

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 695 708 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.1998 Patentblatt 1998/42

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 18/02**

(21) Anmeldenummer: **95110989.1**

(22) Anmeldetag: **13.07.1995**

(54) Wickelvorrichtung mit einer Wickelrolle für bahnförmiges Material

Winding device with a winding roll for material in web form

Dispositif d'enroulage avec une bobine d'enroulage pour matériau en forme de bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL SE

• **Junk, Dieter**
D-57223 Kreuztal (DE)

(30) Priorität: **06.08.1994 DE 4427877**

(74) Vertreter:
Knoblauch, Ulrich, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Dr. Knoblauch,
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.1996 Patentblatt 1996/06

(73) Patentinhaber:
Voith Sulzer Finishing GmbH
47803 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 225 872 **DE-A- 4 201 815**
GB-A- 2 101 977 **US-A- 2 920 838**
US-A- 3 920 136

(72) Erfinder:
• **Conrad, Hans-Rolf**
D-41539 Dormagen (DE)

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

EP 0 695 708 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wickelvorrichtung mit einer Wickelrolle für bahnförmiges Material, insbesondere Papier, und einer einer Durchbiegung der Wickelrolle von unten berührunglos entgegenwirkenden Stützeinrichtung, die ein Druckluftkissen zwischen der Stützeinrichtung und der Wickelrolle erzeugt, wobei die Stützeinrichtung wenigstens eine Stützplatte mit einer der Kontur der Unterseite der Wickelrolle weitgehend angepaßten Oberseite aufweist, in der wenigstens eine Druckluftaustrittsöffnung ausgebildet ist, wobei die Druckluft durch einen Spalt zwischen der Wickelrolle und der Stützplatte austreten kann und wobei die wirk-
same Fläche der Stützplatte radial zur Wickelrolle in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser verstellbar ist und dabei der Wickelrollenkontur weitgehend angepaßt bleibt.

Beim Auf- und Abwickeln eines bahnförmigen Materials, insbesondere Papier, kommt es je nach Relation der Wickelmasse, Bahnbreite, physikalischen Eigenschaften der Wickelagen (z.B. Wickelhärte, Dehnungs-, Kompressions- und Reibverhalten des Papiers), Steifigkeit und Lagerabstand der Wickelwelle bzw. des Tambours zu Schwierigkeiten aufgrund der Durchbiegung der Aufwickelrolle.

Vor allem bei Verwendung einer Kontakt- oder Anlagewalze, die etwa horizontal gegen die Wicklung auf der Wickelrolle gedrückt wird, führen unterschiedliche Durchbiegungen von Anlagewalze und Wickelrolle zu einem ungleichförmigen Kontaktdruckverlauf über die Bahnbreite, mit der Folge, daß Kreppfalten und Platzer in den Randbereichen der Wicklung auftreten.

Aus der DE-OS 36 39 244 ist es bekannt, eine Durchbiegungsdifferenz durch vollständiges oder teilweises Aufheben des Rollengewichts über mitlaufende, unterstützende Bänder auszugleichen.

Bei der aus der DE-OS 40 26 597 bekannten Wickelvorrichtung wird in einem Raum zwischen unterhalb der Wickelrolle und achsparallel zu dieser angeordneten Tragwalzen ein Überdruck erzeugt, der ein Luftkissen in einem Spalt zwischen der Wickelrolle und den Tragwalzen ausbildet.

Beide Vorrichtungen bewirken jedoch eine unzureichende Schonung der Wickeloberfläche, denn sowohl die Tragwalzen als auch das mitlaufende Band üben einen mechanischen Einfluß auf die aufzuwickelnde Bahn aus, und zwar bei der Wickelvorrichtung mit Luftkissenraum deshalb, weil die Abdichtung an den beiden axialen Enden des Luftkissenraums wegen des sich verändernden Wickelradius, der beispielsweise von 500 mm auf 3000 mm anwachsen kann, schwierig ist.

Aus der DE 42 01 815 A1, Fig. 7, ist es bekannt, unterhalb der Wickelrolle einen sich über deren Länge erstreckenden, nach oben offenen und mit Druckluft beaufschlagten Luftkasten höhenverstellbar und verschwenkbar anzuordnen. An seinen stirnseitigen Oberkanten ist der Luftkasten mit der Krümmung der

Wickelrolle mittels im Luftkasten angeordneter Stellelemente anpaßbaren Dichtleisten und an seiner einen längsseitigen Oberkante ebenfalls mit einer Dichtleiste und an der anderen längsseitigen Oberkante mit einer sich längs dieser Oberkante erstreckenden Distanzrolle versehen. Die Dichtleisten werden durch die sich beim Anschwenken des Luftkastens an die Wickelrolle an diese anlegende Distanzrolle in einem Abstand entsprechend einem gewünschten Luftspalt von der Wickelrolle gehalten, um eine Reibung zwischen der Wickelrolle und den Dichtleisten zu vermeiden. Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 ist eine weitere Distanzrolle längs der anderen längsseitigen Oberkante des Luftkastens gelagert. Eine solche Einrichtung ist wegen ihrer zahlreichen Bauteile aufwendig und arbeitet nicht berührunglos.

Eine gattungsgemäße Wickelvorrichtung ist aus der DE-A-32 25 872 oder der US-A-3 920 136 bekannt, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht.

Bei beiden bekannten Wickelvorrichtungen ist die Höhenlage der Drehachse der Wickelrolle in Abhängigkeit vom Wickelrollen-Durchmesser zwar unterschiedlich dargestellt, aber keine höhenverstellbare Lager- und Antriebseinrichtung offenbart. Wenn die Drehachse nicht höhenverstellbar gelagert ist, muß der Druck des Druckluftkissens bei dementsprechend frei schwebender Anordnung der Wickelrolle von vornherein dem größten Gewicht der Wickelrolle entsprechend dem größten Wickelrollendurchmesser entsprechen, wenn er nicht entsprechend dem Wickelrollendurchmesser geregelt ist, was ebenfalls nicht offenbart ist. Hierzu ist eine erhebliche Energie zur Erzeugung der Druckluft erforderlich, während gleichzeitig bei geringem Wickelrollendurchmesser und dementsprechend niedrigem Wickelrollengewicht und größerem Luftspalt übermäßig viel Druckluft ungenutzt entweicht.

Bei der Wickelvorrichtung nach der DE-A-32 25 872 sind ferner in den Druckluftaustrittsöffnungen Rückschlagventile angeordnet, die unter Federdruck stehende Verschußkugeln aufweisen. Diese Verschußkugeln werden durch die Wickelrolle, soweit sie die Verschußkugeln überdeckt, in die Offenstellung gedrückt. Dabei liegen die Verschußkugeln jedoch unter dem Federdruck an der Wickelrolle an. Dies ergibt unerwünschte Drucklinien im Wickelrollenmaterial, insbesondere bei Papier oder einem anderen druckempfindlichen Material. Die Stützplatte besteht aus einem biegsamen Stahlband, das mit Kunststoff beschichtet ist und nur in der Mitte zwischen zwei Tragwalzen gehoben oder gesenkt werden kann, indem eine der beide Tragwalzen, um die die Längsabschnitte des Stahlbandes teilweise herumgewickelt sind, mittels eines Zylinders entsprechend verdreht wird. Eine selbsttätige Verstellung in Abhängigkeit vom Wickelrollendurchmesser ist hierbei nicht angesprochen.

Auch bei der Wickelvorrichtung nach der US-A-3 920 136 ist die Wickelrolle schwebend auf dem Druckluftkissen gelagert und die Stützplatte nicht selbsttätig

in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser verstellbar. Auch hier ist mithin ein dem maximalen Gewicht der Wickelrolle entsprechender Luftdruck mit entsprechend hohen Druckluftverlusten erforderlich, insbesondere wenn die Stützplatte unter den Stirnkanten der Wickelrolle jeweils eine teilweise umlaufende Erhebung aufweist, die sich jedoch nicht in Längsrichtung der Wickelrolle erstreckt, so daß die Druckluft in Umfangsrichtung der Wickelrolle durch einen verhältnismäßig großen Luftspalt entweichen kann, dagegen die rotierende Wickelrolle bis zur Ausbildung des hohen Luftdrucks auf den Erhebungen reibend aufliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wickelvorrichtung der gattungsgemäßen Art anzugeben, die eine die Bahn zuverlässiger schonende Abstützung der Wickelrolle innerhalb der Bahnbreite mit geringeren Druckluftverlusten ermöglicht.

Erfindungsgemäß ist die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Wickelrolle auf einer ortsfesten Drehachse angetrieben und die gesamte Stützplatte radial zur Wickelrolle in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser selbsttätig verstellt wird.

Bei dieser Ausbildung wird ein Teil des Gewichts der Wickelrolle durch ihre ortsfeste Drehlagerung aufgenommen. Die Druckverluste und die für die Ausbildung des Druckluftkissens erforderliche Energie können daher geringer gehalten werden. Ferner werden die Druckluftverluste durch die selbsttätig in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser erfolgende Verschiebung der gesamten Stützplatte noch weiter verringert, da auf diese Weise, trotz der ortsfesten Lagerung der Drehachse der Wickelrolle, stets ein minimaler Luftspalt zwischen Stützplatte und Wickelrolle eingehalten werden kann. Eine Reibung zwischen Wickelrolle und Stützplatte wird von Anfang an völlig vermieden.

Die Stützplatte kann biegeelastisch ausgebildet sein. Die Stützplatte kann sich daher über einen verhältnismäßig großen Umschlingungswinkel der Wickelrolle erstrecken und sich dennoch leicht unter der Kraft von Stellmotoren, die in der Nähe ihrer sich achsparallel zur Wickelrolle erstreckenden Ränder angreifen, gegen die Kraft der Druckluft so verbiegen, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseite weitgehend dem jeweiligen Krümmungsradius des Wickels bzw. der Wicklung auf der Wickelrolle angepaßt ist.

Es ist aber auch möglich, daß die Stützplatte an ihrer Unterseite in der Nähe jedes ihrer axialen Längsränder jeweils einen nach unten vorstehenden Vorsprung aufweist und zwischen den Enden der Vorsprünge ein Stellmotor gelenkig befestigt ist, durch den auf jene Enden eine Kraft ausübbar ist, die eine derartige Verbiegung der Stützplatte bewirkt, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseite dem augenblicklichen Radius des Wickels auf der Wickelrolle entspricht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigelegten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer herkömmlichen Wickelvorrichtung in Seiten- und Vorderansicht,

5 Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung in schematischer Darstellung,

10 Fig. 4 und 5 einen Teil der Wickelvorrichtung nach Fig. 3 im unbewickelten Zustand der Wickelrolle (Fig. 4) und im vollständig bewickelten Zustand der Wickelrolle (Fig. 5) und

20 Fig. 6 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung.

Bei einer herkömmlichen Wickelvorrichtung nach Fig. 1 wird eine Bahn 1, hier eine Papierbahn, auf eine ortsfeste, angetriebene Wickelrolle 2 gewickelt und dabei durch eine Kontakt- oder Anlagewalze 3 horizontal mit einer Kraft F_k an die Wickelrolle 2 bzw. den Wickel 4 (oder die Wicklung) angedrückt. Mit zunehmendem Durchmesser und entsprechend steigendem Gewicht des Wickels 4 biegen sich die Wickelrolle 2 und der Wickel 4 stärker durch, wobei die unterschiedlichen Durchbiegungsdifferenzen ΔF zwischen Anlagewalze 3 und Wickelrolle 2 bzw. Wickel 4 zu einem ungleichförmigen Kontaktdruckverlauf q_k über die Bahnbreite führen, mit der Folge, daß Kreppfalten und Platzer in den Randbereichen des Wickels 4 auftreten.

Bei dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung nach Fig. 2 ist eine Stützeinrichtung mit einer biegeelastischen Stützplatte 5 und pneumatischen oder hydraulischen Stellmotoren 6 in Form von Kolben-Zylinder-Anordnungen vorgesehen. Die Stützplatte 5 hat eine der Kontur der Unterseite der Wickelrolle 2 weitgehend angepaßte Oberseite, in der drei Druckluftaustrittsöffnungen 7, denen Druckluft durch die Stützplatte 5 hindurch aus einer nicht dargestellten Druckluftquelle zugeführt wird, ausgebildet sind. Die Druckluft kann durch Spalte 8 zwischen der Wickelrolle 2 und der Stützplatte 5 austreten und wirkt der in der Nähe der zur Wickelrolle 2 parallelen Längsränder der Stützplatte 5 angreifenden Kraft F_r der Stellmotoren 6 entgegen. Die Druckluft bildet ein Luftkissen in dem Spalt 8 zwischen der Stützplatte 5 und der Wickelrolle 2, wobei sich die Oberseite der Stützplatte 5 aufgrund der Biegeelastizität der Stützplatte 5 der Kontur des Wickels 4 mit zunehmendem Durchmesser des Wickels 4 von dem kleinsten Wickelradius R_{min} , der

dem Radius der Wickelrolle 2 entspricht, bis zum größten Krümmungsradius R_{\max} des Wickels 4 weitgehend anpaßt. Synchron mit der Zunahme des Durchmessers des Wickels 4 wird dazu die Stützplatte 5 durch die Stellmotoren 6 nach unten verschoben, wie es durch die untere Lage der Stützplatte 5 in Fig. 2 dargestellt ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung nach Fig. 3 sind nur zwei Stützplatten 5 mit jeweils einer Druckluftaustrittsöffnung 7 vorgesehen, bei denen der Krümmungsradius der Oberseiten der Stützplatten 5 einem mittleren Krümmungsradius R_{mittel} des Wickels 4 angepaßt ist. Jede Stützplatte 5 hat nur eine Druckluftaustrittsöffnung 7 und wird individuell durch einen der beiden Stellmotoren 6 mit der Kraft F_r beaufschlagt, wobei die Wirkungsrichtung der Kräfte F_r , im Gegensatz zu der der Kräfte F_t bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2, in der Mitte der jeweiligen Stützplatte 5 angreift und genau radial zur Mittelachse der Wickelrolle 2 gerichtet ist.

Bei beiden Ausführungsbeispielen sind die Stellmotoren 6 einerseits mit ihrer Kolbenstange an der Stützplatte 5 und andererseits an einem ortsfesten Gestell angelenkt. Ferner wirkt der Wickelradius als Führungsgröße für die Verstellung der Stützplatte(n) 5 durch die Stellmotoren 6 in einer Lageregeleinrichtung.

Bei beiden Ausführungsbeispielen können allerdings auch leichte Abweichungen von einem bei jedem Wickelradius genau konzentrischen Spalt 8 auftreten.

Während sich die Stützplatte 5 bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 eventuell nicht ganz genau kreisförmig biegen läßt, ergeben sich bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 Änderungen der Spalte 8 in Abhängigkeit vom Wickelradius, wie es in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist: Bei dem kleinsten Wickelradius R_{\min} nach Fig. 4 hat der Spalt 8 die kleinste Höhe h_{\min} in der Mitte und die größte Höhe h_{\max} an den Längsrändern. Bei dem größten Wickelradius R_{\max} nach Fig. 5 hat der Spalt 8 dagegen die größte Höhe h_{\max} in der Mitte und die kleinste Höhe h_{\min} an den Rändern. Die Spalthöhe oder -weite ändert sich mithin um den Betrag $h = h_{\max} - h_{\min}$, da die Stützplatte 5 bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 bis 5 nicht biegeelastisch ist und nicht an beiden Längsrändern abgestützt wird.

Es ist jedoch möglich, sowohl bei nur einer Stützplatte 5 gemäß Fig. 2 als auch bei zwei Stützplatten 5 gemäß Fig. 3, eine Abwandlung gemäß Fig. 6 vorzusehen, bei der die einzige oder jede Stützplatte 5 an ihrer Unterseite in der Nähe jedes ihrer axialen Längsränder jeweils einen nach unten vorstehenden Vorsprung 9 aufweist und zwischen den Enden der Vorsprünge 9 ein Stellmotor 10 gelenkig befestigt ist, durch den auf jene Enden eine tangentielle Kraft F_t ausübbar ist, die eine derartige Verbiegung der Stützplatte 5 bewirkt, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseite dem augenblicklichen Radius R des Wickels 4 auf der Wickelrolle 2 entspricht. Auch kann hier für die bzw. jede Stützplatte 5 nur ein Stellmotor 6 vorgesehen sein, dessen radiale Kraft F_r in der Mitte der Stützplatte 5 angreift, während

durch die tangentielle Kraft F_t des Linear-Stellmotors 10 ein Biegemoment $M = F_t \cdot a$, wobei a der Hebelarm bzw. etwa die radiale Länge der Vorsprünge 9 ist, auf die Stützplatte 5 ausgeübt wird, das selbsttätig etwa umgekehrt proportional zum Wickelradius R eingestellt wird und eine kreisbogenförmige Verbiegung der Stützplatte 5 bewirkt. Auf diese Weise ist es möglich, den Spalt 8 bei allen Wickelradien R konzentrisch zur Achse der Wickelrolle 2 einzustellen und somit eine wesentliche Verringerung der mittleren Spalthöhe zu erreichen. Dies hat den Vorteil, daß der Luftverbrauch minimiert wird.

Sodann ergibt sich bei der Wickelvorrichtung nach Fig. 6 eine klare Trennung zwischen der Stützkraftregelung und der Spaltformregelung, wobei der Wickelradius R die Führungsgröße für beide Regelvorgänge ist.

Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung mit einer Wickelrolle (2) für bahnförmiges Material (1), insbesondere Papier, und einer einer Durchbiegung der Wickelrolle (2) von unten berührungslos entgegenwirkenden Stützeinrichtung (5, 6), die ein Druckluftkissen zwischen der Stützeinrichtung (5, 6) und der Wickelrolle (2) erzeugt, wobei die Stützeinrichtung (5, 6) wenigstens eine Stützplatte (5) mit einer der Kontur der Unterseite der Wickelrolle (2) weitgehend angepaßten Oberseite aufweist, in der wenigstens eine Druckluftaustrittsöffnung (7) ausgebildet ist, wobei die Druckluft durch einen Spalt (8) zwischen der Wickelrolle (2) und der Stützplatte (5) austreten kann und wobei die wirksame Fläche der Stützplatte (5) radial zur Wickelrolle (2) in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser verstellbar ist und dabei der Wickelrollenkontur weitgehend angepaßt bleibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelrolle (2) auf einer ortsfesten Drehachse angetrieben und die gesamte Stützplatte (5) radial zur Wickelrolle (2) in Abhängigkeit vom Wickeldurchmesser selbsttätig verschoben wird.
2. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte (5) biegeelastisch ist.
3. Wickelvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte (5) an ihrer Unterseite in der Nähe jedes ihrer axialen Längsränder über einen jeweils daran gelenkig befestigten Stellmotor (6) abgestützt wird, durch die (6) auf jene Längsränder jeweils eine Kraft (F_r) ausübbar ist, wobei durch die axiale Verstellung der Stellmotoren (6) und der dadurch bewirkten Höhenverstellung der Stützplatte (5) eine derartige Verbiegung der Stützplatte (5) erfolgt, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseite dem augenblicklichen Radius (R) des Wickels (4) auf der Wickelrolle (2) ent-

spricht.

4. Wickelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatten (5) jeweils an ihrer Unterseite über einen daran gelenkig befestigten Stellmotor (6) frei verschwenkbar abgestützt werden, durch die (6) jeweils eine Kraft (F_T) ausübbar ist, wobei durch die axiale Verstellung der Stellmotoren (6) und der dadurch bewirkten Höhenverstellung der Stützplatten (5) eine derartige Positionierung der Stützplatten (5) gewährleistet ist, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseiten dem augenblicklichen Radius (R) des Wickels (4) auf der Wickelrolle (2) entspricht. 5 10
5. Wickelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützplatte(n) (5) an ihrer Unterseite in der Nähe jedes ihrer axialen Längsränder jeweils einen nach unten vorstehenden Vorsprung (9) aufweist oder aufweisen und an den Vorsprüngen (9) (je)der Stützplatte ein Stellmotor (10) gelenkig befestigt ist, durch den auf jene Vorsprünge (9) eine Kraft (F_T) ausübbar ist, die eine derartige Verbiegung der Stützplatte (5) bewirkt, daß der Krümmungsradius ihrer Oberseite dem augenblicklichen Radius (R) des Wickels (4) auf der Wickelrolle (2) entspricht. 15 20 25

Claims

1. Winding device with a winding roller (2) for web-like material (1), in particular paper, and a supporting device (5, 6) which counteracts deflection of the winding roller (2) from below without contact and which generates a compressed air cushion between the supporting device (5, 6) and the winding roller (2), wherein the supporting device (5, 6) comprises at least one supporting plate (5) with an upper side which is largely adapted to the contour of the lower side of the winding roller (2) and in which is formed at least one compressed air outlet opening (7), wherein the compressed air can escape through a gap (8) between the winding roller (2) and the supporting plate (5) and wherein the working surface of the supporting plate (5) is displaceable radially to the winding roller (2) as a function of the roll diameter and in the process remains largely adapted to the winding roller contour, characterised in that the winding roller (2) is driven on a stationary rotary shaft and the whole supporting plate (5) is automatically displaced radially to the winding roller (2) as a function of the roll diameter. 30 35 40 45 50
2. Winding device according to claim 1, characterised in that the supporting plate (5) is flexible. 55
3. Winding device according to claim 2, characterised

in that the supporting plates (5) is supported on its lower side in the vicinity of each of its axial longitudinal edges by a servo motor (6) in each case pivotably fixed thereto, by which (6) in each case a force (F_T) can be applied to those longitudinal edges, wherein by axial displacement of the servo motors (6) and the resulting vertical displacement of the supporting plate (5), bending of the supporting plate (5) occurs such that the radius of curvature of its upper side corresponds to the instantaneous radius (R) of the roll (4) on the winding roller (2).

4. Winding device according to claim 1 or 2, characterised in that the supporting plates (5) are in each case supported freely pivotably on their lower side by a servo motor (6) pivotably fixed thereto, by which (6) in each case a force (F_T) can be applied, wherein by axial displacement of the servo motors (6) and the resulting vertical displacement of the supporting plates (5), positioning of the supporting plates (5) is ensured such that the radius of curvature of their upper sides corresponds to the instantaneous radius (R) of the roll (4) on the winding roller (2). 15 20 25
5. Winding device according to any of claims 1 to 4, characterised in that the supporting plate(s) (5) on their lower side in the vicinity of each of their axial longitudinal edges comprises or comprise in each case a downwardly protruding projection (9) and on the projections (9) of the or each supporting plate is pivotably fixed a servo motor (10) by which a force (F_T) can be applied to those projections (9) which causes such bending of the supporting plate (5) that the radius of curvature of its upper side corresponds to the instantaneous radius (R) of the roll (4) on the winding roller (2). 30 35 40 45 50

Revendications

1. Dispositif de bobinage comprenant un mandrin de bobinage (2) pour du matériau en bande (1), en particulier du papier, et un dispositif de soutien (5, 6) qui s'oppose par-dessous sans contact à la flexion du mandrin de bobinage (2) et qui engendre un coussin d'air comprimé entre le dispositif de soutien (5, 6) et le mandrin de bobinage (2), le dispositif de soutien (5, 6) comprenant au moins une plaque de soutien (5) pourvue d'une face supérieure qui épouse en grande partie le contour de la face inférieure du mandrin de bobinage (2) et dans laquelle est ménagée au moins une ouverture de sortie d'air comprimé (7), l'air comprimé pouvant s'échapper par un interstice (8) ménagé entre le mandrin de bobinage (2) et la plaque de soutien (5), la face active de la plaque de soutien (5) étant réglable radialement par rapport au mandrin de bobinage (2) en fonction du diamètre de bobinage 55

et continuant d'épouser en grande partie le contour du mandrin de bobinage, caractérisé en ce que le mandrin de bobinage (2) est entraîné sur un axe de rotation fixe et la plaque de soutien tout entière (5) est déplacée automatiquement radialement par rapport au mandrin de bobinage (2) en fonction du diamètre de bobinage. 5

2. Dispositif de bobinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de soutien (5) est élastique en flexion. 10
3. Dispositif de bobinage selon la revendication 2, caractérisé en ce que, sur sa face inférieure, la plaque de soutien (5) est soutenue à proximité de chacun de ses bords longitudinaux axiaux par un actionneur (6) qui y est fixé de manière articulée et qui exerce une force (F_r) sur chacun des bords longitudinaux, le déplacement axial de actionneurs (6) et le réglage en hauteur de la plaque de soutien (5) ainsi réalisé engendrant un cintrage tel de la plaque de soutien (5) que le rayon de courbure de la face supérieure de celle-ci correspond au rayon instantané (R) du bobinage (4) formé sur le mandrin de bobinage (2). 15 20 25
4. Dispositif de bobinage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, sur leur face inférieure, les plaques de soutien (5) sont soutenues en libre pivotement par un actionneur (6) qui y est fixé de manière articulée et qui exerce une force (F_r), le déplacement axial des actionneurs (6) et le réglage en hauteur des plaques de soutien (5) garantissant un positionnement tel des plaques de soutien (5) que le rayon de courbure de la face supérieure de celles-ci correspond au rayon instantané (R) du bobinage (4) formé sur le mandrin de bobinage (2). 30 35
5. Dispositif de bobinage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, sur sa face inférieure, la ou les plaques de soutien (5) comprend ou comprennent, à proximité de chacun de ses ou de leurs bords longitudinaux axiaux, une patte (9) en saillie vers le bas, et aux pattes (9) de la plaque de soutien ou de chacune d'elles, est fixé de manière articulée un actionneur (10) permettant d'exercer sur lesdites pattes (9) une force (F_r) qui engendre un cintrage tel de la plaque de soutien (5) que le rayon de courbure de la face supérieure de celle-ci correspond au rayon instantané (R) du bobinage (4) formé sur le mandrin de bobinage (2). 40 45 50

55

Fig.1

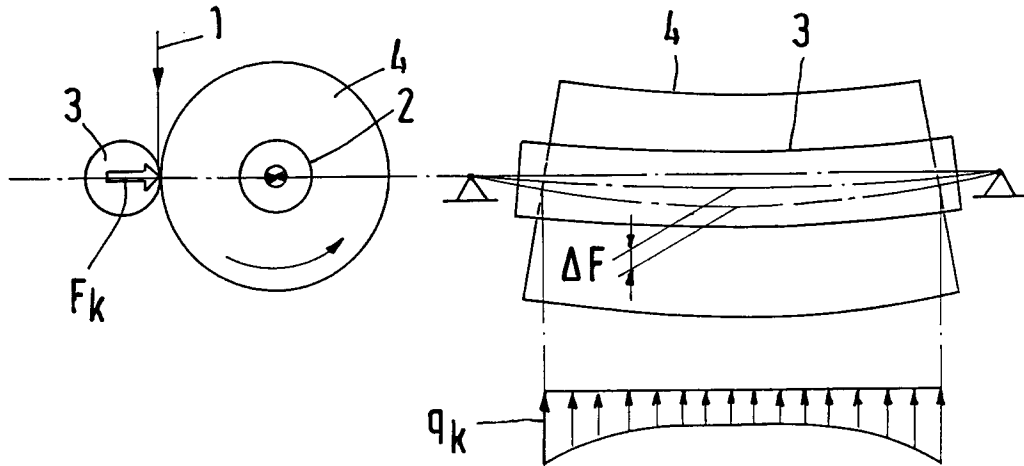


Fig.2

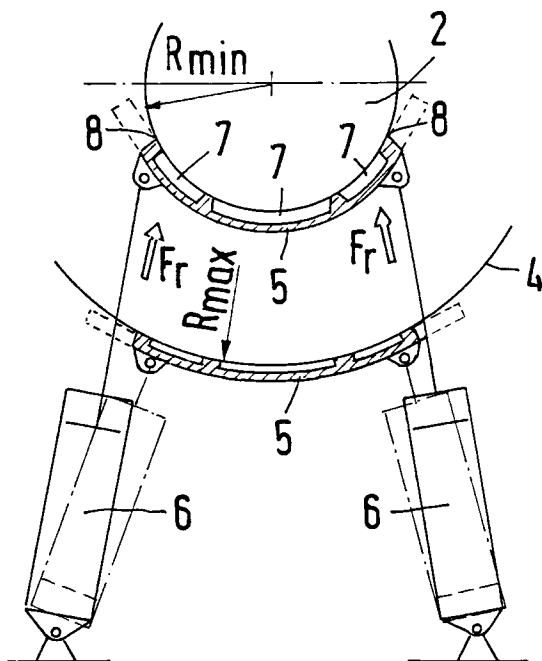


Fig.3

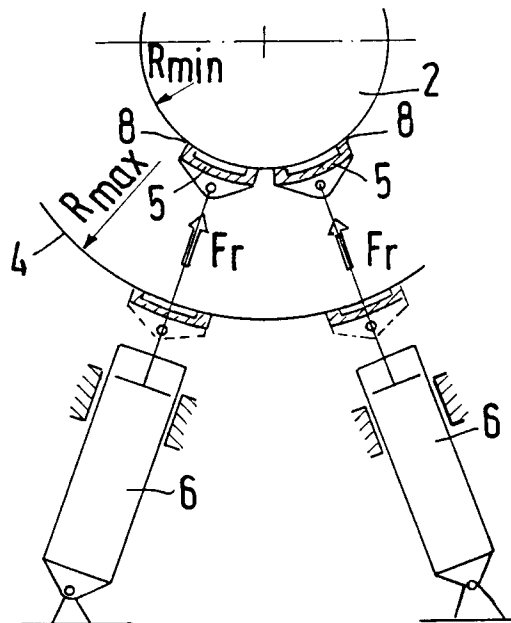


Fig.4

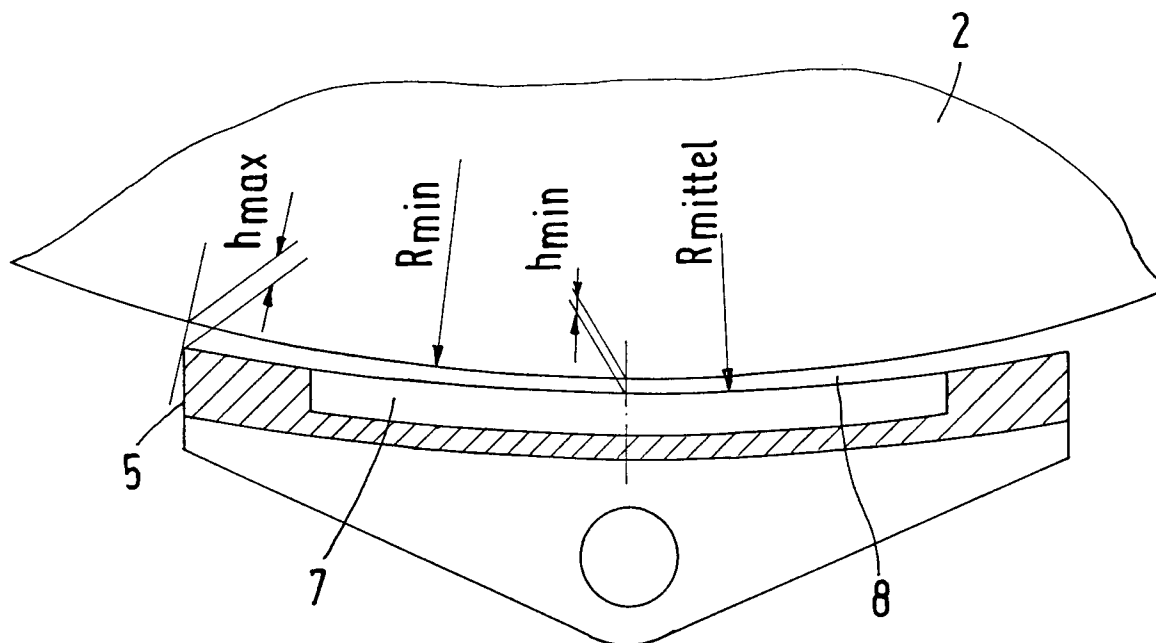


Fig.5

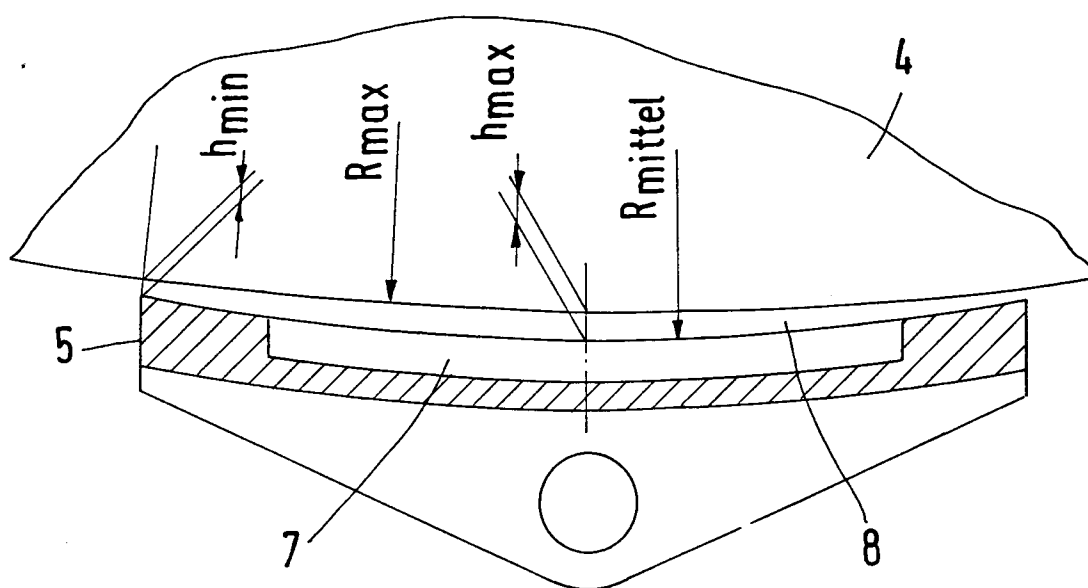


Fig.6

