

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 514 816 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
B65H 18/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04103919.9**

(22) Anmeldetag: **16.08.2004**

(54) **Wickelmaschine zum Wickeln einer Materialbahn**

Winding machine for winding a material web

Machine pour enrouler une bande de matériau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.09.2003 DE 10342020**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

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

(72) Erfinder:
• **Wetschenbacher, Ewald
73485, ZOEINGEN (DE)**
• **Maurer, Jörg
89555, STEINHEIM (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 1 280 352 US-A- 4 191 341
US-A1- 2002 104 629

EP 1 514 816 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelmaschine zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn, mit einer gegen einen Tambour drückbaren Luftabquetschwalze.

[0002] Die US-Offenlegungsschrift US 2002/0104629 A1 zeigt eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Aufwickeln einer Faserstoffbahn, insbesondere Papierbahn, wobei die Faserstoffbahn über eine Tragtrommel geführt und in weiterer Folge auf einem in einer horizontal verschiebbaren Haltevorrichtung gelagerten Tambour zu einer Wickelrolle aufgewickelt wird. Die horizontal verschiebbare Haltevorrichtung weist eine Kraftmesseinrichtung zur direkten und exakten Messung der Andruckkraft der Wickelrolle an die Tragtrommel auf.

[0003] Beim Wickeln einer Materialbahn muss ein bestimmter von der Materialbahn abhängiger Bahnzug, der über die Breite der Materialbahn wirkt, eingehalten werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, den Bahnzug während des gesamten Wickelvorganges zu überwachen und zu regeln. Bei einem Tambourwechsel muss ein Nip zwischen einer Tragtrommel und dem Tambour während des Wickelvorganges geöffnet werden. Somit sind bei einem Tambourwechsel an die Überwachung und Regelung des Bahnzugs im Vergleich zum Wickelvorgang mit geschlossenem Nip, bei dem die Tragtrommel gegen den Tambour drückt, besondere Anforderungen gestellt. Beim Tambourwechsel mit offenem Nip wird die Luftabquetschwalze (Hilfswalze) gegen den Tambour gedrückt. Der Zentrumsantrieb des Tambours, dessen Drehmoment bei geschlossenem Nip vorzugsweise entsprechend einer Kurve gesteuert wird, übernimmt bei geöffnetem Nip die Regelung des Bahnzugs. Zu diesem Zweck wird der Bahnzug über eine vor der Tragtrommel angeordnete Messwalze gemessen, und die Drehzahl und/oder das Drehmoment des Zentrumsantriebs des Tambours entsprechend des gemessenen Bahnzugs verändert. Die Drehzahl der Luftabquetschwalze wird während des Wickelvorganges mit offenem Nip an die Drehzahl des Tambours angepasst. Bei diesem aus dem Stand der Technik bekannten Tambourwechsel mit offenem Nip ist jedoch die Gleichmäßigkeit des Bahnzugs problematisch. Die Verfahrensbewegungen, insbesondere Auf- und Abbewegungen, Beschleunigungen, Verzögerungen und dergleichen, des Tambours während des Tambourwechsels führen zu Änderungen des Bahnzugs. Außerdem hat der aufgewickelte Tambour ein sehr hohes Massenträgheitsmoment, das eine präzise Bahnzugregelung erschwert. Ferner ist der Zentrumsantrieb des Tambours auf den Wickelbetrieb mit geschlossenem Nip zwischen Tragtrommel und Tambour ausgelegt beziehungsweise optimiert. Deshalb ist der Zentrumsantrieb meist zu langsam, um den Bahnzug zu regeln. Ein ungleichmäßiger Bahnzug beim Tambourwechsel ist die Folge. Zusätzlich muss der Zentrumsantrieb beim Wickeln mit offenem Nip ein sehr hohes Drehmoment aufbringen. Deshalb müssen der Antriebsmotor, der Fre-

quenzumrichter und die Mechanik des Tambours für diese starken Belastungen entsprechend dimensioniert werden.

[0004] Die Erfindung hat deshalb die Aufgabe bei einem Tambourwechsel den Bahnzug trotz geöffnetem Nip möglichst gleichmäßig zu halten. Außerdem soll der Zentrumsantrieb des Tambours entlastet werden.

[0005] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch eine Wickelmaschine der eingangs genannten Art, bei der erfindungsgemäß die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze abhängig von einem momentanen Bahnzug der Materialbahn regelbar ist. Folglich wird die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze erhöht, wenn der gemessene momentane Bahnzug zu gering ist. Im umgekehrten Fall wird die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze gesenkt, wenn der gemessene momentane Bahnzug zu hoch ist. Auf diese Weise kann der Bahnzug auch bei offenem Nip möglichst gleichmäßig gehalten werden. Es herrschen jetzt beim offenem Nip die gleichen Bedingungen wie beim geschlossenen Nip, wenn die Tragtrommel, deren Drehzahl ebenfalls durch den gemessenen momentanen Bahnzug geregelt wird, gegen den Tambour drückt. Da die Luftabquetschwalze den Bahnzug der Materialbahn korrigiert, muss die Luftabquetschwalze ebenfalls einen Teil des erforderlichen Drehmomentes aufbringen, sodass der Zentrumsantrieb nicht mehr das gesamte Drehmoment aufbringen muss, und deshalb kleiner dimensioniert werden kann. Außerdem kann die Luftabquetschwalze auch zum Abbremsen des vollen Tambours benutzt werden.

[0006] In einer besonderen Ausführungsform ist die Luftabquetschwalze mit einer Messeinrichtung zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet. Dann kann der an der Luftabquetschwalze gemessene Bahnzug zur Korrektur der Drehzahl der Luftabquetschwalze verwendet werden. Eine Messung des Bahnzugs an der Luftabquetschwalze, an der auch der Bahnzug korrigiert werden soll, ermöglicht auch bei geöffnetem Nip eine sehr hohe Gleichmäßigkeit des Bahnzugs, wobei die Anforderungen an die Gleichmäßigkeit des Bahnzugs von der jeweils zu wickelnden Materialbahn abhängen. Weiterhin besteht ein Vorteil im Messen des Bahnzugs im freien Zug, das heißt, dass keine Walze zwischen der Messeinrichtung und der Luftabquetschwalze vorhanden ist.

[0007] Wenn in Abhängigkeit von der zu wickelnden Materialbahn besonders hohe Anforderungen an einen konstanten Bahnzug bei geöffnetem Nip gestellt werden, kann auch die Tragtrommel mit einer Messeinrichtung zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet sein, und die Drehzahl der Tragtrommel abhängig vom an der Tragtrommel gemessenen momentanen Bahnzug der Materialbahn geregelt werden. Diese Ausgestaltung ist vorzugsweise nur bei einer großen Umschlingung der Tragtrommel möglich.

[0008] Wenn die zu wickelnde Materialbahn nur geringere Anforderungen an die Gleichmäßigkeit des Bahnzugs stellt, ist es in einer weniger aufwändigen und somit

preisgünstigeren Ausführungsvariante auch möglich, dass nur die Tragtrommel mit einer Messeinrichtung zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet ist. Der an der Tragtrommel gemessene Bahnzug beeinflusst dann die Drehzahl der Luftabquetschwalze, um den Bahnzug zu korrigieren.

[0009] Um das Kosten-Nutzen-Verhältnis in Abhängigkeit von der zu wickelnden Materialbahn optimal zu gestalten, kann es auch sinnvoll sein, dass nur eine vor der Tragtrommel angeordnete Leitwalze oder Breitstreckwalze mit der Messeinrichtung zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet ist. Dann beeinflusst der an der Leitwalze oder Breitstreckwalze gemessene Bahnzug die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze, wodurch der Bahnzug korrigiert wird.

[0010] Zweckmäßigerweise können die Messeinrichtungen der Luftabquetschwalze und/oder der Tragtrommel und/oder der Leitwalze und/oder der Breitstreckwalze mit mindestens einer Kraftmessdose und/oder mit mindestens einem Piezoelement versehen sein. Die Piezoelemente können in der aus dem Stand der Technik bekannten Weise auf den betreffenden Walzen verteilt sein. Sie ermöglichen dann die Messung eines mittleren Bahnzugs oder die Messung eines Bahnzugprofils entlang der Materialbahnbreite.

[0011] Wenn der von der Luftabquetschwalze aufgebraachte Anteil am Bahnzug bei ca. 20 Prozent liegt, muss der Zentralantrieb nur noch 80 Prozent des Bahnzugs aufbringen, sodass der Zentralantrieb somit erheblich kleiner dimensioniert werden kann.

[0012] Die Luftabquetschwalze kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Die mehrteilige Luftabquetschwalze kann zwischen einzelnen Teilwalzen mit Lagern versehen sein, an denen die Luftabquetschwalze abgestützt wird. Stützkräfte, die an den Lagern wirken, drücken dann die Luftabquetschwalze gleichmäßig über ihre Länge gegen den Tambour, um eine optimale Anpressung der Luftabquetschwalze gegen den Tambour sicherzustellen. Alternativ kann die einteilige Luftabquetschwalze zur optimalen Anpressung gegen den Tambour mit Stützwälzen versehen sein, die dann die Luftabquetschwalze zwischen ihren Enden unterstützen und gegen den Tambour pressen.

[0013] Ein besonders gutes Drehmoment und eine optimale Anpressung gegen den Tambour wird mit der einteiligen Luftabquetschwalze erzielt, wenn ihr Durchmesser zwischen 500 Millimetern und 900 Millimetern liegt. Die mehrteilige Luftabquetschwalze liefert für Durchmesser zwischen 340 Millimetern und 600 Millimetern ein zufriedenstellendes Drehmoment und eine zufriedenstellende Anpressung.

[0014] Um die Luftabquetschwalze bei geöffnetem Nip optimal gegen den Tambour drücken zu können, kann die Luftabquetschwalze mindestens eine Stützwalze aufweisen.

[0015] Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Regeln des Bahnzugs der Materialbahn, insbesondere der Faserstoffbahn, während des Wickelvorganges

auf der Wickelmaschine, bei dem erfindungsgemäß die Luftabquetschwalze durch eine Veränderung ihrer Drehzahl und/oder ihres Drehmoments den Bahnzug korrigiert.

[0016] Ebenso kann auch die Tragtrommel durch eine Veränderung ihrer Drehzahl und/oder ihres Drehmoments den Bahnzug korrigieren.

[0017] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Wickelmaschine anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0018] Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine erste Ausführungsform einer Wickelmaschine;

Fig. 2 eine Seitenansicht auf eine zweite Ausführungsform einer Wickelmaschine;

Fig. 3 eine Seitenansicht auf eine dritte Ausführungsform einer Wickelmaschine;

Fig. 4 eine perspektivische Draufsicht auf eine mehrteilige Luftabquetschwalze; und

Fig. 5 eine perspektivische Draufsicht auf eine einteilige mit Stützwälzen versehene Luftabquetschwalze.

[0019] Fig. 1 zeigt eine Wickelmaschine 10 mit einem Tambour 11, auf den eine Materialbahn 12 aufgewickelt wird. Während eines Tambourwechsels drückt eine Luftabquetschwalze 13 gegen den Tambour 11. An einer Leitwalze 14 ist eine Messeinrichtung 15 angebracht, die den Bahnzug der Materialbahn 12 an der Leitwalze 14 misst. Die Messeinrichtung 15 misst vorzugsweise bei geschlossenem Nip und sie mit einem Antrieb der Luftabquetschwalze 13 verbunden. Somit kann die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze 13 abhängig von dem an der Leitwalze 14 gemessenen Bahnzug korrigiert werden, wodurch auch der Bahnzug im Bereich der Luftabquetschwalze 13 korrigiert wird. Wenn der gemessene Bahnzug zu gering ist, wird die Drehzahl der Luftabquetschwalze 13 erhöht. Ist hingegen der gemessene Bahnzug zu hoch, dann wird die Drehzahl der Luftabquetschwalze 13 gesenkt. Somit kann die Drehzahl eines Antriebes 16 des Tambours 11 im Betrieb mit geöffnetem Nip, wenn die Luftabquetschwalze 13 am Tambour 11 anliegt, in Abhängigkeit vom Drehmoment des Antriebes 16 gesteuert werden, also ebenso, wie dies im Betrieb mit geschlossenem Nip zwischen einer Tragtrommel 17 und dem Tambour 11 möglich ist. Es findet also keine Zugübergabe statt.

[0020] Fig. 2 zeigt eine Wickelmaschine 20, bei der die Materialbahn 12 auf den Tambour 11 aufgewickelt wird. An der Tragtrommel 17 ist eine Messeinrichtung 21 zur Messung des Bahnzugs der Materialbahn 12 angeordnet. Die Messeinrichtung 21 ist mit dem Antrieb der Luftabquetschwalze 13 verbunden. Somit wird die Drehzahl der Luftabquetschwalze 13 entsprechend des an der Tragtrommel 17 gemessenen Bahnzugs korrigiert, wodurch auch der Bahnzug der Materialbahn 12 im Bereich der Luftabquetschwalze 13 korrigiert wird. Auch bei der

Wickelmaschine 20 wird die Drehzahl des Antriebes 16 bei geöffnetem Nip in Abhängigkeit vom Drehmoment des Antriebes 16 gesteuert.

[0021] Fig. 3 zeigt eine Wickelmaschine 30, die mit zwei Messeinrichtungen 31 und 32 versehen ist, die jeweils an der Luftabquetschwalze 13 und an der Tragtrommel 17 angeordnet sind. Somit wird durch die Messeinrichtungen 31 an der Luftabquetschwalze 13 der Bahnzug der Materialbahn 12 gemessen, und bei einem von einem Sollwert abweichenden Bahnzug die Drehzahl der Luftabquetschwalze 13 entsprechend verändert. Durch die Messeinrichtung 32 wird außerdem an der Tragtrommel 17 der Bahnzug gemessen, und bei einem vom Sollwert abweichenden Bahnzug die Drehzahl der Tragtrommel 17 ebenfalls angepasst. Da bei der Wickelmaschine 30 der Bahnzug direkt am Messort korrigiert wird, liefert diese Anordnung optimale Ergebnisse bezüglich eines möglichst gleichmäßigen Bahnzugs. Durch die Messung des Bahnzugs an zwei verschiedenen Orten und durch die Korrektur direkt an den beiden Messorten, lässt sich die Gleichmäßigkeit des Bahnzugs zusätzlich optimieren. Abhängig von den durch die Materialbahn gestellten Anforderungen an einen gleichmäßigen Bahnzug kann die Wickelmaschine auch mit nur einer Messeinrichtung versehen sein, wobei die Drehzahlkorrektur direkt am Messort durchgeführt wird. Auch bei der Wickelmaschine 30 wird die Drehzahl des Antriebes 16 bei geöffnetem Nip abhängig vom Drehmoment des Antriebes 16 gesteuert.

[0022] Aus Gründen eines optimalen Anpressdruckes kann eine Luftabquetschwalze 40 mehrere Teilwalzen 41 aufweisen. Zwischen den einzelnen Teilwalzen 41 sind dann Lager 42 angeordnet, an denen die Luftabquetschwalze 40 abgestützt wird. Stützkkräfte F, die an den Lagern 42 wirken, drücken dann die Luftabquetschwalze 40 gleichmäßig über ihre Länge gegen einen hier nicht näher dargestellten Tambour.

[0023] Alternativ kann eine Luftabquetschwalze 50 auch einteilig ausgebildet sein, wobei die Luftabquetschwalze 50 zur optimalen Anpressung gegen einen hier nicht näher dargestellten Tambour mit Stützwälzen 51 versehen ist. Die Stützwälzen 51 können in allgemeinerer Form auch als beliebige Stützelemente ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Wickelmaschine (10, 20, 30) zum Wickeln einer Materialbahn (12), insbesondere einer Faserstoffbahn, mit einer gegen einen Tambour (11) drückbaren Luftabquetschwalze (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze (13) abhängig von einem momentanen Bahnzug der Materialbahn (12) regelbar ist.
2. Wickelmaschine (30) nach Anspruch 1, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Luftabquetschwalze (13) mit einer Messeinrichtung (31) zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet ist.

3. Wickelmaschine (30) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die Tragtrommel (17) mit einer Messeinrichtung (32) zum Messen des Bahnzugs bei vorzugsweise offenem Nip ausgerüstet ist und die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Tragtrommel (17) abhängig vom an der Tragtrommel (17) gemessenen momentanen Bahnzug der Materialbahn (12) regelbar ist.
4. Wickelmaschine (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur die Tragtrommel (17) mit einer Messeinrichtung (21) zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet ist.
5. Wickelmaschine (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur eine vor der Tragtrommel (17) angeordnete Leitwalze (14) oder Breitstreckwalze mit einer Messeinrichtung (15) zum Messen des Bahnzugs ausgerüstet ist.
6. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftabquetschwalze (13) und/oder die Tragtrommel (17) und/oder eine Leitwalze (14) und/oder eine Breitstreckwalze mindestens eine Kraftmessdose und/oder mindestens ein Piezoelement aufweist.
7. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von der Luftabquetschwalze (13) aufgebrachter Anteil am Bahnzug bei ca. 20 Prozent liegt.
8. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftabquetschwalze (13) einteilig oder mehrteilig ist.
9. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der einteiligen Luftabquetschwalze (13) zwischen 500 Millimetern und 900 Millimetern liegt.
10. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der mehrteiligen Luftabquetschwalze (13) zwischen 340 Millimetern und 600 Millimetern liegt.
11. Wickelmaschine (10, 20, 30) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftabquetschwalze (13) mindestens eine Stützwalze aufweist.
12. Verfahren zum Regeln des Bahnzugs der Materialbahn (12), insbesondere der Faserstoffbahn, wäh-

rend des Wickelvorganges auf der Wickelmaschine (10, 20, 30) mit einer gegen einen Tambour (11) drückbaren Luftabquetschwalze (13), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftabquetschwalze (13) den Bahnzug durch eine Veränderung ihrer Drehzahl und/oder ihres Drehmoments korrigiert.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch die Tragtrommel (17) den Bahnzug durch eine Veränderung ihrer Drehzahl und/oder ihres Drehmoments korrigiert.

Claims

1. Winding machine (10, 20, 30) for winding a material web (12), in particular a fibrous web, having an air displacement roll (13) which can be pressed against a spool (11) in order to squeeze out air, **characterized in that** the rotational speed and/or the torque of the air displacement roll (13) can be regulated as a function of an instantaneous web tension of the material web (12).
2. Winding machine (30) according to Claim 1, **characterized in that** the air displacement roll (13) is equipped with a measuring device (31) for measuring the web tension.
3. Winding machine (30) according to Claim 2, **characterized in that** the carrier drum (17) is also equipped with a measuring device (32) for measuring the web tension with the nip preferably open, and the rotational speed and/or the torque of the carrier drum (17) can be regulated as a function of the instantaneous web tension of the material web (12) measured on the carrier drum (17).
4. Winding machine (20) according to Claim 1, **characterized in that** only the carrier drum (17) is equipped with a measuring device (21) for measuring the web tension.
5. Winding machine (10) according to Claim 1, **characterized in that** only a guide roll (14) or spreader roll arranged upstream of the carrier drum (17) is equipped with a measuring device (15) for measuring the web tension.
6. Winding machine (10, 20, 30) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the air displacement roll (13) and/or the carrier drum (17) and/or a guide roll (14) and/or a spreader roll has at least one force transducer and/or at least one piezoelectric element.
7. Winding machine (10, 20, 30) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the proportion

of the web tension applied by the air displacement roll (13) is around 20%.

8. Winding machine (10, 20, 30) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the air displacement roll (13) is in one piece or in many pieces.
9. Winding machine (10, 20, 30) according to Claim 8, **characterized in that** the diameter of the one-piece air displacement roll (13) is between 500 millimetres and 900 millimetres.
10. Winding machine (10, 20, 30) according to Claim 8, **characterized in that** the diameter of the multi-piece air displacement roll (13) is between 340 millimetres and 600 millimetres.
11. Winding machine (10, 20, 30) according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the air displacement roll (13) has at least one supporting roll.
12. Method for regulating the web tension of the material web (12), in particular the fibrous web, during the winding operation on the winding machine (10, 20, 30) with an air displacement roll (13) which can be pressed against a spool (11) in order to squeeze out air, **characterized in that** the air displacement roll (13) corrects the web tension by changing its rotational speed and/or its torque.
13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the carrier drum (17) also corrects the web tension by changing its rotational speed and/or its torque.

Revendications

1. Bobineuse (10, 20, 30) pour enrouler une bande de matériau (12), notamment une bande fibreuse, avec un rouleau d'écrasement d'air (13) pouvant être pressé contre un tambour (11), **caractérisée en ce que** la vitesse et/ou le couple du rouleau d'écrasement d'air (13) peut être régulé(e) en fonction d'une traction momentanée de la bande de matériau (12).
2. Bobineuse (30) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rouleau d'écrasement d'air (13) est équipé d'un dispositif de mesure (31) pour mesurer la traction de la bande.
3. Bobineuse (30) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le tambour porteur (17) est également équipé d'un dispositif de mesure (32) pour mesurer la traction de la bande lorsque la ligne de contact est de préférence ouverte, et la vitesse et/ou le couple du tambour porteur (17) peut être régulé(e) en fonction de la traction momentanée de la bande de ma-

tériau (12) mesurée sur le tambour porteur (17).

tion de la bande par une modification de sa vitesse et/ou de son couple.

4. Bobineuse (20) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** seul le tambour porteur (17) est équipé d'un dispositif de mesure (21) pour mesurer la traction de la bande. 5
5. Bobineuse (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** seulement un rouleau directeur (14) disposé avant le tambour porteur (17), ou un rouleau d'étirage en largeur, est équipé d'un dispositif de mesure (15) pour mesurer la traction de la bande. 10
6. Bobineuse (10, 20, 30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le rouleau d'écrasement d'air (13) et/ou le tambour porteur (17) et/ou un rouleau directeur (14) et/ou un rouleau d'étirage en largeur présente(nt) au moins une boîte dynamométrique et/ou au moins un élément piézoélectrique. 15
20
7. Bobineuse (10, 20, 30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**une proportion de traction de bande appliquée par le rouleau d'écrasement d'air (13) est de l'ordre d'environ 20 pour cent. 25
8. Bobineuse (10, 20, 30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le rouleau d'écrasement d'air (13) est réalisé d'une seule pièce ou en plusieurs pièces. 30
9. Bobineuse (10, 20, 30) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le diamètre du rouleau d'écrasement d'air (13) réalisé en une seule partie est compris entre 500 mm et 900 mm. 35
10. Bobineuse (10, 20, 30) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le diamètre du rouleau d'écrasement d'air (13) réalisé en plusieurs parties est compris entre 340 mm et 600 mm. 40
11. Bobineuse (10, 20, 30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le rouleau d'écrasement d'air (13) présente au moins un rouleau de support. 45
12. Procédé de régulation de la traction de bande de la bande de matériau (12), notamment de la bande fibreuse, pendant l'opération d'enroulement sur la bobineuse (10, 20, 30) avec un rouleau d'écrasement d'air (13) pouvant être pressé contre un tambour (11), **caractérisé en ce que** le rouleau d'écrasement d'air (13) corrige la traction de la bande par une modification de sa vitesse et/ou de son couple. 50
55
13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le tambour porteur (17) corrige aussi la trac-

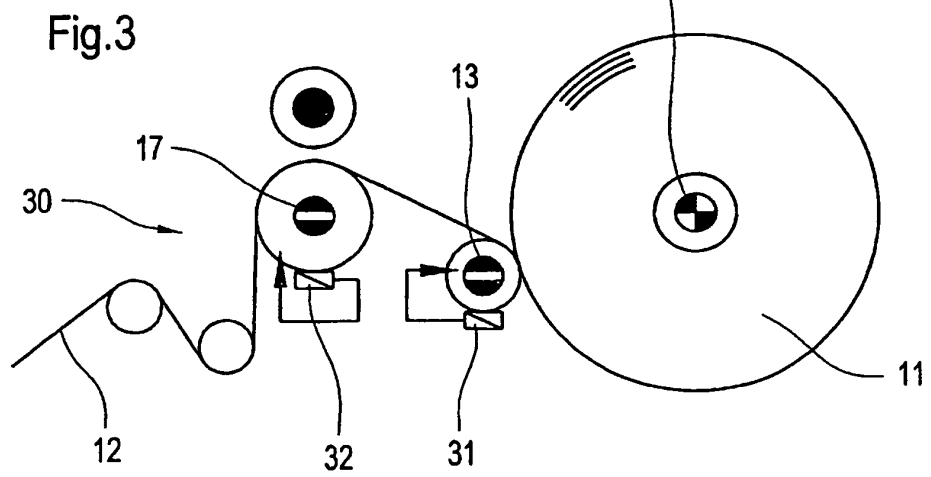
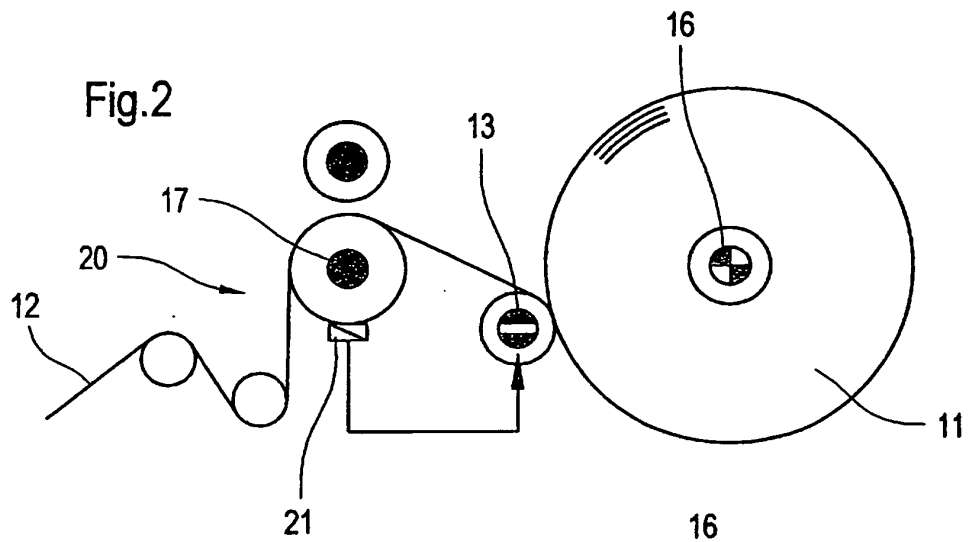
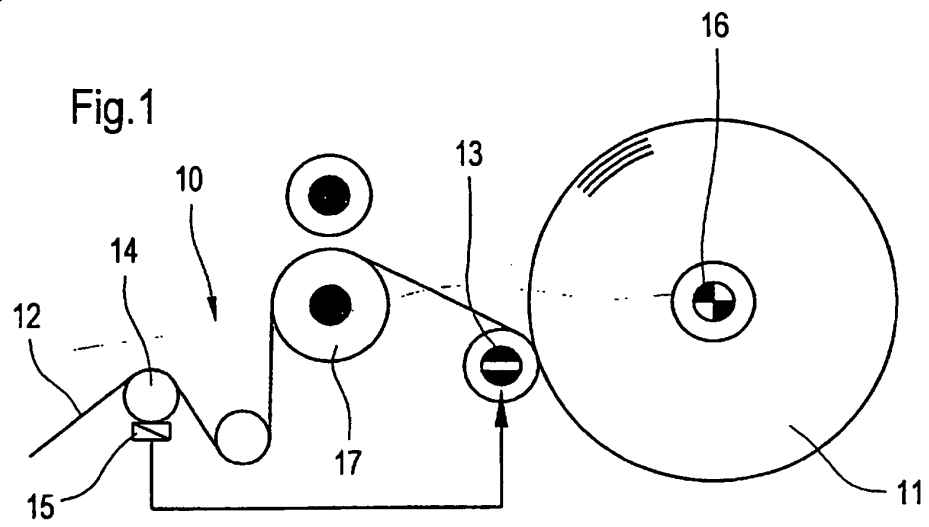


Fig.4

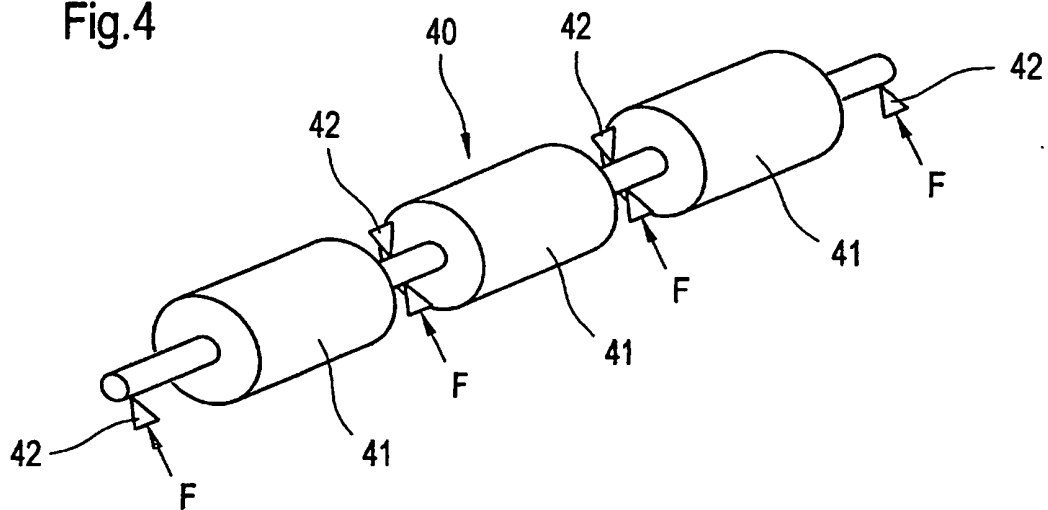


Fig.5

