

(19)



(11)

**EP 1 206 403 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.07.2008 Patentblatt 2008/27**

(51) Int Cl.:  
**B65H 18/10** <sup>(2006.01)</sup>      **B65H 19/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65H 35/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **00958436.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2000/007860**

(22) Anmeldetag: **11.08.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/014232 (01.03.2001 Gazette 2001/09)**

(54) **ROLLENSCHNEID- UND WICKELMASCHINE**

SLITTER-WINDER  
BOBINEUSE-REFENDEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FI GB IT**

- **HUTZENLAUB, Armin**  
**D-51674 Wiehl (DE)**
- **KUNKEL, Dietmar**  
**D-51674 Wiehl (DE)**

(30) Priorität: **24.08.1999 DE 19940112**  
**27.03.2000 DE 10015181**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann et al**  
**Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Rheinmetall Platz 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.05.2002 Patentblatt 2002/21**

(73) Patentinhaber: **Kampf GmbH & Co.**  
**Maschinenfabrik**  
**D-51674 Wiehl (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 515 723**      **DE-B- 2 007 569**  
**DE-C- 742 129**      **US-A- 5 464 168**

(72) Erfinder:  

- **BAUM, Helmut**  
**D-51588 Nümbrecht (DE)**

**EP 1 206 403 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung****Technisches Gebiet**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rollenschneid- und Wickelmaschine für Materialbahnen aus Papier, Kunststoff oder Verbundmaterialien, mit einer Längsschneidevorrichtung zum Aufteilen der Materialbahn in Streifen und einer Wickelvorrichtung, in der die Streifen auf Wickelhülsen gewickelt werden.

**Stand der Technik**

**[0002]** Zum Aufwickeln mehrerer, durch Längsschneiden aus einer Materialbahn erzeugter Materialstreifen nebeneinander sind Rollenschneid- und Wickelmaschinen mit Wickelwellen bekannt, über die die Wickelhülsen zum Aufwickeln geschoben werden. Über die mit einem Drehantrieb verbundenen Wickelwellen werden die Wickelrollen beim Aufwickeln angetrieben.

**[0003]** Es sind Maschinen mit nur einer einzigen Wickelwelle bekannt, auf der sämtliche Wickelrollen unmittelbar nebeneinander angeordnet aufgewickelt werden. Um die zum Aufwickeln erforderlichen Drehmomente übertragen zu können, werden die Wickelhülsen entweder axial oder über radial expandierende Wickelwellen zu einer starren Einheit verspannt. Aufgrund der Verspannung aller Wickelhülsen zu einer starren Einheit können die einzelnen Wickelrollen nicht individuell rotieren. Aus Dickenschwankungen der Materialbahn resultierende Durchmesserunterschiede in den Wickelrollen können nicht ausgeglichen werden. Derartige Wickelmaschinen können somit nur zum Aufwickeln sehr gleichmäßig dicker Materialbahnen verwendet werden.

**[0004]** Zum Aufwickeln von Materialbahnen mit schwankender Dicke sind Rollenschneid- und Wickelmaschinen mit zwei Wickelwellen bekannt, denen die Streifen wechselweise zugeführt werden. Jeweils zwei benachbarte Streifen werden verschiedenen Wickelwellen zugeführt, so daß zwischen zwei Wickelrollen auf einer Wickelwelle ein Abstand entsprechend der Breite des benachbarten, auf der anderen Wickelwelle gewickelten Streifens vorliegt. Die Wickelwellen sind als sogenannte Friktionswickelwellen gestaltet, die für jede einzelne Wickelrolle auch bei unterschiedlichem Durchmesser die Zugspannung beim Aufwickeln konstant halten. Die Friktionswellen weisen eine zentrale Antriebswelle und eine Vielzahl auf dieser angeordnete, ringförmige Friktionselemente auf, die über Reibschluß von der Antriebswelle gedreht werden. Jedes Friktionselement enthält einen ringförmigen Friktionskörper und außen auf diesem angeordnete, radial nach außen drückbare Klemmkörper, die den Friktionskörper kraftschlüssig mit dem Innern einer Wickelhülse verbinden. Eine Rollenschneid- und Wickelmaschine mit zwei Friktionswickelwellen ist in dem US-Patent 4,431,142 beschrieben.

**[0005]** Maschinen mit nur einer Wickelwelle bieten gegenüber Maschinen mit zwei Wickelwellen mehrere Vor-

teile:

- Die Schneidmesser der Längsschneidevorrichtung sind besser zugänglich. Die Zugänglichkeit ist bei Maschinen mit zwei Wickelwellen insbesondere erschwert, wenn wegen großer Wickelrollendurchmesser die beiden Wickelwellen nicht mehr übereinander, sondern hintereinander angeordnet werden müssen.
- Falls für einen schnellen Wickelrollenwechsel die Wickelwelle in ein Wendesystem eingebaut werden soll, ist die sogenannte Einspindelaufwicklung besonders platzsparend und preisgünstig, da nur ein Wendesystem benötigt wird. Im Wendesystem ist zwar eine zweite Wickelwelle vorhanden. Diese wird im Wechsel mit der ersten Wickelwelle zum Entladen und Aufwickeln der Wickelrollen benutzt. Es Wickeln niemals zwei Wickelwellen gleichzeitig.
- Die Entnahme hilfsmittel für die Fertigrollen werden nur einmal benötigt.

**[0006]** Trotz dieser Vorteile können die bekannten Einspindelwickelmaschinen nur begrenzt bei bestimmten Anwendungen eingesetzt werden, da aus Dickenschwankungen der Materialbahn resultierende Durchmesserunterschiede in den Wickelrollen nicht ausgeglichen werden können.

**[0007]** Aus der DE 20 07 569 B ist eine Rollenschneid- und Wickelmaschine für Materialbahnen mit einer Längsschneidevorrichtung zum Aufteilen der Materialbahn in Streifen bekannt. Die Rollenschneid- und Wickelmaschine besitzt weiterhin eine Spreizvorrichtung zum Auseinanderführen der Streifen, so dass deren Längskanten parallel mit Abstand voneinander laufen und ist mit einer Wickelvorrichtung zum Aufwickeln jeden Streifens auf eine Hülse, die nur eine Wickelstation mit einer einzigen Wickelwelle enthält, versehen.

**[0008]** Bekannt ist ebenfalls aus der US 5,464,168 A eine Rollenschneid- und Wickelmaschine für Materialbahnen mit einer Längsschneidevorrichtung zum Aufteilen der Materialbahn in Streifen und einer Wickelvorrichtung zum Aufwickeln dieses Streifens auf eine Hülse, die eine Wickelstation mit einer Wickelwelle enthält, die mit beiden Enden im Maschinengestell drehbar gelagert ist. Hierbei ist die Wickelwelle an einer Maschinenseite in einem Lager gelagert, das um eine horizontal und quer zur Wickelwellenachse verlaufende Achse schwenkbar ist.

**[0009]** Eine Friktionswickelwelle für Rollenschneid- und Wickelmaschinen mit einer zentralen Antriebswelle, auf deren Umfang mit Abstand verteilt angeordnete Längsnuten mit darin in radialer Richtung verschiebbar gelagerten und vorzugsweise verändern des Drucks in jeweils einem aufblähbaren Druckmittelschlauch steuerbare Gleitachsen angeordnet sind, ist aus der DE 195 15 723 A1 bekannt. Beschrieben sind hierin Spannele-

mente, die es ermöglichen Wickelhülsen beliebig auf einer Achse zu verschieben und zu fixieren.

### Darstellung der Erfindung

**[0010]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollenschneid- und Wickelmaschine zu schaffen, die eine uneingeschränkte Rotierbarkeit jeder Wickelrolle für eine individuelle Durchmesseranpassung unter Einsatz von nur einer Wickelwelle ermöglicht.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch die Kombination der Merkmale gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst.

Die aus der Längsschneidevorrichtung auslaufenden Streifen werden zunächst mittels einer Spreizvorrichtung auseinandergeführt, so daß sie in einem Anstand von 0,5 - 1,5 Millimeter laufen. Aufgrund des Abstands können sich später die Wickelrollen beim Aufwickeln nicht mit ihren Stirnflächen berühren.

**[0012]** Anschließend werden die Streifen auf Wickelhülsen aufgewickelt, die auf der einzigen Wickelwelle auf einzeln rotierbaren Friktionselementen mit einem Abstand aufgespannt sind, der dem Abstand der Streifen voneinander entspricht. Die Friktionselemente sind so gestaltet, daß ihre Klemmkörper, selbst wenn sie sich genau in Grenzbereich zweier benachbarter Hülsen befinden, keine verbindende Wirkung zwischen den benachbarten Hülsen hervorrufen. Eine verbindende Wirkung würde die freie Rotierbarkeit einer Wickelrolle verhindern. Um dies zu gewährleisten, haben die Klemmkörper keine für eine Kraftübertragung auf die Wickelhülse wirksame Ausdehnung in Achsrichtung der Wickelwelle. Besonders geeignet sind Kugeln als Klemmkörper, die nur eine punktförmige Klemmfläche aufweisen.

**[0013]** Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Rollenschneid- und Wickelmaschine mit einer Wickelwelle so zu verbessern, daß Wickelrollen mit größerem Gewicht bei sehr geringer Durchbiegung der Wickelwelle aufgewickelt werden können.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Lagerung für die Wickelwelle läßt sich besonders vorteilhaft bei einer Wickelmaschine gemäß den Patentansprüchen 1 bis 14 einsetzen, da diese nur eine Wickelwelle enthält. Diese Wickelwelle muß somit das Gewicht aller Wickelrollen tragen.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0015]** Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

**[0016]** Es zeigen

Figur 1 die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Rollenschneid- und Wickelmaschine,

Figur 2 ausschnittsweise einen Längsschnitt durch die Wickelwelle, und

Figur 3 einen Querschnitt durch ein Friktionselement,

Figur 4 eine Draufsicht auf eine alternative Ausführungsform,

5

Figur 5 einen Schnitt durch ein Lager für die Wickelwelle.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

10

**[0017]** Die in Figur 1 dargestellte Rollenschneid- und Wickelmaschine dient zur Verarbeitung von relativ dicken, da aus mindestens zwei Schichten aufgebauten Materialbahnen, insbesondere auf Basis von Papier. Derartige Materialbahnen weisen Dickenschwankungen auf, die nicht beim Aufwickeln über ihre Elastizität in dem für die Wickelqualität erforderlichen Maße ausgeglichen werden können. Jede Wickelrolle muß daher für eine individuelle Durchmesseranpassung frei rotieren können.

15

**[0018]** Vor der Rollenschneid- und Wickelmaschine ist eine Abwickelvorrichtung angeordnet, in der eine Vorratsrolle zwischen Tragarmen aufgehängt wird. Die Folie 4 wird von der Vorratsrolle abgezogen und von Leitwalzen 5 einer Längsschneidevorrichtung 6 zugeführt. In der Längsschneidevorrichtung 6 wird die Folie 4 durch Längsschnitte in einzelne Streifen 7 unterteilt. Im Anschluß an die Längsschneidevorrichtung 6 folgt eine Spreizvorrichtung 8, mittels der die Streifen 7 auseinandergeführt werden, so daß anschließend die Längskanten der Streifen 7 parallel mit einem Abstand von mindestens 0,5 mm, bevorzugt zwischen 0,8 mm und 1,5 mm, laufen. Bevorzugt wird als Spreizvorrichtung 8 ein sogenannter "Dual-Spreader" eingesetzt, wie er beispielsweise in der DE-AS 20 07 569 oder in der DE-OS 15 61 710 beschrieben ist. Derartige Dual-Spreader enthalten zwei hintereinander angeordnete Umlenkwalzen 9, 10 oder Umlenkleisten, die sich mit einer Krümmung quer über die Arbeitsbreite erstrecken. Die Krümmung der einlaufseitigen Umlenkwalze 9 bewirkt, daß die Streifen 7 auf der Strecke zur auslaufseitigen Umlenkwalze 10 auseinandergespreizt laufen. Die Krümmung der auslaufseitigen Umlenkwalze 10 bewirkt, daß die auseinandergeführten Streifen 7 anschließend parallel zueinander verlaufen, wobei der durch die Spreizung erzielte Abstand zwischen zwei Streifen 7 erhalten bleibt. Die so mit einem Abstand voneinander parallel verlaufenden Streifen 7 werden der nachfolgend angeordneten Wickelvorrichtung zugeführt, wo sie auf Hülsen 11 aufgewickelt werden.

20

**[0019]** Die Wickelvorrichtung enthält zumindest eine sich über die Arbeitsbreite erstreckende Wickelwelle 12, die mit ihren Enden an beiden Maschinenseiten gelagert ist. Bevorzugt ist die Wickelvorrichtung eine sogenannte Zweifach-Wendeaufwicklung mit zwei Wickelwellen 12, die jeweils an ihren Enden in Schwenkelementen gelagert sind. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 sind an jeder Maschinenseite zwei Schwenkarmpaare 13, 14 angeordnet, die um 180° zueinander versetzt sind. Die bei-

25

30

35

40

45

50

55

den Schwenkarmpaare 13, 14 sind im Maschinengestell um eine zentrale Achse 15 schwenkbar, so daß sie wechselweise aus der Wickelposition in der Wickelstation (Figur 1 rechts) in eine Entladeposition geschwenkt werden können. In der Entladeposition können die seitlichen Lager der Wickelwellen 12 zumindest an einer Seite geöffnet werden, um die fertigen Wickelrollen 16 von der Wickelwelle 12 abzuziehen. Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform verläuft die Schwenkachse 15 innerhalb einer feststehenden Quertraverse 28, an deren beiden Enden jeweils ein Schwenkarm eines Schwenkarm-paares 14, 15 gelagert ist.

**[0020]** In Figur 4 (Draufsicht) ist die bevorzugte Ausführungsform ohne eine zentrale Quertraverse zwischen der Wickelposition und der Entladeposition dargestellt. Diese Ausführungsform ist bedienungsfreundlich, da sie einer Bedienungsperson im Falle einer Störung einen ungehinderten Zugang zu der Wickelstation und einen ungehinderten Zugriff auf die Wickelrollen ermöglicht.

**[0021]** Um den Zugang einer Bedienungsperson von der Bedienungsseite (In Figur 4 rechts) zu ermöglichen, enthält die Wickelvorrichtung keine Quertraverse zwischen der Wickelposition und der Entladeposition. Die beiden Schwenkarme sind an dieser Seite durch einen um die zentrale Schwenkachse 15 schwenkbaren zweiarmigen Schwenkhebel 29 ersetzt. Am freien Ende jeden Arms des Schwenkhebels 29 befindet sich jeweils eine gabelförmige Aufnahme, in der das Ende einer Wickelwelle 12 lösbar gelagert ist. Der Schwenkhebel 29 ist mit einem eigenen Schwenkantriebsmotor 30 verbunden. Der Schwenkantriebsmotor 30 dient zum einen dazu, eine Wickelwelle 12 mit fertig gewickelten Wickelrollen 16 von der Wickelstation in die Entladeposition zu bewegen, zum anderen kann der Schwenkhebel 29 ohne eine Wickelwelle 12 in eine senkrechte Position gestellt werden, die einer Bedienungsperson den Zutritt in den Bereich zwischen den beiden Wickelwellen 12 ermöglicht, um eine Störung an den Wickelrollen 17 zu beheben. Der Schwenkhebel 29 ist somit unabhängig von anderen Elementen schwenkbar. Beim Aufwickeln wird die Wickelwelle 12 an der Bedienungsseite nicht von dem Schwenkhebel 29, sondern von einem ausrückbaren Festlager 31 gehalten, das im Maschinengestell ortsfest angeordnet ist. Der Aufbau der bevorzugten Ausführungsform des Lagers 31 ist in Figur 5 vergrößert dargestellt.

**[0022]** An der Antriebsseite (in Figur 4 links) sind die beiden Wickelwellen 12 in einer Wendescheibe 32 gelagert, die mittels eines eigenen Schwenkantriebsmotors 33 um die zentrale Achse 15 schwenkbar im Maschinengestell gelagert ist. Die Lagerung der Wickelwellen 12 in der Wendescheibe 32 ist so stabil, das die Wickelwellen 12 ohne Abstützung an der anderen Seite durch den Schwenkhebel 29 oder das Festlager 31 in waagerechter Lage gehalten werden. Nach vorheriger Unterstützung der Wickelrollen durch einen Entnahmewagen können die fertigen Wickelrollen 16 so in der Entladeposition an der Bedienungsseite von einer Wickelwelle 12 abgezogen werden.

Als Wickelantriebe sind an der Antriebsseite außen an der Wendescheibe 32 zwei Elektromotoren 46 befestigt, die jeweils eine Wickelwelle 12 drehen und mit dieser von der Wickelposition in die Entladeposition geschwenkt werden.

**[0023]** Die Schwenkbewegung des Schwenkhebels 29 ist mit der Schwenkbewegung der Wendescheibe 32 elektrisch synchronisierbar, damit eine Wickelrolle 12 ohne an einer Seite zu verkannten gleichmäßig von der Wickelposition in die Entladeposition und zurück bewegt werden kann. Zusätzlich kann der Schwenkhebel 29 an der Bedienseite unabhängig von der Wendescheibe 32 verschwenkt werden, um ihn ohne Wickelwellen in eine senkrechte Position zu stellen. Bevorzugt wird jede Wickelwelle 12 in der Wickelposition an ihrer Nichtantriebsseite -also der Bedienseite- von einem als Lagerpaar ausgestalteten Lager 31 abgestützt, das um eine horizontal und quer zur Wickelachse verlaufende Achse 34 um einen Winkel schwenkbar ist. Ein schwenkbares Lager 31 ermöglicht es, die Durchbiegung der Wickelwelle 12 infolge des Wickelrollengewichts zu reduzieren. Dazu wird die Wickelwelle 12 gegen die Richtung der Gewichtsbiegung durch Verschwenken des Lagers 31 um die Achse 34 nach oben elastisch gegegebogen.

**[0024]** In Figur 5 ist eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung eines Lagers 31 dargestellt, daß in Richtung des Pfeils 35 verschwenkbar ist und in dem das Ende der Wickelwelle 12 lösbar befestigt ist. Dieses Lager 31 läßt sich nicht nur bei den in den Figuren 1 und 4 dargestellten Zweifach-Wendeaufwicklungen einsetzen, sondern in jeder Wickelmaschine mit einer Wickelwelle, die infolge des Wickelrollengewichts zum Durchbiegen neigt.

**[0025]** Das Lager 31 hat ein Lagergehäuse 36, das um die horizontal und senkrecht zur Achse der Wickelwelle 12 verlaufende Achse 34 schwenkbar und zugleich in und gegen die Achsrichtung der Wickelwelle 12 verschiebbar im Maschinengestell der Wickelvorrichtung gelagert ist. Innerhalb des Lagergehäuses 36 ist eine Spannvorrichtung angeordnet, in der das Ende der Wickelwelle 12 lösbar festspannbar ist. Die Spannvorrichtung enthält einen Spannzylinder 37, der mittels zweier Wälzlager 38, 39 um die Drehachse der Wickelwelle 12 drehbar gelagert ist. Das vordere Wälzlager 38 ist so angeordnet, daß seine Drehebene durch die Drehachse 34 verläuft. Das hintere Wälzlager 39 ist mit Abstand von dem vorderen Wälzlager 38 angeordnet, so das beim Verschwenken des Lagergehäuses 36 ein ausreichend großes Drehmoment auf den Spannzylinder 37 übertragen wird. Der Spannzylinder 37 hat an seiner der Wickelwelle 12 zugewandten Seite eine kegelförmige Öffnung, in die das passend kegelstumpfförmig geformte Ende 39 der Wickelwelle 12 eingeführt werden kann. Am Ende der Wickelwelle 12 ist ein Zapfen 40 befestigt, dessen Ende wulstartig verbreitert ist. Das entgegengesetzte Ende des Spannzylinders 37 weist eine Bohrung auf, in der ein Spannkolben 41 axial verschiebbar gelagert ist. Der Spannkolben 41 weist an seinem inneren Ende

Spannzangen 42 auf, die über den Wulst des Zapfens 40 der Wickelwelle 12 greifen. Das andere, aus dem Spannzyylinder 37 herausragende Ende des Spannkolbens 41 wird mittels einer Druckfeder 43 nach außen gedrückt, so daß die Spannzangen 42 in Achsrichtung an der Wickelwelle 12 ziehen und so diese unter Zugspannung halten. Zum Lösen der Spannzangen 42 ist auf der Außenseite des Lagergehäuses 36 eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit 44 befestigt, deren Kolben 45 den Spannkolben 41 gegen die Kraft der Feder 43 in Richtung zur Wickelwelle 12 drückt. Dabei öffnen sich die Spannzangen 42 und das Lagergehäuse 36 mit allen daran befestigten Elementen kann von dem Ende 39 der Wickelwelle 12 abgezogen werden.

**[0026]** Um das Lagergehäuse 36 um die Achse 34 schwenken zu können, ist an beiden Seiten jeweils ein Zapfen befestigt, die im Maschinengestell drehbar gelagert sind. Damit bei einem Abwärtsschwenken des Lagergehäuses 36 in Richtung des Pfeils 35 einer nach oben gerichtete Biegunskraft in der Wickelwelle 12 auftritt, befindet sich die Drehachse 34 in der zur Wickelwellenachse senkrechten Ebene durch das vordere Lager 38.

**[0027]** Die biegunserzeugende Schwenkung des Lagergehäuses 36 wird in Abhängigkeit vom aktuellen Wickelrollengewicht oder vom aktuellen Wickelrollendurchmesser automatisch über einen Aktuator nachgestellt. Der an dem Lagergehäuse 36 angreifende Aktuator führt die Schwenkbewegung entweder positionsbestimmt oder kraftbestimmt aus. Als die Position bestimmender Aktuator wird entweder eine Gewindespindel oder ein Hydraulikzylinder eingesetzt. Falls die Schwenkbewegung kraftbestimmt durchgeführt wird, wird bevorzugt eine pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit als Aktuator eingesetzt.

**[0028]** Falls nur geringe Durchbiegungskräfte auftreten, kann es zur Vermeidung von durch Biegungen der Wickelwelle 12 ausreichend sein, daß Lagergehäuse 36 auch einen mittleren Schwenkwinkel fest einzustellen. Die so vorgespannte Wickelwelle 12 kann ohne Durchbiegung größere Wickelrollengewichte aufnehmen.

**[0029]** In der Wickelposition werden die Streifen 7 den auf einer einzigen Wickelwelle 12 angeordneten Wickelrollen 17 über eine Kontaktwalze 18 zugeführt, die gegen den Umfang der Wickelrollen 17 andrückbar in einem verfahrbaren Wagen 19 gelagert ist. In dem Wagen 19 sind auch die Längsschneidevorrichtung 6, die Spreizvorrichtung 8 und die Bahntransporteinrichtungen gelagert. Mit zunehmendem Wickelrollendurchmesser wird der Wagen mit den daran befestigten Einrichtungen in Richtung zur Abwickelvorrichtung 1 verfahren, wobei die Kontaktrolle 18 jeweils mit dem erforderlichen Anpreßdruck an den Wickelrollen 17 anliegt. Der verfahrbare Wagen 19 ermöglicht es, die Position der Wickelwelle 12 während des Aufwickelns ortsfest zu halten.

**[0030]** Die Wickelrollen 17 werden auf Hülsen 11 aufgewickelt, die nur auf die in der Wickelstation befindliche Wickelwelle 12 aufgezogen sind. Die in Figur 2 vergrößert

dargestellte Wickelwelle 12 ist als sogenannte Friktionswickelwelle gestaltet. Sie weist eine zentrale Antriebswelle 20 auf, die an einer Maschinenseite mit einem Drehantrieb verbunden ist. Über die gesamte Arbeitsbreite sind auf der Antriebswelle 20 eine Vielzahl von ringförmigen Friktionselementen 21 nebeneinander angeordnet, deren Aufbau in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist. Jedes Friktionselement 21 besteht aus einem ringförmigen Friktionskörper 22, dessen innere Fläche über die Mantelfläche der Antriebswelle 20 gleiten kann. Die Friktionskörper 22 werden über einen Reibschluß von der Antriebswelle 20 angetrieben. Die Reibungskraft läßt sich mittels Druckschläuchen 23 einstellen, die in Axialnuten der Antriebswelle 20 angeordnet sind. Zwischen einem Druckschlauch 23 und dem Friktionskörper 22 ist jeweils eine Gleitleiste 24 in der Axialnut angeordnet, die von dem Druckschlauch 23 nach außen gegen den Friktionskörper 23 gedrückt wird.

**[0031]** In die äußere Mantelfläche jedes Friktionskörpers 22 sind eine Reihe von radial nach außen verlaufenden Rampen eingearbeitet, die als Führungsfläche für jeweils eine Kugel 25 dienen. Im Ausführungsbeispiel sind sechs Kugeln auf der entsprechenden Anzahl von Rampen über den Umfang gleich verteilt in einer zur Wickelwellenachse senkrechten Ebene angeordnet. Die Kugeln 25 werden von einem ringförmigen Käfig 26 gehalten. Sie können durch Öffnungen im Käfig 26 mittels der Rampen umfänglich aus dem Käfig 26 heraus gegen die Innenfläche einer Hülse 11 bewegt werden und wirken so als Klemmkörper, die den Friktionskörper 22 kraftschlüssig mit einer Hülse 11 verbinden. Eine derart aufgebaute Friktionswickelwelle ist in der DE-OS 195 15 723 beschrieben.

**[0032]** Wesentlich für die Erfindung ist, daß die Klemmkörper (im Ausführungsbeispiel die Kugeln 25) keine für eine Kraftübertragung auf eine Hülse 11 wirksame Ausdehnung in Achsrichtung der Wickelwelle 12 aufweisen. Dies verhindert, daß zwei benachbarte Hülsen 11 über ein Friktionselement 21 kraftschlüssig verbunden werden. In Figur 2 ist der Extremfall dargestellt, daß sich die Kugeln 25 eines Friktionselements 21 exakt unterhalb der Trennlinie zwischen zwei Hülsen 11 befinden. Selbst in diesem Fall findet keine Kraftübertragung von einer Hülse 11 auf die benachbarte Hülse 11 statt, da die Kugeln 25 als Klemmkörper nicht in der Lage sind, mit beiden Wickelhülsen 11 ausreichend große Kraftübertragungsflächen zu bilden.

**[0033]** Die in Achsrichtung der Wickelwelle 12 gemessene Breite eines Friktionselementes beträgt zwischen 20 mm und 50 mm, bevorzugt ca. 25 mm. Damit in Umfangsrichtung ausreichend große Drehmomente von der Antriebswelle 20 übertragen werden können, wird jede Hülse 11 beim Aufwickeln mit mindestens zwei Friktionselementen 21 gehalten.

**[0034]** Alternativ zu Kugeln 25 mit einer punktförmigen Klemmfläche können als Klemmkörper auch Ringsegmente oder andere Elemente eingesetzt werden, deren Außenfläche so gestaltet ist, daß keine Kraftübertragung

zwischen zwei benachbarten Hülsen 11 möglich ist. Diese Klemmkörper haben daher ebenfalls keine wirksame Ausdehnung in Achsrichtung der Wickelwelle 12.

**[0035]** Um sehr schwere Wickelrollen 17 mit großem Durchmesser aufwickeln zu können, ist in der Wickelstation eine Wickelrollenunterstützungsvorrichtung 27 angeordnet. Die von unten gegen die Unterseite der Wickelrollen 17 bewegbare Unterstützungsvorrichtung 27 verhindert, daß sich die Wickelwelle 12 beim Aufwickeln aufgrund des Wickelrollengewichts verbiegt. Bevorzugt besteht die Unterstützungsvorrichtung 27 aus einer Mehrzahl einzelner Stützelemente, wie zum Beispiel schmale Einzelriemen oder einzelne Stützrollen 28' mit weichem Belag. Alle Stützelemente sind auf einem Balken 29' befestigt, der in Abhängigkeit vom Rollendurchmesser in vertikaler Richtung nachgesteuert wird. Zum Ausgleich von unterschiedlichen Durchmessern der Wickelrollen 17 sind die einzelnen Stützelemente zusätzlich individuell in vertikaler Richtung bewegbar gelagert. Die Unterstützungsvorrichtung 27 kann zusätzlich oder alternativ zu einem schwenkbar ausgestalteten Lager 31 der Wickelwelle 12 eingesetzt werden.

#### Patentansprüche

##### 1. Rollenschneid- und Wickelmaschine für Materialbahnen mit

- einer Längsschneidevorrichtung (6) zum Aufteilen der Materialbahn (4) in Streifen (7),
- einer Spreizvorrichtung (8) zum Auseinanderführen der Streifen (7), so dass deren Längskanten parallel mit Abstand voneinander laufen, und
- mit einer Wickelvorrichtung zum Aufwickeln jeden Streifens (7) auf eine Hülse (11), die nur eine Wickelstation mit einer einzigen, als Friktionwickelwelle gestalteten Wickelwelle (12) enthält, die aus einer zentralen Antriebswelle (20) und einer Vielzahl auf der Antriebswelle (20) nebeneinander angeordneten, ringförmigen Friktionselementen (21) besteht, wobei
  - jedes Friktionselement (21) einen über Reibschluß von der Antriebswelle (20) antreibbaren Friktionskörper (22) und äußere Klemmkörper (25) für eine kraftschlüssige Verbindung mit einer Hülse (11) aufweist, und die Klemmkörper (25) keine für eine Kraftübertragung auf eine Hülse (11) wirksame Ausdehnung in Achsrichtung der Wickelwelle (12) haben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelwelle (12) an einer Maschinenseite in einem Lager (31) gelagert ist, das um eine horizontal und quer zur Wickelwellenachse verlaufende Achse (34) schwenkbar ist, und die Wickelwelle (12) im Lager mittels zweier Lager (38, 39) in einer Spannvorrichtung drehbar gelagert ist, wobei das der

Wickelwelle zugewandte Lager (38) so angeordnet ist, dass seine Drehebene durch die Drehachse (34) verläuft.

2. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmelemente (25) eine punktförmige Klemmfläche aufweisen, insbesondere als Kugeln gestaltet sind.
3. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkörper (25) auf dem Friktionskörper (22) in einer zur Wickelwellenachse senkrechten Ebene angeordnet sind.
4. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Achsrichtung der Wickelwelle (12) gemessene Breite eines Friktionselements (21) zwischen 20 mm und 50 mm, bevorzugt ca. 25 mm, beträgt.
5. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung (8) so gestaltet ist, dass die Längskanten der Streifen (7) auf einen Abstand von mindestens 0,5 mm, bevorzugt zwischen 0,8 mm und 1,5 mm, gebracht werden.
6. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Spreizvorrichtung (8) ein Dual-Spreader mit zwei hintereinander angeordneten, sich mit einer Krümmung quer über die Arbeitsbreite erstreckenden Umlenkelementen (9, 10) verwendet wird.
7. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Position der Wickelwelle (12) während des Aufwickelns ortsfest ist und dass die Längsschneidevorrichtung (6) und die Spreizvorrichtung (8) in einem verfahrbaren Wagen (19) gelagert sind.
8. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Wickelstation eine von unten gegen die Unterseite der Wickelrollen (17) bewegbare Unterstützungsvorrichtung (27) angeordnet ist.
9. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung zwei Wickelwellen (12) enthält, die jeweils an ihren Enden an um eine zentrale Schwenkachse (15) schwenkbaren Schwenkelementen (13, 14, 29, 32) gelagert sind, von denen sie wechselweise von einer Wickelposition in eine Entladeposition geschwenkt werden.
10. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach An-

spruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelvorrichtung zwischen der Wickelposition und der Entladeposition keine Quertraverse enthält und dass die Schwenkelemente (29, 32) an jeder Maschinenseite jeweils einen eigenen Schwenkantrieb (30, 33) aufweisen.

11. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkbewegung der Schwenkelemente (29) an einer Maschinenseite mit der Schwenkbewegung der Schwenkelemente (32) an der anderen Maschinenseite elektrisch synchronisierbar sind.
12. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkelement (29) an der Bedienseite zusätzlich unabhängig von dem Schwenkelement (32) an der anderen Maschinenseite verschwenkbar ist.
13. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (31) eine Spannvorrichtung (41, 42, 43) enthält, in der das Ende (39) der Wickelwelle (12) lösbar unter in Achsrichtung wirkender Zugspannung festspannbar ist.
14. Rollenschneid- und Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkung des Lagers (31) in Abhängigkeit vom Wickelrollengewicht lage- oder kraftbestimmt erfolgt.

## Claims

### 1. Slitter and winder for material webs having

- a slitting apparatus (6) for dividing the material web (4) into strips (7),
- a spreading apparatus (8) for guiding the strips (7) apart from one another, with the result that their longitudinal edges run in parallel at a spacing from one another, and
- having a winding apparatus for winding each strip (7) onto an empty bobbin (11), which winding apparatus comprises only one winding station having a single winding shaft (12) which is designed as a frictional winding shaft and comprises a central drive shaft (20) and a multiplicity of annular friction elements (21) which are arranged next to one another on the drive shaft (20),
- each friction element (21) having a friction body (22) which can be driven frictionally by the drive shaft (20) and outer clamping bodies (25) for a non-positive connection to an empty bobbin (11), and the clamping bodies (25) not having

any extent in the axial direction of the winding shaft (12), which extent is active for transmitting force to an empty bobbin (11), **characterized in that** the winding shaft (12) is mounted on a machine side in a bearing (31) which can pivot about an axis (34) which extends horizontally and transversely with respect to the winding-shaft axis, and the winding shaft (12) in the bearing is mounted rotatably in a clamping apparatus by means of two bearings (38, 39), the bearing (38) which faces the winding shaft being arranged in such a way that its rotational plane extends through the rotational axis (34).

2. Slitter and winder according to Claim 1, **characterized in that** the clamping elements (25) have a punctiform clamping face, in particular are designed as balls.
3. Slitter and winder according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clamping bodies (25) are arranged on the friction body (22) in a plane which is perpendicular with respect to the winding-shaft axis.
4. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the width of a friction element (21) as measured in the axial direction of the winding shaft (12) is between 20 mm and 50 mm, preferably approximately 25 mm.
5. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the spreading apparatus (8) is designed in such a way that the longitudinal edges of the strips (7) are moved to a spacing of at least 0.5 mm, preferably between 0.8 mm and 1.5 mm.
6. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** a dual spreader having two deflection elements (9, 10) which are arranged behind one another and extend with a curvature transversely over the working width is used as spreading apparatus (8).
7. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the position of the winding shaft (12) is stationary during winding, and **in that** the slitting apparatus (6) and the spreading apparatus (8) are mounted in a displaceable carriage (19).
8. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** a supporting apparatus (27) which can be moved from below against the underside of the reels (17) is arranged in the winding station.
9. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the winding apparatus comprises two winding shafts (12) which are mounted in

each case at their ends on pivoting elements (13, 14, 29, 32) which can pivot about a central pivoting axis (15), by which pivoting elements (13, 14, 29, 32) the said winding shafts (12) are pivoted alternately

- 5
10. Slitter and winder according to Claim 9, **characterized in that** the winding apparatus does not comprise a crossmember between the winding position and the removal position, and **in that** the pivoting elements (29, 32) have in each case a dedicated pivot drive (30, 33) on each machine side. 10
11. Slitter and winder according to Claim 10, **characterized in that** the pivoting movement of the pivoting elements (29) on one machine side can be synchronized electrically with the pivoting movement of the pivoting elements (32) on the other machine side. 15
12. Slitter and winder according to Claim 11, **characterized in that** the pivoting element (29) on the operating side can be pivoted additionally independently of the pivoting element (32) on the other machine side. 20
13. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the bearing (31) comprises a clamping apparatus (41, 42, 43), in which the end (39) of the winding shaft (12) can be firmly clamped releasably under a tensile stress which acts in the axial direction. 30
14. Slitter and winder according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the bearing (31) is pivoted as a function of the reel weight in a manner which is determined by position or force. 35

## Revendications

1. Bobineuse-refendeuse pour des bandes de matériau, comprenant :
- un dispositif de découpe longitudinale (6) pour diviser la bande de matériau (4) en rubans (7),
  - un dispositif d'écartement (8) pour écarter les rubans (7) de telle sorte que leurs bords longitudinaux s'étendent parallèlement l'un à l'autre à distance l'un de l'autre, et
  - un dispositif de bobinage pour bobiner chaque ruban (7) sur un mandrin (11) qui ne comprend qu'un seul poste de bobinage avec un seul arbre de bobinage (12) configuré sous la forme d'un arbre de bobinage à friction, qui se compose d'un arbre d'entraînement central (20) et d'une pluralité d'éléments de friction (21) de forme annulaire disposés les uns à côté des autres sur l'arbre d'entraînement (20),

- chaque élément de friction (21) présentant un corps de friction (22) pouvant être entraîné par glissement de friction par l'arbre d'entraînement (20) et des corps de serrage extérieurs (25) pour une connexion par engagement par force avec un mandrin (11), et les corps de serrage (25) n'ayant aucune étendue efficace pour un transfert de force à un mandrin (11) dans la direction axiale de l'arbre de bobinage (12), **caractérisée en ce que** l'arbre de bobinage (12) est monté sur un côté de la machine dans un palier (31) qui peut pivoter autour d'un axe (34) s'étendant horizontalement et transversalement à l'axe de l'arbre de bobinage, et l'arbre de bobinage (12) est monté dans le palier de manière à pouvoir tourner dans un dispositif de serrage au moyen de deux paliers (38, 39), le palier (38) tourné vers l'arbre de bobinage étant disposé de telle sorte que son plan de rotation passe par l'axe de rotation (34).

2. Bobineuse-refendeuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments de serrage (25) présentent une surface de serrage ponctuelle, et notamment sont configurés sous forme de billes.
3. Bobineuse-refendeuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les corps de serrage (25) sont disposés sur le corps de friction (22) dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'arbre de bobinage.
4. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la largeur d'un élément de friction (21) mesurée dans la direction axiale de l'arbre de bobinage (12) est comprise entre 20 mm et 50 mm, et vaut de préférence environ 25 mm.
5. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le dispositif d'écartement (8) est configuré de telle sorte que les bords longitudinaux des rubans (7) soient mis à une distance d'au moins 0,5 mm, de préférence comprise entre 0,8 mm et 1,5 mm.
6. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'on utilise comme dispositif d'écartement (8) un écarteur double, avec deux éléments de déflexion (9, 10) s'étendant avec une certaine courbure transversalement sur la largeur de travail et disposés l'un derrière l'autre.
7. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la position de l'arbre de bobinage (12) pendant l'enroulement est fixe et **en ce que** le dispositif de découpe longitudinale (6) et le dispositif d'écartement (8) sont

montés dans un chariot déplaçable (19).

8. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'on dispose dans le poste de bobinage un dispositif de support (27) pouvant être déplacé par le dessous contre le côté inférieur des rouleaux de bobinage (17). 5
9. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le dispositif de bobinage comprend deux arbres de bobinage (12) qui sont montés à chaque fois à leurs extrémités sur des éléments pivotants (13, 14, 29, 32) pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement central (15), qui les font pivoter en alternance d'une position de bobinage dans une position de déchargement. 10  
15
10. Bobineuse-refendeuse selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de bobinage ne comprend entre la position de bobinage et la position de déchargement aucune traverse et **en ce que** les éléments pivotants (29, 32) présentent chacun leur propre entraînement de pivotement (30, 33) sur chaque côté de la machine. 20  
25
11. Bobineuse-refendeuse selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le mouvement de pivotement des éléments pivotants (29) d'un côté de la machine peut être synchronisé électriquement avec le mouvement de pivotement des éléments pivotants (32) de l'autre côté de la machine. 30
12. Bobineuse-refendeuse selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** l'élément pivotant (29) peut en outre pivoter du côté utilisateur indépendamment de l'élément pivotant (32) de l'autre côté de la machine. 35  
40
13. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le palier (31) comprend un dispositif de serrage (41, 42, 43) dans lequel l'extrémité (39) de l'arbre de bobinage (12) peut être serrée de manière desserrable sous tension de traction agissant dans la direction axiale. 45
14. Bobineuse-refendeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le pivotement du palier (31) s'effectue en fonction du poids des rouleaux de bobinage, de manière définie par la position ou la force. 50  
55



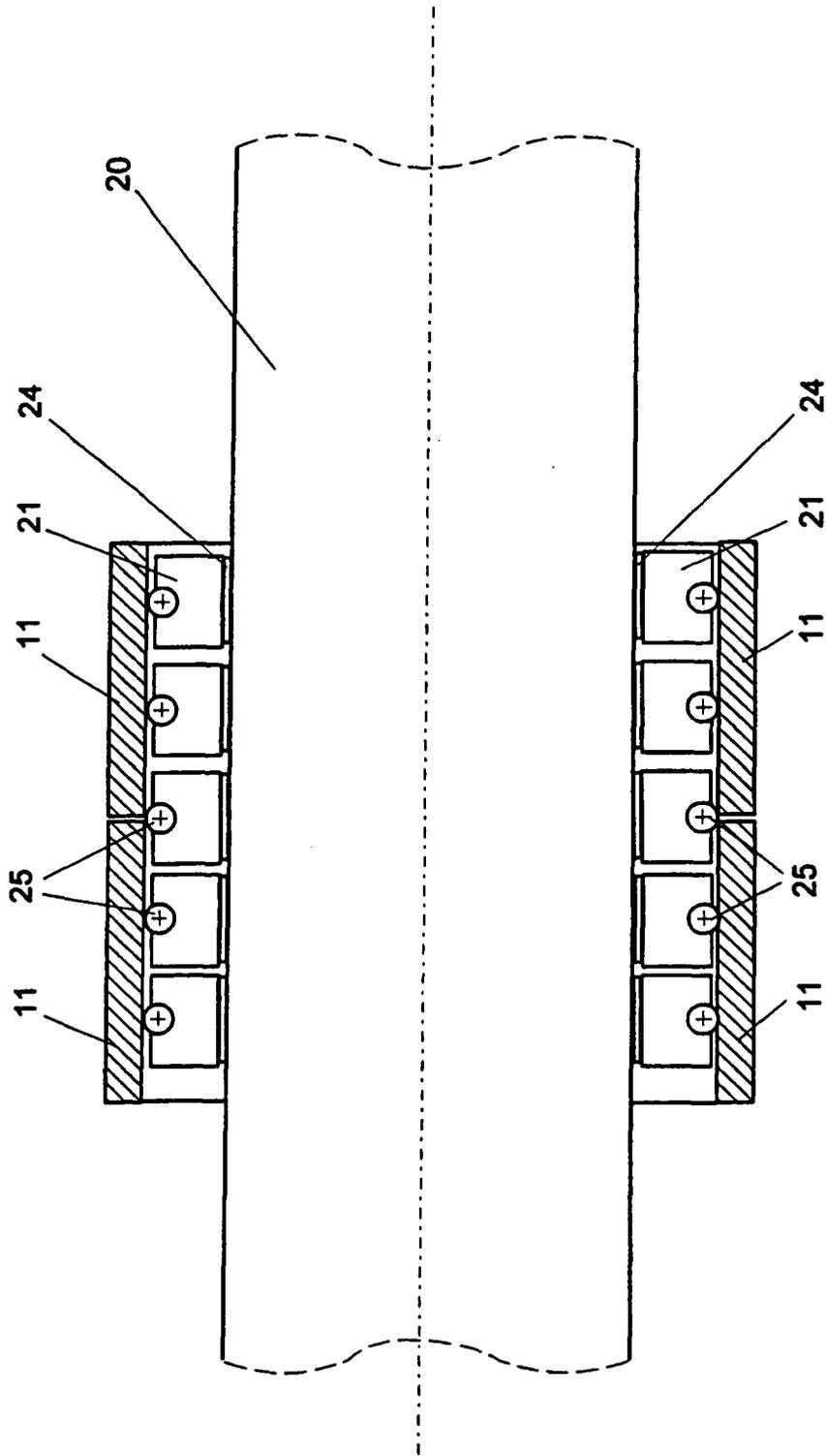


Fig. 2

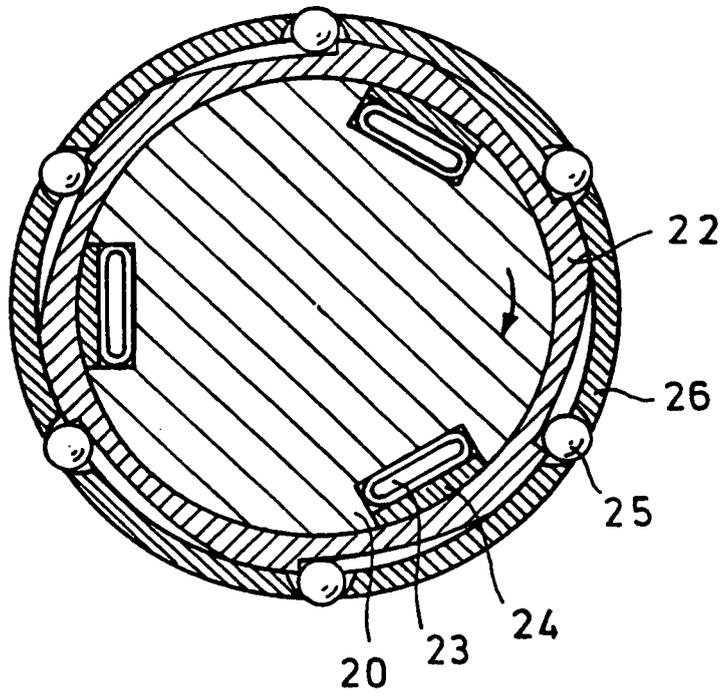


Fig. 3

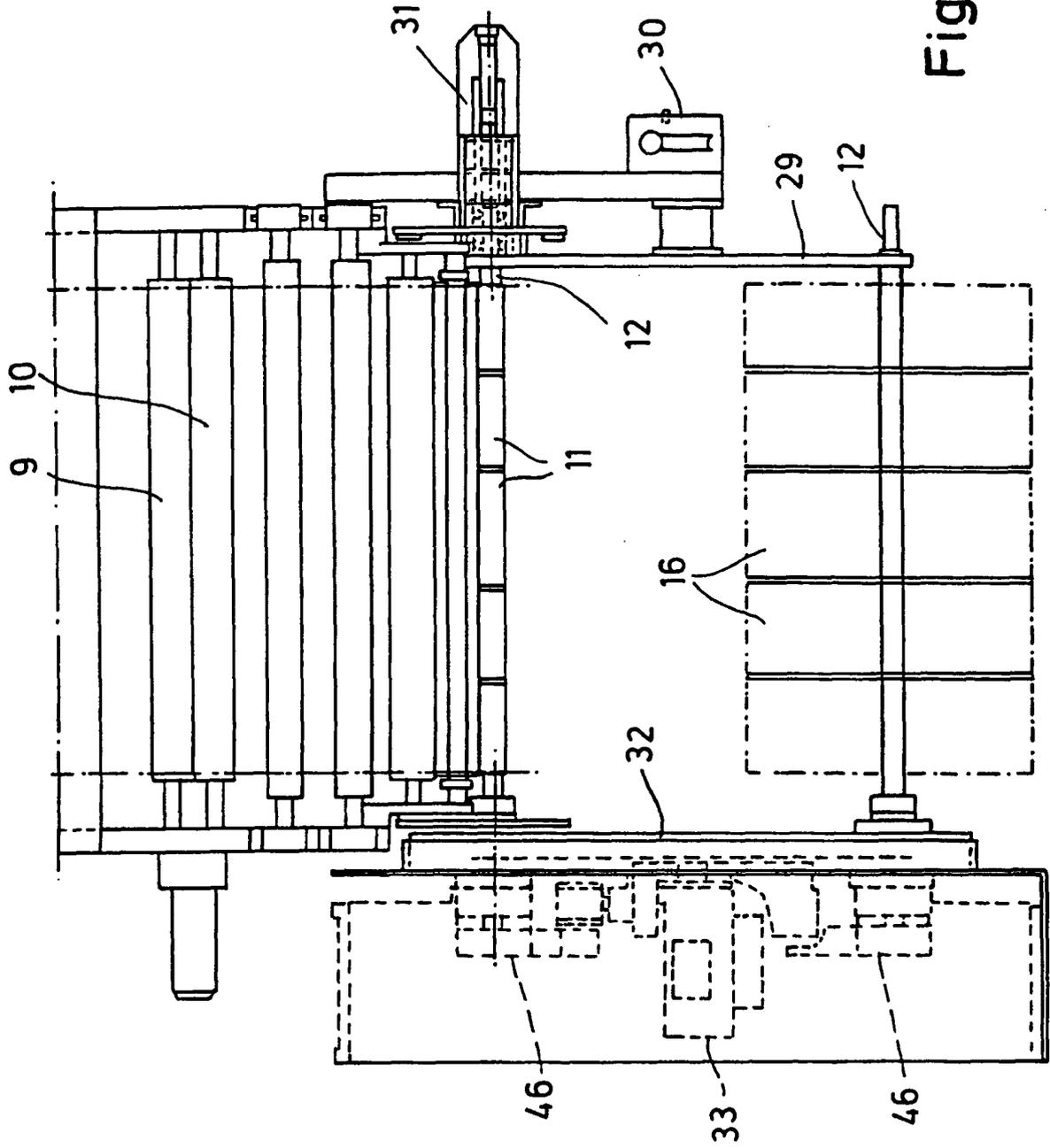


Fig.4



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 4431142 A [0004]
- DE 2007569 B [0007]
- US 5464168 A [0008]
- DE 19515723 A1 [0009]
- DE AS2007569 B [0018]
- DE OS1561710 A [0018]
- DE OS19515723 A [0031]