



(11) **EP 1 138 620 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2001 Patentblatt 2001/40

(51) Int Cl.7: **B65H 18/20**

(21) Anmeldenummer: **00127516.3**

(22) Anmeldetag: **15.12.2000**

(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: **Veenstra, Pieter**
1566 DK Assendelft (NL)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Patentassessor,
Rheinmetall,
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **09.03.2000 DE 10011432**

(71) Anmelder: **Jagenberg Papiertechnik GmbH**
41468 Neuss (DE)

(54) **Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln von Papier- oder Kartonbahnen**

(57) Zur Herstellung von Wickelrollen (1) aus Papier- oder Kartonbahnen (2) sind Tragwalzen-Wickelmaschine bekannt, die eine Längsschneideeinrichtung (9) zum Aufteilen der Papier- oder Kartonbahn (2) in Einzelbahnen und zwei Tragwalzen (6, 7) aufweisen, auf denen die Wickelrollen (1) beim Aufwickeln aufliegen.

Nach der Erfindung ist mit Abstand vor der einlaufseitigen Tragwalze (6) eine Zugunterbrechungseinrichtung angeordnet, die eine angetriebene Walze (8) enthält. Die auslaufseitige Tragwalze (7) ist mit einem Drehantrieb verbunden, und die einlaufseitige Tragwalze (6) ist frei drehbar gelagert.

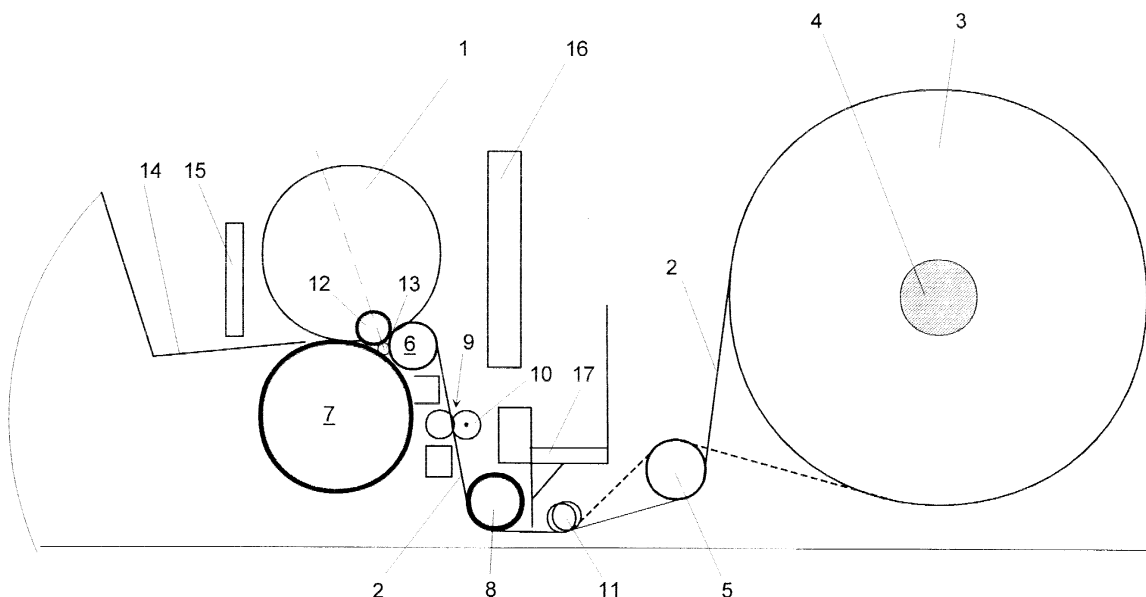


Fig. 1

EP 1 138 620 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln von Papier- oder Kartonbahnen zu Wickelrollen mit einer Längsschneideeinrichtung zum Aufteilen der Papier- oder Kartonbahn in Einzelbahnen und zwei Tragwalzen, auf denen die Wickelrollen beim Aufwickeln aufliegen, wobei die Einzelbahnen den Wickelrollen über die einlaufseitige Tragwalze zugeführt werden.

[0002] Zur Herstellung von Wickelrollen aus durch Längsschneiden in Einzelbahnen unterteilten Papier- oder Kartonbahnen sind Tragwalzen-Wickelmaschinen bekannt, die zwei Tragwalzen aufweisen, auf denen die Wickelrollen beim Aufwickeln aufliegen und die somit das gesamte Wickelrollengewicht tragen (DE 43 34 029 - A). Die für die Qualität der Wickelrollen entscheidende Wickelhärte (= Flächenpressung zwischen den Lagen einer Wickelrolle) wird maßgeblich von der eingewickelten Zugspannung bestimmt. Zur Erzeugung der eingewickelten Zugspannung werden die beiden Tragwalzen beim Aufwickeln mit einer Drehzahldifferenz angetrieben. Zusätzlich wird die eingewickelte Zugspannung beim Aufwickeln von der Linienlast und den geometrischen Verhältnissen im Nip zwischen einer Wickelrolle und einer Tragwalze beeinflusst, da in jedem Nip eine zusätzliche Dehnung der Bahn erfolgt. Als Linienlast wird die auf die Wickelrollenbreite normierte Anpresskraft der Wickelrollen auf eine Tragwalze (gemessen in N/m) bezeichnet. Da die Dehnung im Nip mit wachsendem Rollengewicht ansteigt, begrenzt ihr Wert den maximalen Enddurchmesser einer fehlerfrei mit der gewünschten Wickelhärte gewickelten Wickelrolle.

[0003] Aus der WO 98/23 515 ist eine gattungsgemäße Tragwalzen-Wickelmaschine bekannt, bei der die einlaufseitige Tragwalze angetrieben ist und die auslaufseitige Tragwalze als reine Unterstützungswalze frei drehbar gelagert ist. Das dieser bekannten Tragwalzen-Wickelmaschine zugrunde liegende Konzept besteht darin, die nicht primär für die Erzeugung der gewünschten Wickelhärte notwendigen Elemente zum Halten der Wickelrollen, zur Unterstützung des Rollengewichts etc. so zu gestalten, daß ihr Einfluß auf die Wickelhärte möglichst gering ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wickelmaschine zu schaffen, die es ermöglicht, mit konstruktiv wenig Aufwand die Wickelhärte der Wickelrollen genauer auf vorbestimmte Werte einzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß mit Abstand vor der einlaufseitigen Tragwalze eine Zugunterbrechungseinrichtung angeordnet ist, die eine angetriebene Walze enthält, und daß die auslaufseitige Tragwalze mit einem Drehantrieb verbunden ist und die einlaufseitige Tragwalze frei drehbar gelagert ist.

[0006] Anders als bei den bekannten Tragwalzen-Wickelmaschinen beeinflusst die einlaufseitige Tragwalze die Wickelhärte beim Aufwickeln ausschließlich

durch die Dehnung im Nip, nicht durch die Erzeugung einer Zugspannung. Der Einfluß der Dehnung im Nip zwischen der einlaufseitigen Tragwalze und den Wickelrollen läßt sich in Abhängigkeit von dem Rollengewicht bestimmen und beim Einstellen der gewünschten Wickelhärte berücksichtigen. Die für die Wickelhärte der Wickelrollen entscheidende Zugspannung beim Aufwickeln wird in Abhängigkeit vom Dehnungsverhalten der Bahn definiert über die Differenzgeschwindigkeit zwischen der angetriebenen auslaufseitigen Tragwalze und der angetriebenen Walze der Zugunterbrechungseinrichtung eingestellt.

[0007] Als weitere Vorteile treten hinzu, daß die Tragwalzen-Wickelmaschine nur eine Tragwalze mit einem Drehantrieb benötigt, der in der Lage ist, die erforderliche Zugspannung zu erzeugen. Weiterhin ist die Zugspannung zwischen der Zugunterbrechungseinrichtung und der Abrollung unabhängig von den Anforderungen beim Aufwickeln auf die in diesem Bahnbereich gewünschten Werte einstellbar.

[0008] Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Tragwalzen-Wickelmaschine.

[0009] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Fig. 1 zeigt schematisch die Seitenansicht der Tragwalzen-Wickelmaschine

[0010] Die Tragwalzen-Wickelmaschine dient zur Herstellung von Wickelrollen 1 aus einer durch Längsschneiden in Einzelbahnen unterteilten Papier- oder Kartonbahn 2. Die Papier- oder Kartonbahn 2 wird von einer Vorratsrolle 3 abgezogen, deren Breite 10 m und mehr betragen kann und die in einer Abrollvorrichtung aufgehängt ist. Die Abrollvorrichtung enthält eine Bremseinrichtung 4, vorzugsweise ein Bremsgenerator, deren Rückhaltekraft einstellbar ist. Von der Abrollvorrichtung wird die Bahn 2 über eine Leitrolle 5 der Tragwalzen-Wickelmaschine zugeführt, die nachfolgend näher beschrieben wird. Der Abzug der Bahn 2 und der Vorratsrolle 3 erfolgt entweder von oben (mit durchgezogener Linie gezeichnet) oder von unten (mit gestrichelter Linie gezeichnet).

[0011] Die Tragwalzen-Wickelmaschine weist zwei Tragwalzen 6, 7 auf, zwischen denen ein Walzenbett ausgebildet ist, in dem die Wickelrollen 1 während des Aufwickelns auf den Tragwalzen 6, 7 aufliegen. Die beiden Tragwalzen 6, 7 haben einen Durchmesser von 300 Millimeter bis 1500 Millimeter. In axialer Richtung erstrecken sie sich über die gesamte Arbeitsbreite, i.e. die maximale Breite der Papier- oder Kartonbahn 1. Ihre axiale Länge kann daher 10 m und mehr betragen. Der Durchmesser der beiden Tragwalzen 6, 7 können unterschiedlich oder gleich sein, wobei die Scheitellinien in einer Höhe oder in unterschiedlichen Höhen verlaufen. In den Ausführungsbeispiel weist die einlaufseitige

Tragwalze 6 einen geringeren Durchmesser als die auslaufseitige Tragwalze 7 auf, und die einlaufseitige Tragwalze 6 ist so angeordnet, daß ihre Scheitellinie oberhalb der Scheitellinie der Tragwalze 7 verläuft. Bei dieser Anordnung trägt die auslaufseitige Tragwalze 7 mit größerem Durchmesser einen mit dem Wickelrollendurchmesser wachsenden Anteil der Rollengewichte. Zusätzlich lassen sich fertig gewickelte Wickelrollen 1 vereinfacht über die auslaufseitigen Tragwalzen 7 aus dem Walzenbett entfernen.

[0012] Beide Tragwalzen 6, 7 haben einen Mantel aus Stahl, der mit einer begrenzt verformbaren Laufschrift beschichtet sein kann. Die verformbare Laufschrift ist entweder elastisch verformbar, beispielsweise aus einem Vollelastomer wie Gummi aufgebaut, oder sie besteht aus einem volumenkompressiblen Material, beispielsweise aus einem zelligen Elastomer wie geschäumtes Polyurethan. Ob keine, nur eine oder beide Tragwalzen 6, 7 eine verformbare Laufschrift aufweisen, hängt von der aufzuwickelnden Papier- oder Kartonbahn 2 und der gewünschten Wickelqualität ab.

[0013] Wesentlich für die Erfindung ist, daß die einlaufseitige Tragwalze 6, über die die Bahnen 2 den Wickelrollen 1 zugeführt werden, frei drehbar gelagert ist, und die auslaufseitige Tragwalze 7 mit einem Drehantrieb verbunden ist. Die angetriebene auslaufseitige Tragwalze 7 wirkt als Umfangsantrieb für die Wickelrollen 1. Ihre Drehgeschwindigkeit kann variiert werden, um die Zugspannung in den äußeren Lagen der Wickelrollen 1 einstellen zu können.

[0014] In Bahnlaufrichtung mit Abstand vor der einlaufseitigen Tragwalze 6, ist eine Zugunterbrechungseinrichtung angeordnet. Die Zugunterbrechungseinrichtung enthält eine angetriebene Walze 8, über die die Bahn 2 ohne Schlupf geführt wird. Die Walze 8 ist ebenfalls mit einem Drehantrieb verbunden, dessen Drehgeschwindigkeit variiert werden kann, um eine vorgegebene Differenzgeschwindigkeit zur Tragwalze 7 einstellen zu können. Die schlupffreie Anlage der Bahn 2 auf der Mantelfläche der Walze 8 wird durch einen ausreichend großen Umschlingungswinkel gewährleistet. Falls große Kräfte übertragen werden müssen, kann die Walze 8 als Vakuumwalze ausgebildet sein, bei der die Bahn 2 zusätzlich angesaugt wird. Alternativ kann zur Sicherung einer schlupffreien Anlage der Bahn 2 eine Klemmwalze eingesetzt werden, die freilaufend gelagert ist und gegen die Walze 8 bewegbar ist, um einen Klemmspalt zu bilden, durch den die Bahn 2 geführt wird. Eine weitere Möglichkeit zur Unterbrechung des Bahnzugs zwischen der Abrollung und den Wickelstellen besteht darin, zwei angetriebene Walzen unmittelbar hintereinander anzuordnen, über die die Bahn 2 S-förmig geführt wird.

[0015] Zum Aufteilen der von der Vorratsrolle 3 abgezogenen Bahn 2 in mehrere Einzelbahnen dient eine Längsschneideeinrichtung 9, die vor der einlaufseitigen Tragwalze 6 angeordnet ist, so daß der Tragwalze 6 einzelne, nebeneinander laufende Bahnen 2 zugeführt

werden. Die Längsschneideeinrichtung 9 enthält eine Reihe von Kreismesserpaaren, die jeweils einen Längsschnitt durchführen. Ist die Längsschneideeinrichtung 9 zwischen der angetriebenen Zugunterbrechungswalze 8 und der einlaufseitigen Tragwalze 6 in einem ansteigend geführten Bahnabschnitt angeordnet, so wird das Untermesser 10 außen -in Figur 1 rechts- angeordnet. Dies ermöglicht es, die Einrichtung zum Absaugen der abgetrennten Randstreifen in freien Raum oberhalb des Untermessers 10 anzuordnen. Alternativ kann die Längsschneideeinrichtung 9 auch in Bahnlaufrichtung vor der Zugunterbrechungswalze 8 angeordnet werden; insbesondere, wenn beim Längsschneiden eine Zugspannung eingestellt werden soll, die erheblich größer ist als die beim Aufwickeln gewünschte Zugspannung.

[0016] Eine Anordnung der Längsschneideeinrichtung 9 mit kurzen Abstand vor der Tragwalze 6 hat dagegen den Vorteil, daß für die geschnittenen Einzelbahnen keine Breitstreckeinrichtung notwendig ist, von der die Einzelbahnen getrennt gehalten werden. Die Breitstreckeinrichtung 11, beispielsweise eine Walze mit einstellbarer Krümmung, läßt sich dann unmittelbar vor der Zugunterbrechungswalze 8 anordnen, wie in Fig. 1 dargestellt ist.

[0017] Oberhalb des Walzenbetts ist dem Gestell der Wickelmaschine ein Druckrollensystem angeordnet, das eine freilaufend gelagerte oder angetriebene Druckrolle 12 enthält. Zu Beginn der Aufwicklung, wenn das Auflagegewicht der Wickelrollen 1 auf den Tragwalzen 6, 7 für die gewünschte Wickelhärte noch nicht ausreicht, läßt sich mittels der von oben drückenden Druckrolle 12 das Auflagegewicht der Wickelrolle 1 auf den Tragwalzen 6, 7 erhöhen. Die Druckrolle 12 wird auf bekannte Weise zu Beginn der Wicklung auf einen in Walzenbett befindlichen Satz neuer Wickelhülsen 13 abgesenkt, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Sie unterstützt in dieser Position das Anwickeln der Bahnanfänge an die neuen Wickelhülsen 13.

[0018] Hinter der auslaufseitigen Tragwalze 7 -in Fig. 1 links- ist eine Absenkvorrichtung 14 angeordnet, von der die fertig gewickelten Wickelrollen 1 übernommen und bis in eine Entladeposition abgesenkt werden. Ein wegbewegbares Schutzgitter 15 sichert während des Aufwickelns den Bereich hinter der Wickelmaschine ab. Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine feststehende Schutzvorrichtung 16 angeordnet, die den Bereich der Längsschneideeinrichtung 9 freiläßt, so daß dieser über ein Podest 17 oberhalb der Zugunterbrechungswalze 8 für Wartungsarbeiten zugänglich ist.

[0019] In vorliegendem Ausführungsbeispiel erfolgt die Zufuhr der Einzelbahnen 2 zu den Wickelrollen 1 von außen über die einlaufseitige Tragwalze 6. Ebenso ist die Zufuhr der Bahnen 2 durch den Spalt zwischen den beiden Tragwalzen 6, 7 möglich, wobei die einlaufseitige Tragwalze 6 teilweise von den Bahnen 2 umschlungen ist. Die Drehrichtung der Wickelrolle 1 ändert sich dann.

[0020] Wesentlich für die Erfindung ist, daß die ein-

laufseitige Tragwalze 6 freilaufend gelagert ist und somit kein Drehmoment aufbringt, das die Bahnzugspannung beim Aufwickeln beeinflusst. Die Bahnzugspannung beim Aufwickeln wird ausschließlich von den Drehmomenten der auslaufseitigen Tragwalze 7 und der angetriebenen Walze 8 der Bahnzugtrenneinrichtung bestimmt, deren Drehantriebe mit einer entsprechenden Steuerung verbunden sind. Dies hat den Vorteil, daß man die Zugspannung beim Aufwickeln sehr genau einstellen kann.

[0021] Die in die Wickelrollen 1 eingewickelte Zugspannung wird zur Erzielung des gewünschten Wickelhärteverlaufs bevorzugt mit folgendem Antriebskonzept eingestellt:

[0022] Der Antrieb der Walze 7 dient als Leitantrieb, dessen Drehgeschwindigkeit vorgegeben wird. Der Drehantrieb der Zugunterbrechungswalze 8 wird davon abhängig so gesteuert, daß ein bestimmtes Drehzahlverhältnis zur Walze 7 vorliegt, um die eingewickelte Zugspannung einzustellen. Der Bremsgenerator 4 wird so gesteuert, daß beim Abwickeln der Vorratsrolle 3 die gewünschte Bahnzugspannung vorliegt. Dieses Antriebskonzept ist besonders vorteilhaft, wenn die Bahn 2 von oben über die Tragwalze 6 zugeführt wird, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Bei dieser Bahnführung sind die für die eingewickelte Zugspannung erforderlichen Drehzahlverhältnisse der Walzen 7, 8 unabhängig von der Dicke der Bahn 2.

[0023] Alternativ ist es auch möglich, den Bremsgenerator 4 der Abrollung als Leitantrieb zu verwenden und davon abhängig zunächst den Antrieb der Walzen 8, danach den Antrieb der Tragwalze 7 zu steuern. Diese Steuerung ist schwieriger, da es erforderlich ist, die Umfangsgeschwindigkeit der Vorratsrolle 3 in Abhängigkeit von dem sich ändernden Durchmesser der Vorratsrolle 3 exakt zu regeln.

[0024] Falls Wickelrollen 1 mit einem sehr großen Durchmesser von beispielsweise mehr als einem Meter hergestellt werden sollen, kann das Auflagegewicht der Wickelrollen 1 auf den Tragwalzen 6, 7 auf bekannte Weise durch Aufbau eines Überdrucks unterhalb der Wickelrollen 1 vermindert werden. Wie beispielsweise in der EP 0 496 836-B beschrieben, wird dann der von den Wickelrollen 1 und den beiden Tragwalzen 6, 7 begrenzte Raum abgedichtet und an eine Druckluftzufuhr, beispielsweise über einen Druckluftkasten, angeschlossen, um einen Überdruck unterhalb der Wickelrollen 1 zu erzeugen.

Einzelbahnen den Wickelrollen (1) über die einlaufseitige Tragwalze (6) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** mit Abstand vor der einlaufseitigen Tragwalze (6) eine Zugunterbrechungseinrichtung angeordnet ist, die eine angetriebene Walze (8) enthält und das die auslaufseitige Tragwalze (7) mit einem Drehantrieb verbunden ist und die einlaufseitige Tragwalze (6) frei drehbar gelagert ist.

2. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine oder beide Tragwalzen (6, 7) einen verformbaren Belag aufweisen.

3. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsschneideeinrichtung (9) zwischen der Zugunterbrechungseinrichtung und der einlaufseitigen Tragwalze (6) angeordnet ist.

4. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einzelbahnen den Wickelrollen (1) von außen über die einlaufseitige Tragwalze (6) zugeführt werden.

5. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Tragwalzen (6, 7) einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen, insbesondere der Durchmesser der einlaufseitigen Tragwalze (6) geringer ist als der der auslaufseitigen Tragwalze (7).

6. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Scheitellinie der einlaufseitigen Tragwalze (6) oberhalb der Scheitellinie der auslaufseitigen Tragwalze (7) verläuft.

7. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der von den Wickelrollen (1) und den beiden Tragwalzen (6, 7) begrenzte Raum abgedichtet und an eine Druckluftzufuhr angeschlossen ist, um einen Überdruck unterhalb der Wickelrollen (1) zu erzeugen.

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln von Papier- oder Kartonbahnen (2) zu Wickelrollen (1) mit einer Längsschneideeinrichtung (9) zum Aufteilen der Papier- oder Kartonbahnen (2) in Einzelbahnen und zwei Tragwalzen (6, 7), auf denen die Wickelrollen (1) beim Aufwickeln aufliegen, wobei die

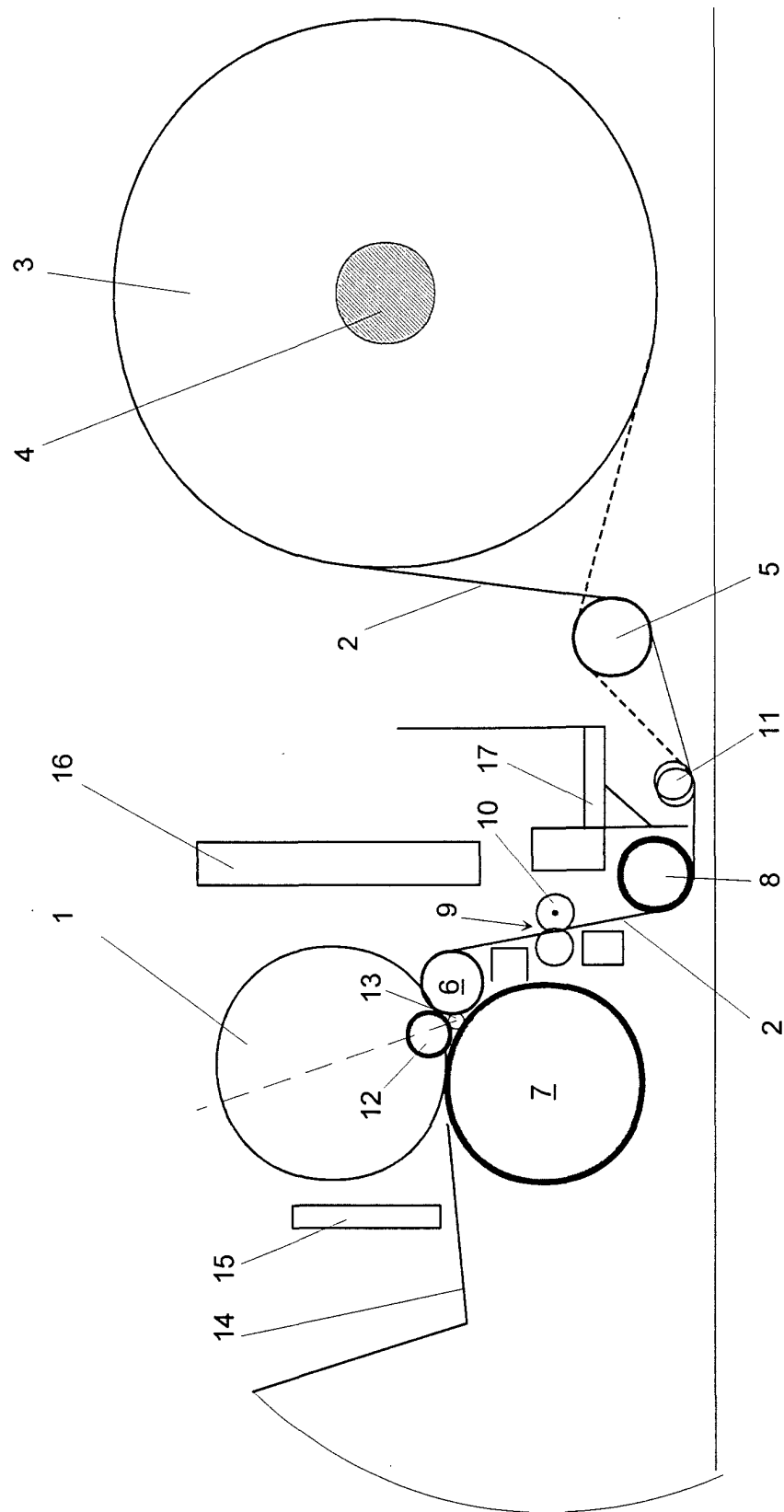


Fig. 1