

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 336 680 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.04.2006 Patentblatt 2006/14**

(51) Int Cl.:  
**D06C 3/06<sup>(2006.01)</sup>**

**B65H 23/025<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **03002706.4**

(22) Anmeldetag: **06.02.2003**

(54) **Breitstreckwalze zur Führung von bahnenförmigem Material**

Spreading roller for guiding webs

Rouleau élargisseur pour le guidage des matières en bandes

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

(30) Priorität: **18.02.2002 DE 10206568**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.08.2003 Patentblatt 2003/34**

(73) Patentinhaber: **LÜRAFLEX GmbH Gerhard  
Lückenotto  
41460 Neuss/Heerdt (DE)**

(72) Erfinder: **Flass, Winfried  
41363 Jüchen (DE)**

(74) Vertreter: **Berkenbrink, Kai-Oliver et al  
Patentanwälte Becker & Müller,  
Turmstrasse 22  
40878 Ratingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 906 694 GB-A- 731 079  
US-A- 2 717 037**

**EP 1 336 680 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Walze zur Führung von bahnenförmigem Material.

**[0002]** Entsprechende Walzen sind auch als sogenannte Breitstreckwalzen, mit denen bahnenförmiges Material breitgestreckt wird, oder als sogenannte Separierwalzen, mit denen bahnenförmiges Material in mehrere Bahnen separiert wird, bekannt.

**[0003]** Soweit nachfolgend von Breitstreckwalzen gesprochen wird, sind damit gleichermaßen auch Separierwalzen gemeint.

**[0004]** Breitstreckwalzen umfassen regelmäßig eine Tragwelle und einen auf der Tragwelle angeordneten, verformbaren Belag mit einer im wesentlichen zylindrischen Umfangsfläche. Die Umfangsfläche verläuft dabei im wesentlichen rotationssymmetrisch zur Achse der Tragwelle.

**[0005]** Ausgehend von seiner Umfangsfläche weist der Belag wendelförmige Einschnitte auf

**[0006]** Aus der DE 20 51 425 sind Breitstreckwalzen bekannt, deren Belag wendelartige oder nach Art von Schraubennuten verlaufende Einschnitte aufweist.

**[0007]** Aus der US 4,566,162 A sind Breitstreckwalzen mit wendelförmigen Einschnitten bekannt, wobei jeweils eine wendelförmige Nut sich von der Mittelebene zu dem einen beziehungsweise zu dem anderen Ende der Breitstreckwalze erstreckt. Die inneren Enden dieser Einschnitte sind winkelförmig versetzt zueinander angeordnet.

**[0008]** Die EP 0 703 176 A1 beschreibt eine Breitstreckwalze, bei der die beiderseits der radialen Mittelebene der Walze vorgesehenen Einschnitte in Form je einer von der Mittelebene zum jeweils äußeren Ende der Walze verlaufenden, unterschrittenen gleichförmigen Wendel ausgebildet sind.

**[0009]** DE 199 06 694 A1 beschreibt eine Breitstreckwalze bei der auf jeder Seite der Mittelebene mindestens zwei, in Astand zueinander verlaufende wendelförmige Einschnitte vorgesehen sind.

**[0010]** Sinn und Zweck der genannten Breitstreckwalzen ist es, ein darüber geführtes, bahnenförmiges Material, wie beispielsweise dünne Folien, Papierbahnen und Textilbahnen glatt auszubreiten, bevor es weiter verarbeitet wird.

**[0011]** Um bahnenförmiges Material möglichst faltenfrei über Breitstreckwalzen führen zu können, ist es vorteilhaft, das bahnenförmige Material derart über die Breitstreckwalze zu führen, dass es zu den Enden des Belages der Breitstreckwalze hin leicht auseinandergezogen wird. Das bahnenförmige Material soll somit leicht nach außen hin gespannt werden.

**[0012]** Um dieses Ziel zu erreichen, sind beispielsweise Breitstreckwalzen entwickelt worden, bei denen die Einschnitttiefe zum Ende des Belages hin zunimmt.

**[0013]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Breitstreckwalze mit einem verbesserten Breitstreckeffekt zur Verfügung zu stellen.

**[0014]** Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Breitstreckwalze mit den folgenden Merkmalen vor:

- 5 - einer Tragwelle,
- auf der Tragwelle ist ein verformbarer Belag angeordnet,
- 10 - zu einem jeden Ende des Belages hin verläuft jeweils mindestens ein wendelförmiger erster Einschnitt von einem Ausgangspunkt im Belag aus,
- zu einem jeden Ende des Belages hin verläuft jeweils mindestens ein wendelförmiger weiterer Einschnitt, dessen Ausgangspunkt bezüglich des Ausgangspunktes des ersten Einschnittes, der zum gleichen Ende des Belages hin verläuft, in Richtung auf das betreffende Ende des Belages hin achsial versetzt angeordnet ist.
- 20

**[0015]** Erfindungsgemäß ist festgestellt worden, dass ein verbesserter Breitstreckeffekt dann erzielt werden kann, wenn neben den zu jedem Ende des Belages der Breitstreckwalze hin verlaufenden ersten Einschnitten jeweils mindestens ein weiterer Einschnitt zum betreffenden Ende hin verläuft, wobei der Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes bezüglich des Anfangspunktes des ersten Einschnittes in Richtung auf das betreffende Ende hin achsial versetzt angeordnet ist. Mit anderen Worten: Zu jedem Ende des Belages verlaufen wenigstens zwei Einschnitte, deren Ausgangspunkte jedoch achsial versetzt angeordnet sind.

**[0016]** Der dadurch verbesserte Breitstreckeffekt beruht auf der folgenden Erkenntnis: Der Breitstreckeffekt der Breitstreckwalze ist umso größer, umso größer die Steigung der Einschnitte ist. Gleichzeitig kann die Steigung jedoch nicht zu groß gewählt werden, da der Abstand aufeinanderfolgender Einschnitte dann zu groß und der zwischen den Einschnitten verbleibende "Steg" zu breit wäre. Da der "Steg", also der Bereich des Belages zwischen den Windungen eines Einschnittes, nicht zur Breitstreckwirkung beiträgt, darf der Abstand zwischen den Windungen damit nicht zu groß sein.

- 35
- 40
- 45 **[0017]** Der erfindungsgemäß weitere Einschnitt zwischen einem ersten Einschnitt ist quasi im "Steg" zwischen den Windungen des ersten Einschnittes angeordnet. Dadurch kann auch dieser Abschnitt des Belages zur Breitstreckwirkung beitragen. Indem der weitere Einschnitt gleichzeitig "weiter außen" liegt, also der Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes bezüglich des Ausgangspunktes des ersten Einschnittes in Richtung auf das betreffende Ende hin achsial versetzt angeordnet ist, wirkt die Breitstreckwirkung des weiteren Einschnittes erst von diesem Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes an, also ebenfalls erst "weiter außen" als der erste Einschnitt. Dadurch ist gleichzeitig die Breitstreckwirkung der Breitstreckwalze "weiter außen", also in Richtung auf das En-
- 50
- 55

de des Belages, stärker als "weiter innen". Damit kommt es zu dem eingangs geschilderten, gewünschten Effekt, wonach das über die Breitstreckwalze geführte, bahnenförmige Material leicht nach außen hin, also in Richtung auf das Ende des Belages hin, gespannt wird.

**[0018]** Die Ausgangspunkte der ersten Einschnitte können an einer beliebigen Stelle des Belages liegen. Sie können beispielsweise auf einer senkrecht zur Tragwelle verlaufenden, gedachten Mittelebene der Breitstreckwalze, die die Breitstreckwalze quasi in zwei Hälften teilt, liegen. Sie können auch im Bereich der Mittelebene liegen, also benachbart zur Mittelebene. Die Ausgangspunkte können auf der dem Ende des Belages, bis zu dem sich die ersten Einschnitte hin vom betreffenden Ausgangspunkt hin erstrecken, zugewandten Seite oder abgewandten Seite (im letzteren Fall verlaufen die Einschnitte dann über die Mittelebene hinweg) der Mittelebene liegen.

**[0019]** Die Anzahl der ersten Einschnitte, die zum Ende des Belages verlaufen, ist grundsätzlich beliebig. Es kann vorgesehen sein, dass zu jedem Ende des Belages jeweils nur ein erster Einschnitt verläuft. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass zu jedem Ende des Belages jeweils zwei, drei, vier oder noch mehr Einschnitte verlaufen.

**[0020]** Breitstreckwalzen mit mehreren, zum Ende des Belages hin verlaufenden Einschnitten sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie werden auch als "mehrgängige" Breitstreckwalzen bezeichnet.

**[0021]** Die Ausgangspunkte der ersten Einschnitte können radial versetzt zueinander angeordnet sein. Der Abstand der Versetzung kann gleichmäßig sein. Bei zwei Einschnitten können deren Ausgangspunkte demnach beispielsweise um einen Drehwinkel von 180° versetzt zueinander angeordnet sein, bei drei Einschnitten um einen Drehwinkel von 120°, bei vier Einschnitten um einen Drehwinkel von 90° und so weiter.

**[0022]** Es kann auch vorgesehen sein, dass zwei oder mehr Einschnitte den selben Ausgangspunkt haben und mit unterschiedlicher Steigung zum Ende des Belages hin verlaufen.

**[0023]** Die ersten Einschnitte können mit Abstand zueinander verlaufen oder sich schneiden, also "kreuzen". Dies gilt sowohl für die ersten Einschnitte, die jeweils zum selben Ende des Belages hin verlaufen als auch für die Einschnitte, die zu verschiedenen Enden des Belages hin verlaufen. In diesem Fall ergibt sich quasi ein "Rautenmuster" auf der Oberfläche des Belages.

**[0024]** Der Verlauf der ersten Einschnitte ist wendelförmig (spiralförmig). Dieser wendelförmige Verlauf kann kontinuierlich (also mit gleichbleibender Steigung) oder diskontinuierlich (also mit nicht gleichbleibender Steigung) sein.

**[0025]** Anmeldungsgemäß wird unter "Steigung" der parallel zur Achse der Tragwelle gemessene Abstand aufeinander folgender Windungen des gleichen Einschnittes verstanden. Sie ist somit gleich der relativen Axialverschiebung bei einem Drehwinkel von 360°.

**[0026]** Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die ersten Einschnitte mit zunehmender Steigung zum Ende des Belages hin verlaufen. Mit anderen Worten: Der Abstand aufeinander folgender Windungen des ersten Einschnittes nimmt vom seinem Ausgangspunkt bis zu seinem Auslauf am Ende des Belages zu. Es kann vorgesehen sein, dass die Steigung kontinuierlich zunimmt.

**[0027]** Es kann auch vorgesehen sein, dass die ersten Einschnitte mit abnehmender, beispielsweise kontinuierlich abnehmender, Steigung zum Ende des Belages hin verlaufen.

**[0028]** Insbesondere bei einer Breitstreckwalze mit einem ersten Einschnitt mit zunehmender Steigung offenbaren sich die Vorteile des weiteren Einschnittes: Mit zunehmendem Abstand der Windungen des ersten Einschnittes zum Ende des Belages hin nimmt auch die Breite der "Stege" des Belages zwischen den Windungen zu. Gemäß den oben gemachten Ausführungen nimmt in diesen Bereichen der Breitstreckeffekt ab. Indem diese Stege vom Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes an ebenfalls zum Breitstreckeffekt beitragen, kann die Breitstreckwirkung einer Breitstreckwalze mit einem ersten Einschnitt mit zum Ende des Belages zunehmender Steigung durch einen weiteren Einschnitt erheblich gesteigert werden.

**[0029]** Es können einer oder mehrere weitere Einschnitte vorgesehen sein. Beispielsweise kann die Anzahl der weiteren Einschnitte mit der Anzahl der ersten Einschnitte übereinstimmen, also bei einem ersten Einschnitt auch ein weiterer Einschnitt, bei zwei ersten Einschnitten zwei weitere Einschnitte und so weiter vorhanden sein.

**[0030]** Soweit mehrere weitere Einschnitte vorhanden sind, können die Ausgangspunkte dieser weiteren Einschnitte ebenfalls bezüglich des Ausgangspunktes des jeweils anderen weiteren Einschnittes, der zum gleichen Ende des Belages hin verläuft, in Richtung auf das betreffende Ende des Belages hin achsial versetzt angeordnet sein.

**[0031]** Die Ausgangspunkte der weiteren Einschnitte können jeweils auf einer senkrecht zur Tragwelle verlaufenden, gedachten Ebene der Breitstreckwalze liegen. Die Ausgangspunkte dieser weiteren Einschnitte können dabei radial versetzt zueinander angeordnet sein. Der Abstand der Versetzung kann gleichmäßig sein. Bei zwei Einschnitten können deren Ausgangspunkte demnach beispielsweise um einen Drehwinkel von 180° versetzt zueinander angeordnet sein, bei drei Einschnitten um einen Drehwinkel von 120°, bei vier Einschnitten um einen Drehwinkel von 90° und so weiter. Es kann auch vorgesehen sein, dass jeweils wenigstens zwei Ausgangspunkte weiterer Einschnitte auf mehreren, beabstandeten Ebenen liegen. Auf diesen können sie beispielsweise wiederum, wie zuvor ausgeführt, gleichmäßig beabstandet voneinander angeordnet sein.

**[0032]** Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Ausgangspunkte wenigstens eines weiteren

Einschnittes im Bereich der ersten bis zur fünften Windung oder der ersten bis zur dritten Windung des ersten Einschnittes, der zum gleichen Ende des Belages hin verläuft, angeordnet ist.

**[0033]** Unter einer "Windung" wird anmeldungsgemäß eine Drehung eines Einschnittes um  $360^\circ$  um den Belag verstanden. Die "erste Windung" des ersten Einschnittes ist also die Strecke, die der erste Einschnitt zwischen seinem Ausgangspunkt bis zu einem Punkt nach einer Drehung von  $360^\circ$  um den Belag zurücklegt. Die "zweite Windung" ist entsprechend die Strecke, die der Einschnitt zwischen dem Punkt nach einer Drehung von  $360^\circ$  und einer Drehung von  $720^\circ$  um den Belag zurücklegt und so weiter.

**[0034]** Der weitere Einschnitt kann gleichmäßig beabstandet zu dem ersten Einschnitt, der zum jeweils gleichen Ende des Belages hin verläuft, angeordnet sein. Mit anderen Worten: Der weitere Einschnitt verläuft in der Mitte des Steges zwischen den benachbarten Windungen des ersten Einschnittes.

**[0035]** Sämtliche oder ein Teil der Einschnitte, und zwar sowohl jeweils die ersten Einschnitte als auch die weiteren Einschnitte, können symmetrisch zur Mittelebene angeordnet sein.

**[0036]** Die Einschnitte, also sowohl die ersten als auch die weiteren Einschnitte, können senkrecht (also in einem Winkel von  $90^\circ$  zur Oberfläche des Belages) oder mit einer Neigung zur Oberfläche des Belages verlaufen, beispielsweise in einem Winkel zwischen  $80^\circ$  und  $40^\circ$  oder zwischen  $70^\circ$  und  $40^\circ$  oder zwischen  $60^\circ$  und  $45^\circ$ . Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Neigung eines jeden Einschnittes zumindest abschnittsweise in einem dem jeweiligen Ende des Belages näheren Abschnitt des Einschnittes größer ist als an seinem dem Ausgangspunkt näheren Abschnitt. Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Neigung eines jeden Einschnittes von seinem Ausgangspunkt zu seinem jeweiligen Ende am Ende des Belages hin kontinuierlich zunimmt. Die Neigung eines solchen Einschnittes wird also beginnend bei seinem Ausgangspunkt während seines Verlaufes zum Ende des Belages hin stetig größer. Die Zunahme des Neigungswinkels kann dabei gleichbleibend oder veränderlich, beispielsweise kontinuierlich zu- oder abnehmend sein.

**[0037]** Die Flanken eines Einschnittes, und dies gilt wiederum für die ersten Einschnitte und die weiteren Einschnitte gleichermaßen entsprechend, können im wesentlichen parallel zueinander verlaufen. Die Flanken können eben oder gekrümmt (gewölbt) verlaufen. Auch ist es möglich, die Einschnitte so auszubilden, dass sie im Querschnitt angenähert eine sich zum Grunde der Einschnitte öffnende Trapezform aufweisen, wie dies für einen anderen Typ von Breitstreckwalzen aus der WO 88/05022 bekannt ist. In Richtung auf das jeweilige Ende des Belages können die Einschnitte jeweils eine zunehmende Einschnitttiefe aufweisen.

**[0038]** Der Durchmesser des Belages kann im wesentlichen konstant sein oder von der Mittelebene zum jewei-

ligen Ende des Belages zunehmen oder abnehmen. Unter "Durchmesser des Belages" wird anmeldungsgemäß der Durchmesser des Belages jeweils senkrecht zur Tragwelle verstanden und zwar bezogen auf den (gedachten) Verlauf der Oberfläche des Belages (also ohne Einschnitte). Diese gedachte Oberfläche verläuft rotationsymmetrisch um die Achse der Tragwelle.

**[0039]** Der Durchmesser des Belages kann beidseitig der Mittelebene symmetrisch zu dieser zu- oder abnehmen.

**[0040]** Bei einer kontinuierlichen Abnahme des Durchmessers des Belages von der Mittelebene zum Ende des Belages hat die Walze auf beiden Seiten der Mittelebene jeweils ein kegelstumpfförmiges Aussehen, mit einem sich von der Mittelebene zum Ende des Belages hin verjüngenden Kegelstumpf. Bei einer entsprechenden Zunahme des Durchmessers erweitern sich die Kegelstümpfe zum Ende des Belages hin.

**[0041]** Es kann auch eine sich von der Mittelebene zum Ende des Belages verstärkte Abnahme des Belagsdurchmessers vorgesehen sein, so dass die Walze "bombiert" ausgebildet ist. Bei einer entsprechend verstärkten Zunahme des Belagsdurchmessers ist die Walze "tailliert".

**[0042]** Der Belag kann aus einem beliebigen, verformbaren Material bestehen, beispielsweise einem Kunststoff, einem Polyurethan, aus Naturkautschuk, anderen Kautschukarten oder einem elastomeren Material wie Silikon, Silikonverschnitt oder chloresulfoniertem Polyethylen.

**[0043]** Die Tragwelle kann aus einem beliebigen, formbeständigen Material bestehen, beispielsweise Stahl und zum Beispiel als rohrförmiger Hohlkörper ausgebildet sein.

**[0044]** Soweit vorstehend in Zusammenhang mit Ausführungsformen der anmeldungsgemäßen Breitstreckwalze von einem ersten Einschnitt oder einem weiteren Einschnitt (im Singular) gesprochen wurde, gelten die dort gemachten Ausführungen selbstverständlich auch für mehrere Einschnitte.

**[0045]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Gegenständen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen, insbesondere auch der Figur.

**[0046]** Die in den Anmeldungsunterlagen offenbarten Merkmale der Erfindung können beliebig miteinander kombiniert werden.

**[0047]** Die Erfindung wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen, jeweils stark schematisiert,

Fig. 1 eine seitliche Ansicht einer Breitstreckwalze,

Fig. 2 eine seitliche Ansicht einer alternativen Ausführungsform einer Breitstreckwalze und

Fig. 3 die Walze nach Fig. 2 im Längsschnitt entlang der Achse A.

**[0048]** Die Breistreckwalze 1 weist einen auf einer Tragwelle 3 angeordneten, verformbaren Belag 5 auf.

**[0049]** Die Tragwelle 3 ist eine Hohlwelle aus Stahl, die drehbar um die Achse A gelagert ist. Rotationssymmetrisch zur Achse A ist auf der Tragwelle 3 der verformbare Belag 5 aus Kautschuk angeordnet. Die Oberfläche des Belages 5 liegt auf dem Mantel eines gedachten Zylinders. In der Mitte der Breistreckwalze 1 verläuft senkrecht zur Tragwelle 3 die Mittelebene M. Im Bereich der Mittelebene M weist die der Belag eine umlaufende Verjüngung 11 auf.

**[0050]** Sowohl zum linken Ende 5L des Belages als auch zum rechten Ende 5R des Belages 5 verläuft jeweils ein wendelförmiger erster Einschnitt. Der von seinem Ausgangspunkt 7A bis zum linken Ende 5L verlaufende erste Einschnitt weist das Bezugszeichen 7 auf. Der von seinem Ausgangspunkt 9A bis zum rechten Ende 5R verlaufende erste Einschnitt weist das Bezugszeichen 9 auf. Die Einschnitte 7 und 9 sind symmetrisch zur Mittelebene M angeordnet.

**[0051]** Die ersten Einschnitte 7, 9 weisen eine zum jeweiligen Ende 5L, 5R hin kontinuierlich zunehmende Steigung auf

**[0052]** Die Ausgangspunkte 7A und 9A sind im Bereich der Mittelebene M mit geringem Abstand zur Mittelebene M im Belag angeordnet.

**[0053]** Zwischen den Windungen der ersten Einschnitte 7, 9 verbleiben jeweils "Stege" S im Belag.

**[0054]** Jeweils zwischen den Einschnitten der zweiten Windung der ersten Einschnitte 7, 9 liegt der Ausgangspunkt eines weiteren Einschnittes. Der zwischen der zweiten Windung des ersten Einschnittes 9 liegende Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes 13 ist mit dem Bezugszeichen 13A versehen während der zwischen der zweiten Windung des ersten Einschnittes 7 liegende Ausgangspunkt des weiteren Einschnittes 15 das Bezugszeichen 15A aufweist.

**[0055]** Der erste Einschnitt 9 und der weitere Einschnitt 13 verlaufen zum Ende 5R des Belages 5, während der erste Einschnitt 7 und der weitere Einschnitt 15 zum Ende 5L des Belages 5 verlaufen.

**[0056]** Die weiteren Einschnitte 13, 15 sind symmetrisch zur Mittelebene M angeordnet.

**[0057]** Der Ausgangspunkt 13A ist bezüglich des Ausgangspunktes 9A in Richtung auf das Ende 5R des Belages 5 hin achsial um die Distanz X versetzt angeordnet.

**[0058]** Der Ausgangspunkt 15A ist bezüglich des Ausgangspunktes 7A in Richtung auf das Ende 5L des Belages 5 hin achsial um die Distanz Y versetzt angeordnet.

**[0059]** Die weiteren Einschnitte 13, 15 sind jeweils derart angeordnet, dass die zwischen den ersten Einschnitten 7, 9 verbleibenden Stege S durch die weiteren Einschnitte 13, 15 jeweils "halbiert" werden. Der weitere Einschnitt 13 ist also jeweils genau in der Mitte zwischen den Windungen des ersten Einschnittes 9 beziehungsweise der weitere Einschnitt 15 jeweils genau in der Mitte zwischen den Windungen des ersten Einschnittes 7 angeordnet. Entsprechend nimmt auch die Steigung der

weiteren Einschnitte 13, 15 zum Ende des Belages hin kontinuierlich zu.

**[0060]** Bei der Walze nach Fig. 2 sind gleichwirkende Bestandteile jeweils mit den gleichen Bezugszeichen gemäß Fig. 1 versehen.

**[0061]** Im Gegensatz zur Walze nach Fig. 1 weist der Belag der Walze nach Fig. 2 im Bereich der Mittelebene M keine umlaufende Verjüngung 11 auf.

**[0062]** Ansonsten sind die Walzen nach Fig. 1 und Fig. 2 im wesentlichen entsprechend ausgebildet.

**[0063]** Der Ausgangspunkt 13A des weiteren Einschnittes 13 liegt im Bereich der zweiten Windung des ersten Einschnittes 9, der zum gleichen, rechten Ende 5R des Belages 5 wie der weitere Einschnitt 13 läuft.

**[0064]** Der Ausgangspunkt 15A des weiteren Einschnittes 15 liegt im Bereich der zweiten Windung des ersten Einschnittes 7, der zum gleichen, linken Ende 5L des Belages 5 wie der weitere Einschnitt 15 läuft.

**[0065]** In der Schnittansicht nach Fig. 3 erkennt man, dass die Einschnitte 7, 9, 13, 15 mit Neigung zur Oberfläche des Belages 5 verlaufen. Der Neigungswinkel beträgt hier etwa 55°.

## 25 Patentansprüche

1. Breistreckwalze zur Führung von bahnenförmigem Material mit folgenden Merkmalen:

- a) einer Tragwelle (3),
- b) auf der Tragwelle (3) ist ein verformbarer Belag (5) angeordnet,
- c) zu einem jeden Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verläuft jeweils mindestens ein wendelförmiger erster Einschnitt (7, 9) von einem Ausgangspunkt (7A, 9A) im Belag (5) aus,

### dadurch gekennzeichnet dass,

zu einem jeden Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin jeweils mindestens ein wendelförmiger weiterer Einschnitt (13, 15) verläuft, dessen Ausgangspunkt (13A, 15A) bezüglich des Ausgangspunktes (7A, 9A) des ersten Einschnittes (7, 9), der zum gleichen Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verläuft, in Richtung auf das betreffende Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin achsial versetzt (x, y) angeordnet ist.

2. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die ersten Einschnitte (7, 9) mit zunehmender Steigung zum Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verlaufen.

3. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die ersten Einschnitte (7, 9) mit kontinuierlich zunehmender Steigung zum Ende (5L, 5R) des Belages hin verlaufen.

4. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die Ausgangspunkte (7A, 9A) der ersten Einschnitte (7, 9)

im Bereich oder auf einer senkrecht zur Tragwelle (3) verlaufenden, gedachten Mittelebene (M) der Breistreckwalze liegen.

5. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die Ausgangspunkte (13A, 15A) der weiteren Einschnitte (13, 15) im Bereich der ersten bis zur fünften Windung des ersten Einschnittes (7, 9), der zum gleichen Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verläuft, angeordnet sind.
6. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die Ausgangspunkte (13A, 15A) des weiteren Einschnittes (13, 15) im Bereich der ersten bis zur dritten Windung des ersten Einschnittes (7, 9), der zum gleichen Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verläuft, angeordnet sind.
7. Breistreckwalze nach Anspruch 1, bei der die weiteren Einschnitte (13, 15) gleichmäßig beabstandet zu den ersten Einschnitten (7, 9), die zum jeweils gleichen Ende (5L, 5R) des Belages (5) hin verlaufen, angeordnet sind.

#### Claims

1. An expander roller for guiding strip-shaped materials with the following characteristics:
  - a) a carrying shaft (3),
  - b) a deformable coating (5) arranged on the carrying shaft (3), and
  - c) at least one first helical incision (7, 9) in each case extends toward each end (5L, 5R) of the coating (5) from a starting point (7A, 9A) in the coating (5),

#### characterized in that

in each case at least one additional helical incision (13, 15) extends toward each end (5L, 5R) of the coating (5), wherein the starting point (13A, 15A) of said additional incision is axially offset (x, y) in the direction of the respective end (5L, 5R) of the coating (5) referred to the starting point (7A, 9A) of the first incision (7, 9) extending toward the same end (5L, 5R) of the coating (5).

2. The expander roller according to Claim 1, wherein the first incisions (7, 9) extend toward the end (5L, 5R) of the coating (5) with an increasing pitch.
3. The expander roller according to Claim 1, wherein the first incisions (7, 9) extend toward the end (5L, 5R) of the coating with a continuously increasing pitch.
4. The expander roller according to Claim 1, wherein

the starting points (7A, 9A) of the first incisions (7, 9) lie in the region of or on an imaginary central plane (M) of the expander roller that extends perpendicular to the carrying shaft (3).

5. The expander roller according to Claim 1, wherein the starting points (13A, 15A) of the additional incisions (13, 15) are arranged in the region between the first and the fifth turn of the first incision (7, 9) extending toward the same end (5L, 5R) of the coating (5).
6. The expander roller according to Claim 1, wherein the starting points (13A, 15A) of the additional incision (13, 15) are arranged in the region between the first and the third turn of the first incision (7, 9) extending toward the same end (5L, 5R) of the coating (5).
7. The expander roller according to Claim 1, wherein the additional incisions (13, 15) are uniformly spaced apart from the first incisions (7, 9) extending toward the same end (5L, 5R) of the coating (5).

#### Revendications

1. Rouleau élargisseur pour le guidage de matériaux en bandes avec les caractéristiques suivantes :
  - a) un arbre support (3),
  - b) un revêtement déformable (5) est disposé sur l'arbre support (3),
  - c) chaque fois au moins une première gorge (7, 9) en forme d'hélice s'étend, depuis un point de départ (7A, 9A) dans le revêtement (5) jusqu'à chacune des extrémités (5L, 5R) du revêtement (5),

**caractérisé en ce qu'**à chaque fois au moins une gorge supplémentaire (13, 15) en forme d'hélice s'étend jusqu'à chacune des extrémités (5L, 5R) du revêtement (5), gorge dont le point de départ (13A, 15A) est disposé décalé axialement (x, y) dans la direction de l'extrémité concernée (5L, 5R) du revêtement (5) par rapport au point de départ (7A, 9A) de la première gorge (7, 9) s'étendant jusqu'à la même extrémité (5L, 5R) du revêtement (5).

2. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les premières gorges (7, 9) s'étendent jusqu'à l'extrémité (5L, 5R) du revêtement (5) suivant un pas croissant.
3. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les premières gorges (7, 9) s'étendent jusqu'à l'extrémité (5L, 5R) du revêtement suivant un pas croissant continuellement.

4. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les points de départ (7A, 9A) des premières gorges (7, 9) se situent dans la région de ou sur un plan médian (M) imaginaire du rouleau élargisseur s'étendant perpendiculairement à l'arbre support (3). 5
5. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les points de départ (13A, 15A) des gorges supplémentaires (13, 15) sont disposés dans la zone entre le premier et le cinquième tour de la première gorge (7, 9) qui s'étend en direction de la même extrémité (5L, 5R) du revêtement (5). 10
6. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les points de départ (13A, 15A) de la gorge supplémentaire (13, 15) sont disposés dans la zone entre le premier et le troisième tour de la première gorge (7, 9) qui s'étend en direction de la même extrémité (5L, 5R) du revêtement (5). 15  
20
7. Rouleau élargisseur selon la revendication 1, sur lequel les gorges supplémentaires (13, 15) sont disposées à égale distance des premières gorges (7, 9) qui s'étendent respectivement en direction de la même extrémité (5L, 5R) du revêtement (5). 25

30

35

40

45

50

55

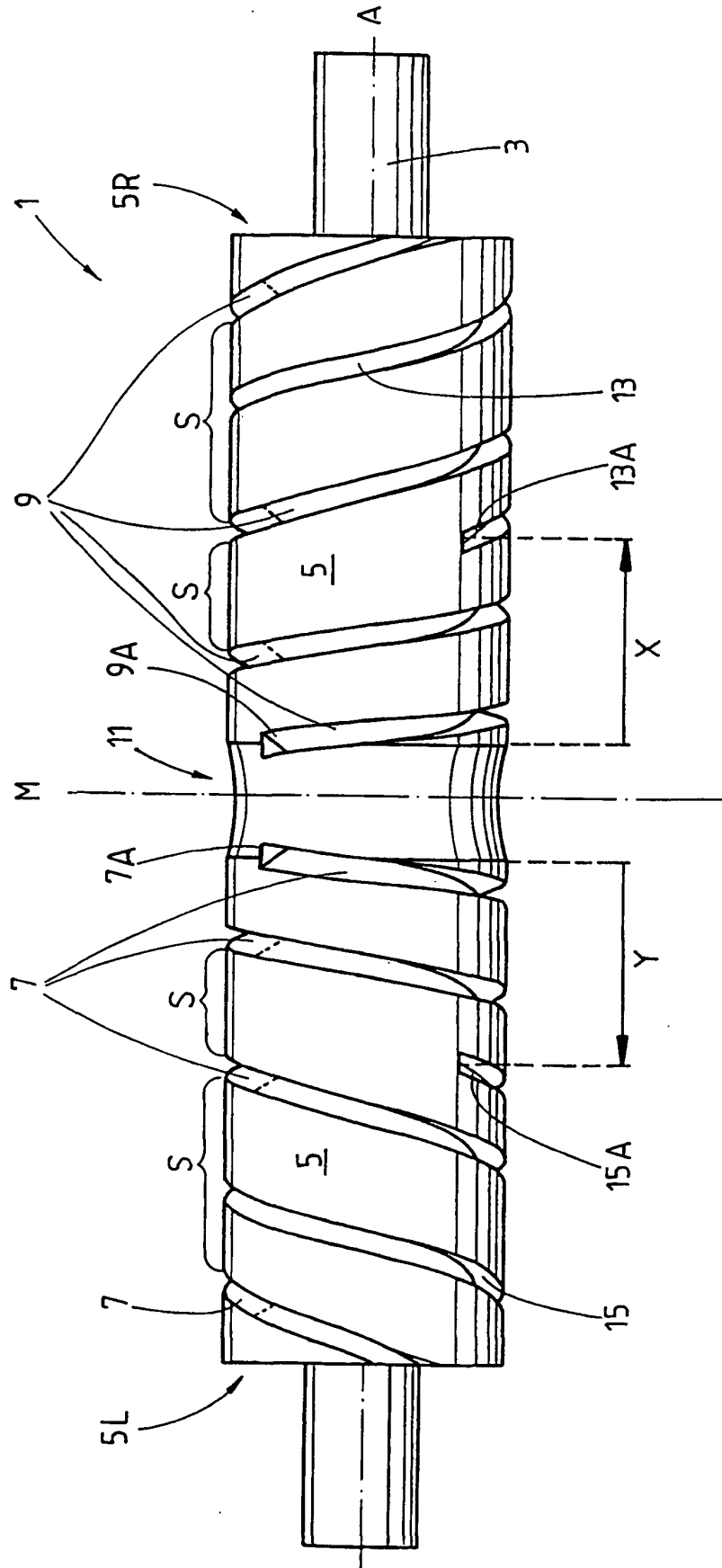


FIG.1



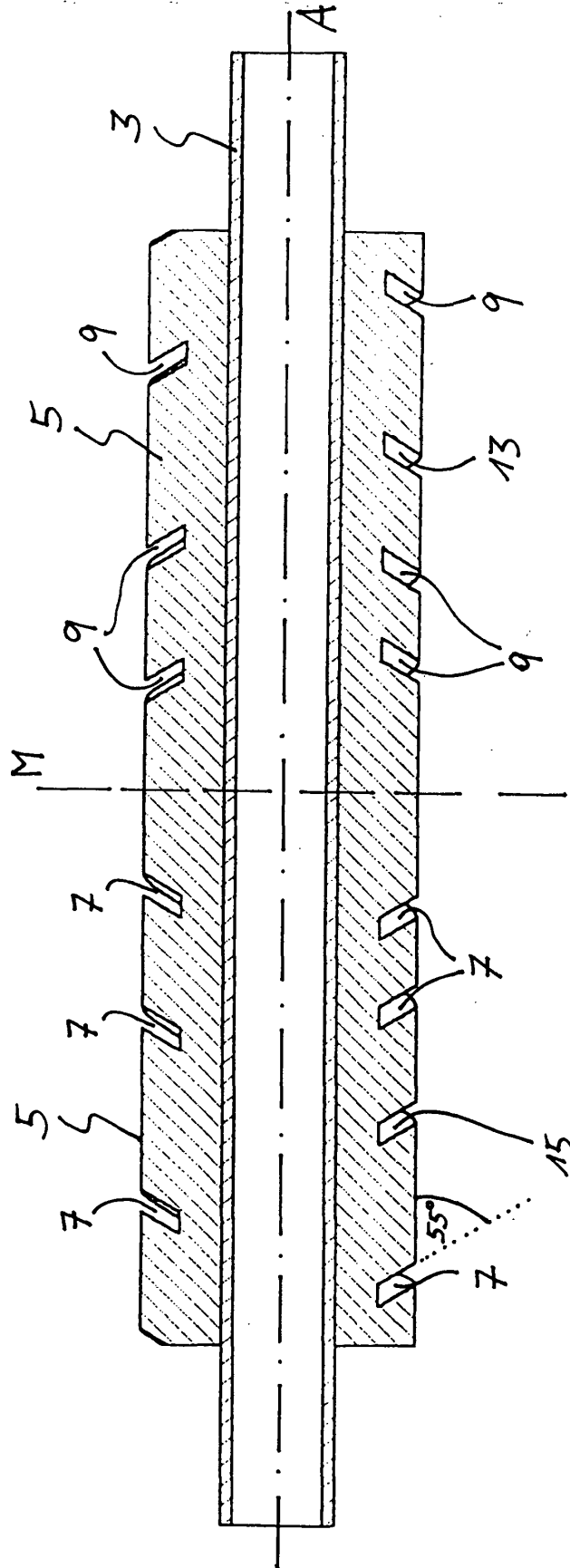


FIG. 3