufweisen. 45
10. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Stützelemente (16) einen Stützhub (H_S) von 150 bis 400 mm, bevorzugterweise von 200 bis 300 mm, aufweisen. 50
55
11. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass

das Joch (17) eine Jochlänge (L_J) von 500 bis 800 mm, bevorzugterweise von 600 bis 750 mm, aufweist.

- 5 12. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tragtrommel (2) einen Innendurchmesser (D_i) von 1.000 bis 1.250 mm, bevorzugterweise von 1.100 bis 1.200 mm, aufweist.
- 10 13. Wickelmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Tragtrommel (2) einen Außendurchmesser (D_A) von 1.300 bis 1.500 mm, bevorzugterweise von 1.350 bis 1.450 mm, aufweist.

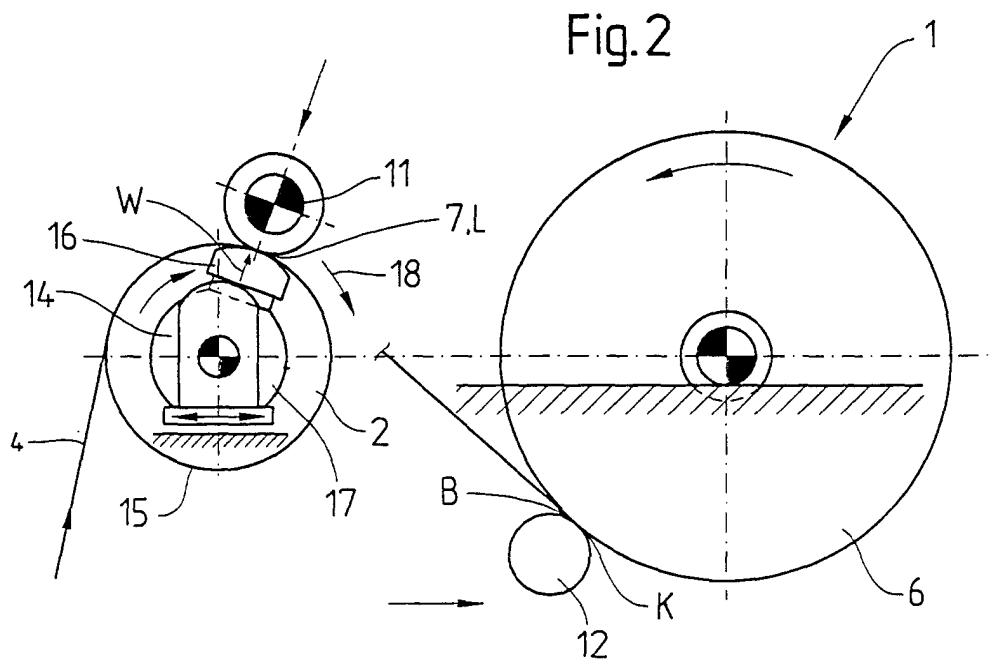
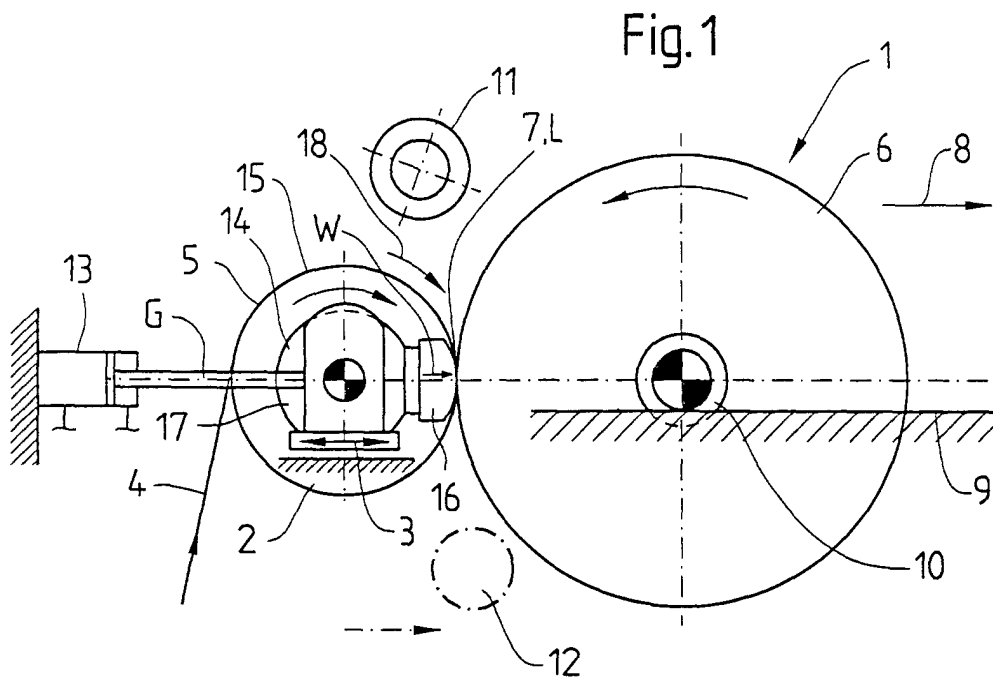


Fig.3

