



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



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 211 313 B2**

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
01.07.92 Patentblatt 92/27

(51) Int. Cl.⁵ : **B65H 23/195, B65H 23/198**

(21) Anmeldenummer : **86110041.0**

(22) Anmeldetag : **22.07.86**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn.

(30) Priorität : **30.07.85 DE 3527178**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 101 121
DE-A- 2 540 947
DE-A- 3 347 733

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.02.87 Patentblatt 87/09

(73) Patentinhaber : **HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT Postfach 80 03 20 W-6230 Frankfurt am Main 80 (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :
19.04.89 Patentblatt 89/16

(72) Erfinder : **Dietz, Wolfgang, Dr. Dipl.-Ing. Rotenbühler Weg 25 W-6600 Saarbrücken (DE)**
Erfinder : **Gras, Armin Hohlingerstrasse 17 W-6691 Oberlinxweiler (DE)**
Erfinder : **Lohmann, Harald, Dipl.-Ing. Niederbexbacher Strasse 106 W-6680 Neunkirchen-Kohlhof (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch :
01.07.92 Patentblatt 92/27

(84) Benannte Vertragsstaaten :
BE DE FR GB IT LU NL

EP 0 211 313 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn auf einen Wickelkern einer Wickelstation, bei dem die Materialbahn mit einem Umschlingungswinkel kleiner als 180° um eine Anpreßwalze geführt wird, die gegen einen drehenden Wickel der Materialbahn anliegt, sowie eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn.

Bei der Produktion von bahnförmigen Materialien aus Papier, Kunststoff und dergleichen wird das Endprodukt im allgemeinen auf einen Wickelkern aufgewickelt. Hierzu werden Zweifach- und Dreifach-Wendewickler eingesetzt, bei denen die Wickelvorrichtung, wie der Name besagt, aus zwei oder drei Wickelstationen besteht. Zweifach- und Dreifach-Wendewickler erlauben, die Produktion beim Abschlagen der Materialbahn ohne Unterbrechung fortzusetzen. Sobald der maximale Wickeldurchmesser beim Aufwickeln der Materialbahn erreicht ist, schwenkt der Wendewickler einen leeren Wickelkern in eine Position, die ein Abschlagen bzw. ein Abtrennen der laufenden Materialbahn ermöglicht. Dies geschieht in einer Weise, bei der die Materialbahn von dem leeren Wickelkern mitgenommen wird.

Aus der DE-OS 3 040 398 ist eine Vorrichtung zum Auswechseln von fertigen Wickeln gegen leere Wickelkerne in einer Doppeltragwalzenwickelmaschine zum Aufwickeln von Bahnen, insbesondere Papierbahnen, bekannt. Der fertige Wickel wird mittels einer Ausdrückvorrichtung von der Wickelstation zu einer seitlich angeordnete Ausziehvorrichtung aufweisenden Ausziehstation zum Ausziehen der Wickelachse geholt. An beiden Bahnseiten ist je ein Hebel gelagert, dessen freies Ende einen Greifer zum Erfassen des leeren Wickelkerns aufweist. Die Hebel sind derart zwischen der Ausziehstation und der Wickelstation gelagert, daß sich die Greifer in einer Endstellung in der Ausziehstation zur Aufnahme eines leeren Wickelkerns und in der anderen Endstellung in der Wickelstation zur Abgabe des Wickelkerns befinden.

Die DE-OS 3 216 110 beschreibt eine Wickelmaschine mit einer zwischen kraftbetätigten Wickelhebeln gelagerten Aufwickelachse, einer mit der Aufwicksachse zusammenwirkenden Andruckwalze und einer Tragwalze für den Wickel. Es werden bei dieser Wickelmaschine die Schwenkbewegungen der Wickelhebel und von Schwenkhebeln für jeden Wickeldurchmesser der Tragwalze einander überlagert. Die Schwenkhebel stützen den Wickel im wesentlichen von unten ab. Durch die Fortsetzung der Schwenkbewegungen sowohl der Wickelhebel als auch der Tragwalze über den Wickelbereich hinaus entfernen sich die Tragwalze und der Wickel soweit voneinander, daß der Wickel auf einer Palette oder einem Wagen abgelegt werden kann, ohne daß die Tragwalze dabei hinderlich ist.

Um einen bestimmten definierten Folienaufbau zu erreichen, ist es Stand der Technik, beim Wickeln einer Folienbahn die Zugkraft in der Folienbahn als konstant oder als Funktion der Zeit vorzugeben. Dies geschieht normalerweise durch Vorgabe eines bestimmten Drehmomentes für den Antriebsmotor der Wickelstation, auf deren Wickelkern gerade die Folienbahn aufgewickelt wird. So ist in der DE-OS 2 712 436 ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von biaxial orientiertem wärmefixiertem Polymerfilm bekannt, der einer Spannung ausgesetzt wird, die mindestens dreimal so groß wie die normale beim Filmtransport zwischen den Verstreckstationen und der Aufwickelstation auftretenden Spannung ist, während der Film bei einer Temperatur zwischen Raumtemperatur und dem Einfrierpunkt des Films gehalten wird. Der Polymerfilm wird der hohen Längsspannung zwischen dem Wärmefixieren und dem Aufwickeln ausgesetzt, wobei die Längsspannung mindestens die fünffache normale Transportspannung beträgt.

Der Wickelaufbau einer Rolle wird verbessert, wenn die Materialbahn um eine Anpreßwalze geführt wird, die selbst unmittelbar an dem Wickel mit einer vorgegebenen Anpreßkraft anliegt. Normalerweise beträgt der Umschlingungswinkel der Materialbahn für die Anpreßwalze 180°, wodurch bewirkt wird, daß die Zugkraft in der Materialbahn keine Komponente in Richtung oder entgegen der Richtung der Anpreßkraft aufweist. Die Anpreßkraft, mit der die Anpreßwalze in diesem Fall auf den Wickel drückt, ist dann gleich der Kraft, beispielsweise erzeugt durch einen Druckluftzylinder, der mit der Anpreßwalze verbunden ist, um die Anpreßwalze anzu drücken. Um die Zugkraft in der Materialbahn als auch die Kraft, mit der die Anpreßwalze auf den Wickel wirkt, konstant zu halten oder als Funktion der Zeit vorzugeben, werden beispielsweise Rechner eingesetzt, um die Kräfte zu regeln.

Wendewickler, bei denen der Umschlingungswinkel um die Anpreßwalze 180° beträgt, sind häufig schlecht zu bedienen, da dieser Umschlingungswinkel Konstruktionen erfordert, die ein Durchfädeln der Materialbahn nur unter schwierigen Umständen zulassen.

In der Praxis wird daher häufig ein Umschlingungswinkel kleiner als 180° angewandt, was zur Folge hat, daß eine Komponente der Kraft in Richtung bzw. entgegen der Richtung der Materialbahn entgegengesetzt zu der Anpreßkraft der Anpreßwalze an den Wickel wirkt. Es ist dann nur durch eine sehr aufwendige Steuerung möglich, die Anpreßkraft der Anpreßwalze so zu erhöhen, daß die Zugkraft in der Materialbahn in etwa kompensiert wird und eine fest vorgegebene Wickelspannung und fest vorgegebene Anpreßkraft eingehalten werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es, Materialbahnen mit vorgegebener Wickelspannung und vorgegebener Anpreßkraft zwischen dem Wickel und der Anpreßwalze, ohne aufwendige Steuerung, mit einfachen Mitteln auf einen Wickelkern einer Wickelstation eines Mehrfachwicklers aufzuwickeln.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in der Weise gelöst, daß die Zugkraft F_b in der Materialbahn, die entgegengesetzt zu der Zugkraft in der Materialbahn ist, laufend gemessen und einer vorgegebenen Anpreßkraft F_P , mit der die Anpreßwalze an dem Wickel anliegt, zu einer Kraft F aufaddiert wird, mit der als Sollwert die Anpreßwalze gegen den Wickel angedrückt wird.

Weitere verfahrensmäßige Schritte für die Vorgabe der Anpreßkraft F_P der Anpreßwalze an den Wickel ergeben sich aus den Merkmalen der Verfahrensansprüche 2 bis 6.

Die Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn auf einen Wickelkern einer Wickelstation, bei der die Materialbahn durch eine Anpreßwalze an einen drehenden Wickel herangeführt ist und mit einem Umschlingungswinkel kleiner als 180° um die Anpreßwalze geführt ist, zeichnet sich dadurch aus, daß in Aufwickelrichtung der Materialbahn der Anpreßwalze eine stationäre Meßwalze vorgeschaltet ist, über die die Materialbahn geführt ist, um die Zugkraft F_b in der Materialbahn zu messen und daß die gemessene Kraft F_b mit der vorgegebenen Anpreßkraft F_P , die im Berührungs punkt von Anpreßwalze und Wickel der Wickelstation angreift, addiert wird, und die Summe beider Kräfte F_b , F_P die Kraft F ergibt, mit der die Anpreßwalze an den Wickel angedrückt wird.

Die Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergibt sich aus den übrigen Ansprüchen 8 bis 14.

Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, die Kraft F_b nämlich die Wickelspannung, in der Materialbahn während des Wickelns ständig zu regeln und darüber hinaus die Anpreßkraft F_P zwischen Anpreßwalze und Wickel sehr schnell und sehr genau regeln zu können. Als weiterer Vorteil kommt eine leichte Bedienbarkeit der Anlage hinzu, d.h. ein leichtes Durchfädeln der Materialbahn durch die Walzen hindurch, da der Umschlingungswinkel der Materialbahn um die Anpreßwalze herum nur 90° beträgt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines Zweifach-Wendewicklers gemäß dem Stand der Technik,
Figur 2 eine schematische Ansicht der Vorrichtung bzw. einer Wickelstation nach der Erfindung, und
Figur 3 in schematischer Ansicht den Einsatz der Vorrichtung nach der Erfindung im Zusammenwirken mit einem Dreifach-Wendewickler.

In Figur 1 ist schematisch ein an sich bekannter Zweifach-Wendewickler 16 gezeigt, bei dem zwei Wickelkerne 4a,4b an den Enden einer Schwinge 19 angebracht sind, die schwenkbar am oberen Ende eines Ständers 18 gelagert ist. An der einen Seite des Ständers 18 befindet sich etwa in Höhe der Lagerung der Schwinge 19 eine Hilfsrolle 20, auf die eine Materialbahn 2, wie beispielsweise eine Folien- oder Papierbahn, unmittelbar nach dem Abschlagen eines Wickels 3 auf dem ersten Wickelkern 4a solange aufgewickelt wird, bis der leere, zweite Wickelkern 4b in die ursprüngliche Aufwickellage des ersten Wickelkerns 4a geschwenkt ist, in der eine Anpreßwalze 5 an dem sich ausbildenden Wickel anliegt. Sobald die Schwinge 19 geschwenkt wurde, kann der Wickel 3 von dem Wickelkern 4a, der sich dann in der Entnahmestellung befindet, abgenommen werden.

Die Anpreßwalze 5 ist an unteren Ende eines Trägers 12 befestigt, dessen oberes Ende mit einem Druckzylinder 13 verbunden ist. Der Druckzylinder 13 ist entlang einer Gleitschiene 22 verschiebbar, so daß stets sichergestellt ist, daß die Anpreßwalze 5 am Wickel 3 anliegt, unabhängig davon, wie groß der Durchmesser des Wickels 3 ist. Die Materialbahn 2 wird mit einem Umschlingungswinkel von 90° um eine Umlenkwalze 17 zu der Anpreßwalze 5 geführt und umschlingt diese mit einem Umschlingungswinkel von 180° . Von der Anpreßwalze 5 läuft die Folienbahn 2 auf den Wickel 3 auf, der mit einem Drehmoment M_d des nicht gezeigten Antriebsmotors der Wickelstation angetrieben wird.

Der Umschlingungswinkel von 180° um die Anpreßwalze 5 herum bewirkt, daß die Zugkraft F_b in der Materialbahn 2 keine Komponente in Richtung oder entgegen der Richtung der Anpreßkraft F_P hat. Die Anpreßkraft F_P , mit der die Anpreßwalze 5 an dem Wickel 3 anliegt, ist dann gleich der Kraft F , mit der der Druckzylinder 13, beispielsweise ein Druckluft- oder ein Hydraulikzylinder, die Anpreßwalze 5 gegen den Wickel 3 drückt.

Sowohl die Kraft F_b in der Materialbahn 2 als auch die Kraft F_P , mit der die Anpreßwalze 5 auf den Wickel 3 wirkt, können konstant sein oder in Abhängigkeit von der Zeit vorgegeben werden, wofür entsprechende Rechner eingesetzt werden können.

Zweifach-Wendewickler 16, die mit Anpreßwalzen 5 ausgestattet sind, bei denen der Umschlingungswinkel der Materialbahn 2 um die Anpreßwalze 180° beträgt, lassen ein Durchfädeln der Materialbahn 2 bei Maschinenanfahrt oder nach Bahnabriß nur unter schwierigen Umständen zu. In der Praxis wird daher häufig auf den vollen Umschlingungswinkel von 180° verzichtet, was zur Folge hat, daß stets eine der Komponente der Kraft F_b entgegengesetzt zu der Anpreßkraft F_P wirkt. Es ist dann nur durch eine sehr aufwendige Steuerung möglich, die Kraft F so zu erhöhen, daß die Komponente der Kraft F_b in der Materialbahn in etwa kompensiert wird.

In Figur 2 ist eine Vorrichtung 1 nach der Erfindung zum Aufwickeln der Materialbahn 2 auf einen Wickelkern 4 einer Wickelstation 9 gezeigt. Teile dieser Vorrichtung 1, die mit entsprechenden Teilen nach den Figuren

1 und 3 übereinstimmen, sind mit den gleichen Bezugszeichen belegt.

Die Materialbahn 2 wird auf Leitwalzen 10 und 11 in Aufwickelrichtung C über eine Meßwalze 6 geführt, die der Anpreßwalze 5 vorgeschaltet ist. Die Meßwalze 6 ist auf Kraftmeßdosen 7 gelagert, die auf einem Ständer 8 angeordnet sind. In Figur 2 ist eine der Kraftmeßdosen 7 schematisch im oberen Teil des Ständers 8 angedeutet. Die Zugkraft F_b in der Materialbahn 2, wird mit Hilfe der Meßwalze 6 fortlaufend bestimmt. Die Materialbahn 2 wird horizontal über die Unterseite der Leitwalzen 10 und 11 geführt und steigt schräg nach oben zu der Meßwalze 6 an. Nach der Meßwalze 6 verläuft die Folienbahn 2 horizontal in Richtung der Anpreßwalze 5 und ist um diese mit einem Umschlingungswinkel von 90° herumgeführt und wird zu dem Wickel 3 mit einem Wickelradius R auf dem Wickelkern 4 aufgewickelt. Der Wickelradius R wird entweder laufend gemessen oder aus den Foliendaten Lauflänge, Dicke und Wickeldichte berechnet. Die Messung von R kann mit Hilfe eines nicht dargestellten Wegaufnehmers geschehen, der sich z.B. mit dem Träger 12 bewegt. Der Wickel 3 läuft mit einem Drehmoment M_d im Gegenuhrzeigersinn um. Die fortlaufend gemessene Kraft F_b wird mit der vorgegebenen Anpreßkraft F_p , mit der die Anpreßwalze 5 gegen den Wickel 3 drücken soll, addiert, und die Summe der beiden Kräfte F_b und F_p ergibt den Sollwert der Kraft F, mit der die Anpreßwalze 5 in Richtung auf den Wickel gehalten wird.

Die Anpreßwalze 5 ist an dem unteren Ende des Trägers 12 befestigt, ebenso wie bei dem Zweifach-Wendewickler 16 nach Figure 1. Der Träger 12 steht mit dem Kolben des Druckzylinders 13 in Verbindung, der entlang der Gleitschiene 22 verschiebbar ist.

Bei dem Druckzylinder 13 handelt es sich um einen Luftdruck- oder einen Hydraulikzylinder, dessen Mediumdruck durch das Ausgangssignal eines ersten Regelkreises 14 geregelt wird. In den Regelkreis 14 werden ein elektrisches Signal, das der durch die Kraftmeßdosen 7 bestimmten Kraft F_b entspricht, und ein weiteres elektrisches Signal eingespeist, das äquivalent der vorgegebenen Anpreßkraft F_p der Anpreßwalze 5 ist. Diese beiden elektrischen Signale werden zu dem Ausgangssignal des ersten Regelkreises 14 addiert, das dann in entsprechender Weise den Mediumdruck des Druckzylinders 13 so regelt, daß die Anpreßwalze 5 im Berührungs punkt A mit dem Wickel 3 die Kraft F_p auf den Wickel 3 ausübt. Die Kraft F_p ist der Sollwert, mit der die Anpreßwalze 5 gegen den Wickel 3 gedrückt wird.

Des weiteren ist noch ein zweiter Regelkreis 15 vorhanden, den, dem das der gemessenen Kraft F_b entsprechende elektrische Signal der Kraftmeßdosen 7 eingespeist wird. In dem Regelkreis 15 wird dieses Signal mit einem zeitlich variablen/oder konstanten Signal des Sollwertes F_b verglichen, das dem vorgegebenen Drehmoment M_d entspricht. Das vorgegebene Drehmoment M_d ist gleich dem Sollwert des Drehmoments, und daraus wird gemäß der Gleichung $F_b = M_d/R$ der Sollwert F_b berechnet. Das Ausgangssignal des zweiten Regelkreises 15 wird dem nicht gezeigten Antriebsmotor der Wickelstation 9 zugleitet und regelt somit das Drehmoment M_d des Wickels 3 in einer Weise, daß die auf die Materialbahn 2 ausgeübte Zugspannung F_b dem vorgegebenen Drehmoment M_d entspricht.

Bei der Anordnung nach Figur 2 erlaubt der geringe Umschlingungswinkel von 90° der Materialbahn 2 um die Anpreßwalze 5, eine konstruktive Anordnung der Walzen des Wendewicklers, wenn es sich beispielsweise um einen Zweifach-Wendewickler nach Figur 1 oder um einen Dreifach-Wendewickler nach Figur 3 handelt, vorzunehmen, die eine leichte Bedienbarkeit, d.h. ein leichtes Durchfädeln der Materialbahn 2 gestattet.

Durch die Meßwalze 6, die auf den Kraftmeßdosen 7 des Ständers 8 gelagert ist, wird ständig die Kraft F_b in der Materialbahn 2 bestimmt. Diese Kraft wird mit der Anpreßkraft F_p , die im Berührungs punkt A zwischen der Anpreßwalze 5 und dem Wickel 3 wirkt, zu der Kraft F aufaddiert, die den Sollwert darstellt, mit der die Anpreßwalze 5 in Richtung auf den Wickel gehalten wird.

Wie schon voranstehend erwähnt ist, ermöglicht es die dargestellte Anordnung, eine Wickelcharakteristik, d.h. die Kraft F_b in der Materialbahn 2, als Funktion der Zeit vorzugeben. Dies geschieht durch die Vorgabe des Drehmoments M_d , das konstant oder von der Zeit abhängig sein kann. Das konstante Drehmoment M_d bzw. der gewünschte zeitliche Verlauf des Drehmoments M_d kann auch mechanisch oder elektronisch abgespeichert und als Sollwert für eine Regelung vorgegeben werden. In diesem Fall kann dann der voranstehend beschriebene zweite Regelkreis 15 entfallen. Es ist auch möglich, den zeitlichen Verlauf der Kraft F_b in der Materialbahn 2 als Sollwert vorzugeben, indem die Wickelspannung bzw. die Zugkraft auf die Materialbahn 2 vorab festgelegt wird, und diesen Sollwert mit dem Meßwert der Kraft F_b , wie er von der Meßwalze 6 und den Kraftmeßdosen 7 festgestellt wird, zu vergleichen und den Antrieb der Wickelstation 9 bzw. das Drehmoment M_d so zu regeln, daß Soll- und Meßwert übereinstimmen. Dies geschieht mit Hilfe des zweiten Regelkreises 15, wie dies voranstehend schon beschrieben wurde.

In Figur 3 ist ein Dreifach-Wendewickler 23 schematisch dargestellt, mit den an den Ecken eines Rollenwechslers 21, der eine dreiecksförmige Gestalt besitzt, drehbar gelagerten Wickelkernen 4a, 4b, 4c. Einer dieser Wickelkerne, nämlich der Wickelkern 4a, befindet sich in der Aufwickelstellung und trägt einen Wickel 3, gegen den die Anpreßwalze 5 im Berührungs punkt A anliegt. Der Rollenwechsler 21 ist mittig auf einem Ständer 18 gelagert und in Richtung des Pfeils B im Gegenuhrzeigersinn schwenkbar, so daß nach dem Abschlagen

des Wickels 3, sobald dieser seine vorgegebene Größe erreicht hat, der nächste Wickelkern 4c in die Aufwickelstellung gebracht werden kann.

Die Materialbahn 2 umschlingt die Anpreßwalze 5 mit einem Umschlingungswinkel von 90° und ist über die der Anpreßwalze 5 in Aufwickelrichtung R vorgelagerte Meßwalze 6 geführt, die auf Kraftmeßdosen 7 auf dem Ständer 8 gelagert ist.

Die Anpreßwalze 5 ist in der gleichen Art wie bei der Anordnung nach Figur 2 am unteren Ende des Trägers 12 angebracht, der mit seinem oberen Ende mit einem nichtgezeigten Druckkolben des Druckzylinders 13 verbunden ist, der längs der Gleitschiene 22 horizontal hin und her verschiebbar ist. Die übrigen Teile dieser Anordnung, wie der erste und der zweite Regelkreis und die Leitwalzen, sind identisch mit den entsprechenden Teilen der Anordnung nach Figur 2 und wurden aus Vereinfachungsgründen weggelassen.

Für die Regelung der Gesamtkraft F bzw. der Anpreßkraft F_p und die Messung der Kraft F_b in der Materialbahn 2 gilt das im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figur 2 gesagte.

15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn (2) auf einen Wickelkern einer Wickelstation, bei dem die Materialbahn mit einem Umschlingungswinkel kleiner als 180° um eine Anpreßwalze (5) geführt wird, die gegen einen drehenden Wickel der Materialbahn anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugkraft F_b in der Materialbahn, laufend gemessen und einer vorgegebenen Anpreßkraft F_p , mit der die Anpreßwalze an dem Wickel anliegt, zu einer Kraft F aufaddiert wird, mit der als Sollwert die Anpreßwalze gegen den Wickel angedrückt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmoment M_d des Wickels konstant gehalten wird.

25 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmoment M_d des Wickels sich zeitabhängig ändert.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Verlauf des Drehmoments M_d in einem Regelkreis abgespeichert wird.

5. Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn auf einen Wickelkern einer Wickelstation, bei der die Materialbahn durch eine Anpreßwalze (5) an einen drehenden Wickel herangeführt ist und mit einem Umschlingungswinkel kleiner als 180° um die Anpreßwalze geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in Aufwickelrichtung der Materialbahn (2) der Anpreßwalze (5) eine stationäre Meßwalze (6) vorgeschaltet ist, über die die Materialbahn (2) geführt ist, um die Zugkraft F_b in der Materialbahn (2) zu messen und daß die gemessene Kraft F_b mit der vorgegebenen Anpreßkraft F_p , die im Berührungs punkt (A) von Anpreßwalze (5) und Wickel (3) der Wickelstation (9) angreift, addiert wird, und die Summe beider Kräfte F_b , F_p die Kraft F ergibt, mit der die Anpreßwalze (5) an den Wickel (3) angedrückt wird (Fg. 2).

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwalze (6) auf Kraftmeßdosen (7) gelagert ist, die auf einem Ständer (8) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel der Materialbahn (2) um die Anpreßwalze (5) 90° beträgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßwalze (5) an dem unteren Ende eines Trägers (12) befestigt ist, der mit dem Kolben eines Druckzylinders (13) in Verbindung steht, dessen Mediumdruck durch das Ausgangssignal eines ersten Regelkreises (14) geregelt wird, in den das der gemessenen Kraft F_b entsprechende elektrische Signal der Kraftmeßdosen (7) eingespeist und mit einem elektrischen Signal, das äquivalent der vorgegebenen Anpreßkraft F_p der Anpreßwalze (5) ist, zu dem Ausgangssignal addiert wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Regelkreis (15) vorhanden ist, dem das der gemessenen Kraft F_b entsprechende elektrische Signal der Kraftmeßdosen (7) zugeleitet und mit einem zeitlich variablen oder konstanten Signal verglichen wird, das aus dem Soll-Wert des Drehmoments M_d berechnet wird und daß das Ausgangssignal des zweiten Regelkreises (15) das Drehmoment M_d des Wickels (3) und somit über die auf die Materialbahn (2) ausgeübte Zugspannung die Kraft F_b so regelt, daß der Ist-Wert des Drehmoments mit dem vorgegebenen Soll-Wert des Drehmoments übereinstimmt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstation (9) ein Einfachwickler ist.

55 11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstation (9) ein Zweifach- oder Dreifach-Wendewickler ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckzylinder (13) ein Druckluft- oder ein Hydraulikzylinder ist.

Revendications

1. Procédé pour enrouler une bande de matière (2) sur un mandrin de bobinage dans un poste de bobinage, et selon lequel on guide la bande avec un angle d'enroulement inférieur à 180° autour d'un cylindre presseur (5), qui s'applique contre un rouleau rotatif de la bande, caractérisé en ce qu'on mesure en permanence la force de traction F_b dans la bande de matière et qu'on l'ajoute à une force de pression pré-déterminée F_p , avec laquelle le cylindre presseur est appliqué contre le rouleau, pour obtenir une force F , avec laquelle le cylindre presseur est repoussé contre le rouleau.
- 5 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on maintient constant le couple de rotation M_d du rouleau.
- 10 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le couple de rotation M_d du rouleau varie en fonction du temps.
4. Procédé selon la revendication 1,2 ou 3, caractérisé en ce qu'on mémorise la variation dans le temps du couple de rotation M_d dans un circuit de régulation.
- 15 5. Dispositif pour enrouler une bande de matière sur un mandrin de bobinage dans un poste de bobinage, dans lequel la bande de matière est rapprochée d'un rouleau rotatif, par un cylindre presseur (5) et est guidée autour du cylindre presseur avec un angle d'enroulement inférieur à 180°, caractérisé en ce qu'en amont du cylindre presseur (5) dans la direction d'enroulement de la bande de matière (2) se trouve installé un fixe cylindre de mesure (6), sur lequel circule la bande de matière (2) et qui sert à mesurer la force de traction F_b dans la bande de matière (2), et que la force F_b mesurée est ajoutée à la force de serrage pré-déterminée F_p , qui agit au niveau du point (A) de contact entre le cylindre presseur (5) et le rouleau (3) du poste de bobinage (9), et que la somme des deux forces F_b, F_p fournit la force F , avec laquelle le cylindre presseur (5) est appliqué contre le rouleau (3) (figure 2).
- 20 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le cylindre de mesure (6) est monté sur des boîtes dynamométriques (7), qui sont disposées sur un support (8).
7. Dispositif suivant les revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que l'angle d'enroulement de la bande de matière (2) autour du cylindre presseur (5) est égal à 90°.
- 30 8. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le cylindre presseur (5) est fixé à l'extrémité inférieure d'un support (12), qui est relié au piston d'un vérin (13), dont la pression du fluide est réglée par le signal de sortie d'un premier circuit de régulation (14), dans lequel le signal électrique, correspondant à la force F_b mesurée, des boîtes dynamométriques (7) est introduit, signal auquel est ajouté un signal électrique équivalent à la force de serrage pré-déterminée F_p du cylindre presseur (5), pour former le signal de sortie.
- 35 9. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il est prévu un second circuit de régulation (15), auquel le signal électrique, correspondant à la force mesurée F_b , des boîtes dynamométriques (7) est envoyé et dans lequel ce signal est comparé à un signal variable dans le temps ou constant, qui est calculé à partir de la valeur de consigne du couple de rotation M_d , et que le signal de sortie du second circuit de régulation (15) règle le couple de rotation M_d de la bobine (3) et par conséquent, par l'intermédiaire de la tension de traction exercée sur la bande de matière (2), la force F_b de manière que la valeur réelle du couple de rotation soit égale à la valeur de consigne pré-déterminée du couple de rotation.
- 40 10. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le poste de bobinage (9) est un dispositif de bobinage simple.
11. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le poste de bobinage (9) est un dispositif d'enroulement double ou simple à retournement.
- 45 12. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que le vérin (13) est un vérin pneumatique ou un vérin hydraulique.

Claims

- 50 1. Method of winding a web onto a winding core of a winding station, in which the web, with an angle of contact of less than 180°, is guided around a contact roller (5) which bears against a rotating winding of the web, characterized in that the tensile force F_b in the web is continuously measured and is added to a predetermined contact force F_p , with which the contact roller bears against the winding, to result in a force F with which the contact roller is pressed against the winding.
- 55 2. Method according to Claim 1, characterized in that the torque M_d of the winding is kept constant.
3. Method according to Claim 1, characterized in that the torque M_d of the winding changes as a function of time.
4. Method according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the variation of the torque M_d with time is stored

in a control circuit.

5. Device for winding a web onto a winding core of a winding station, in which the web is fed by a contact roller (5) up to a rotating winding and, with an angle of contact of less than 180°, is guided around the contact roller (5), characterized in that there is arranged up-stream of the contact roller (5) in the winding direction of the web (2) a stationary measuring roller (6) over which the web (2) is guided in order to measure the tensile force F_b in the web (2), and that the measured force F_b is added to the predetermined contact force F_p , which acts at the contact point (A) between the contact roller (5) and the winding (3) of the winding station (9), and the sum of the two forces F_b , F_p results in the force F with which the contact roller (5) is pressed against the winding (3) (Fig. 2).

10. 6. Device according to Claim 5, characterized in that the measuring roller (6) is mounted on load cells (7), which are arranged on a stand (8).

7. Device according to Claims 5 and 6, characterized in that the angle of contact of the web (2) around the contact roller (5) is 90°.

15. 8. Device according to Claim 5, characterized in that the contact roller (5) is fixed to the lower end of a support (12) which is connected to the piston of a pressure cylinder (13) whose medium pressure is controlled by the output signal from a control circuit (14) into which the electrical signal from the load cells (7), which corresponds to the measured force F_b , is fed and added to an electrical signal which is equivalent to the predetermined contact force F_p of the contact roller (5) to result in the output signal.

20. 9. Device according to Claim 7, characterized in that there is a second control circuit (15) to which the electrical signal from the load cells (7), which corresponds to the measured force F_b , is supplied and compared with a signal which is variable with time or is constant and is calculated from the desired value of the torque M_d , and that the output signal from the second control circuit (15) controls the torque M_d of the winding (3) and thus, via the tensile stress exerted on the web (2), the force F_b in such a way that the actual value of the torque coincides with the predetermined desired value of the torque.

25. 10. Device according to Claim 5, characterized in that the winding station (9) is a single winder.

11. Device according to Claim 5, characterized in that the winding station (9) is a double or triple turning winder.

12. Device according to Claim 8, characterized in that the pressure cylinder (13) is a compressed-air or hydraulic cylinder.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

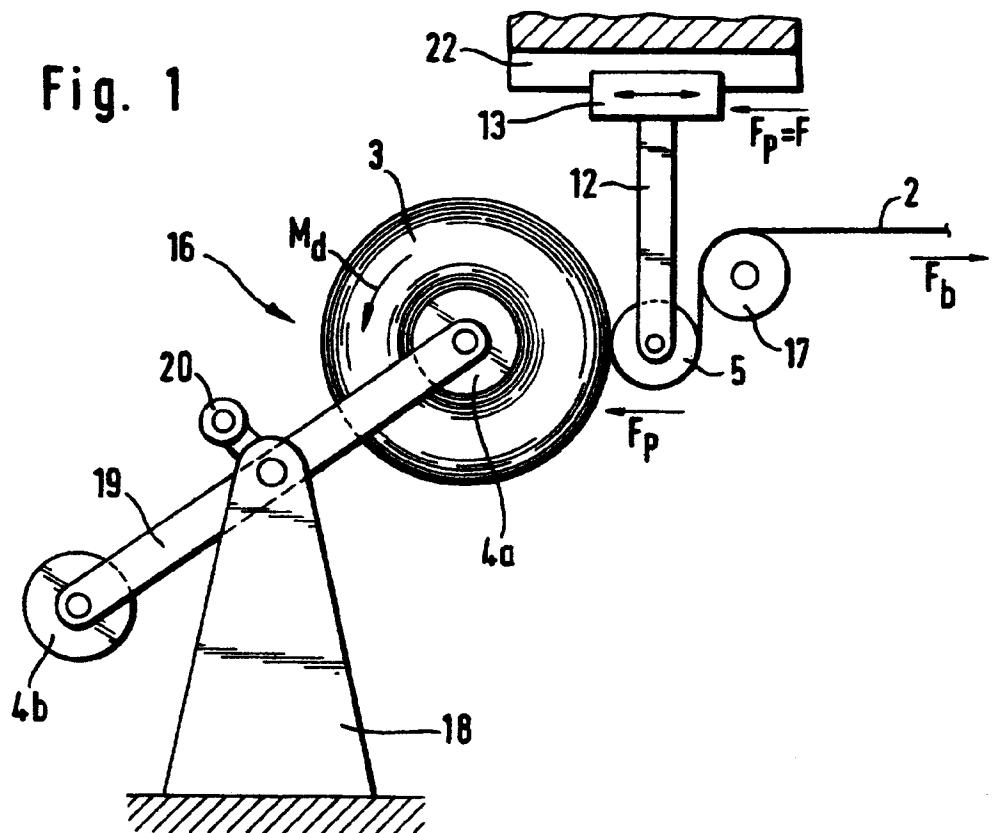


Fig. 3

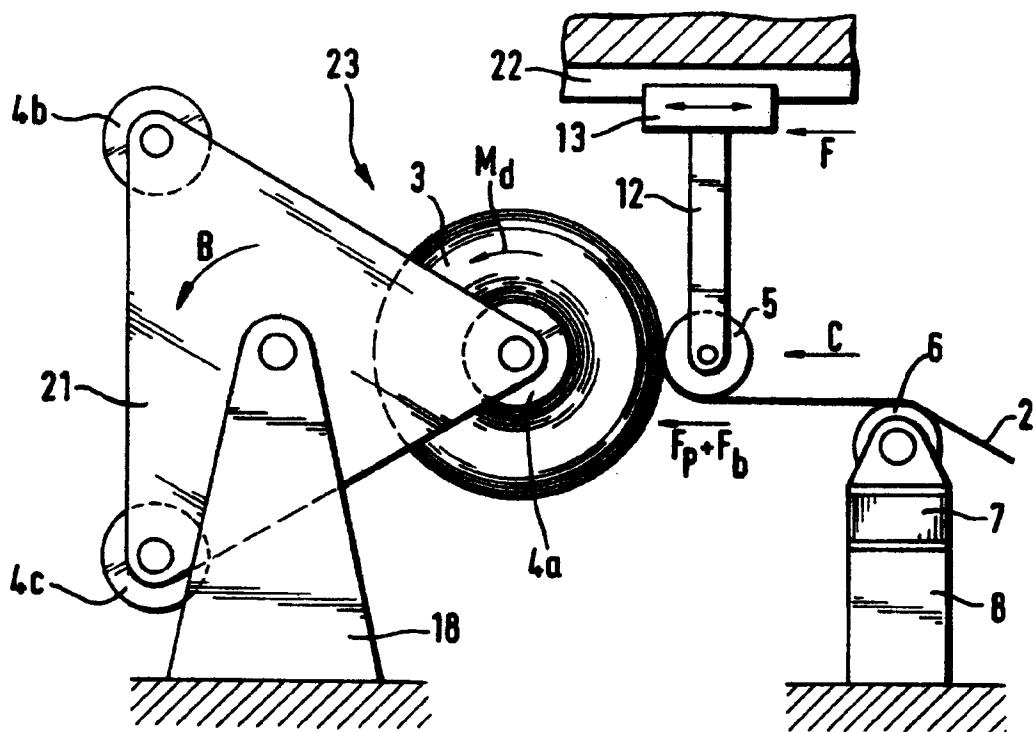


Fig. 2

