

(19)



(11)

EP 2 457 856 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(51) Int Cl.:
B65H 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11189098.4**

(22) Anmeldetag: **15.11.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89520 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
 • **Pringal, Christian**
47800 Krefeld (DE)
 • **Schmitz, Michael**
40625 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **26.11.2010 DE 102010062042**

(54) **Rollenwicklerwalze, Funktionsbelag für eine Rollenwicklerwalze, Rollenwickelvorrichtung und Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn**

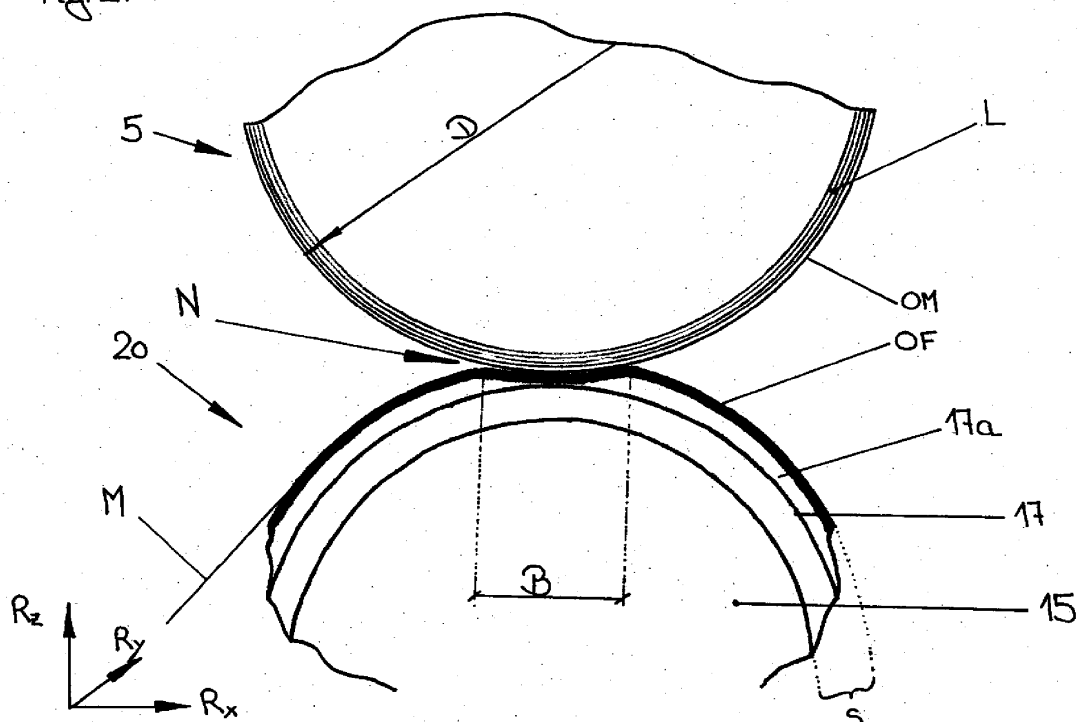
(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenwicklerwalze (20) mit einem Rollenkern (15), der radial außen einen Funktionsbelag (17) aus einem im Wesentlichen inkompressiblen Elastomer aufweist und dessen radial außen liegende Grenzschicht (17a) durch mindestens eine Öffnung und mindestens einen Steg gebildet ist, und die Grenzschicht (17a) unter Ausbildung eines Nips (N) mit einer Wickelhülse und/oder einer Wickelrolle in Wirkkon-

takt bringbar ist, wobei der Nip eine Breite aufweist, die über einen Wickelprozess änderbar ist.

Man möchte die Qualität von Wickelrollen zu verbessern. Im Besonderen soll dabei ein Augenmerk auf die qualitativ hochwertige Erzeugung von Wickelrollen mit großen Durchmessern gelegt werden.

Hierzu ist vorgesehen, dass für die Breite des Nips ein Maximalwertbereich von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75mm, erreichbar ist.

Fig. 2:



EP 2 457 856 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenwicklerwalze mit einem Rollenkern, der radial außen einen Funktionsbelag aus einem inkompressiblen Elastomer aufweist und dessen Grenzschicht durch mindestens eine Öffnung und mindestens einen Steg definiert ist, und die unter Ausbildung eines Nips mit einer Wickelhülse und/oder einer Wickelrolle in Wirkkontakt bringbar ist, wobei der Nip eine Breite aufweist, die sich über einen Wickelprozess ändert.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner einen Funktionsbelag für eine Rollenwicklerwalze.

[0003] Die Erfindung betrifft ferner eine Rollenwickelvorrichtung zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, um einen Wickelkern, insbesondere eine Wickelhülse zu einer Wickelrolle mittels wenigstens einer Rollenwicklerwalze, die als Tragwalze, Stützwalze oder Belastungswalze ausgebildet ist, die unter Ausbildung eines Nips mit der Wickelhülse und/oder der Wickelrolle in Wirkkontakt bringbar ist, wobei der Nip eine Breite aufweist, die sich über einen Wickelprozess ändert.

[0004] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens einen Wickelkern, vorzugsweise eine Wickelhülse, zu einer Wickelrolle, mittels einer Rollenwickelvorrichtung, die mindestens eine Rollenwicklerwalze aufweist, die einen Funktionsbelag aufweist, der während eines Wickelprozesses unter Ausbildung eines Nips an der mindestens einen Wickelrolle anliegt und mittels dem eine in der Materialbahn herrschende Spannung beziehungsweise Dehnung beeinflusst wird.

[0005] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer Papierbahn als Beispiel für eine Materialbahn beschrieben. Sie ist jedoch auch auf andere Materialbahnen anwendbar, die auf ähnliche Weise gehandhabt werden können. Als Beispiel für eine Wickelvorrichtung dient in der Folge eine Rollenschneidmaschine, auf die die Erfindung mit besonderem Vorteil anwendbar ist.

[0006] Um den Herstellungsprozess der Papiererzeugung so effizient wie möglich zu gestalten, ist man bestrebt, möglichst breite Papierbahnen mit möglichst hoher Geschwindigkeit zu fertigen.

[0007] Die so entstandenen Papierbahnen werden zur Weiterverarbeitung oder zum Transport auf Leertamboure aufgewickelt und dann häufig Volltamboure oder Mutterrollen genannt, die derzeit üblicherweise axiale Längen von bis zu 11 m, Durchmesser von über 4 m und Gewichte von bis zu 170 Tonnen erreichen. Für einige Weiterverarbeitungsprozesse, insbesondere aber für den Transport außer Haus sind solche großen und schweren Rollen zu unhandlich.

[0008] Deshalb müssen sie für den Transport außer Haus und die sich daran anschließenden Weiterverarbeitungsprozesse zu handhabbaren Rollen gemacht werden. Das geschieht in Rollenwickelvorrichtungen, bei denen zwischen dem Abwickeln und Aufwickeln noch ein Längsschneiden der Materialbahn vorgesehen ist, so dass in der Rollenwickelvorrichtung mehrere Teilbahnrollen gleichzeitig gewickelt werden.

[0009] Bei Rollenwickelvorrichtungen, die häufig kurz als Rollenwickler bezeichnet werden, unterscheidet man prinzipiell zwischen Tragwalzenwicklern, bei denen die Rolle oder die Rollen mit ihrem Gewicht auf zwei oder mehr Tragwalzen aufliegen, und Kontaktwalzenwicklern, bei denen die Rollen zentrisch gehalten werden und nur an einer Kontaktwalze anliegen. In vielen Fällen wird von der Kontaktwalze ein Teil des Rollengewichts aufgenommen. In diesem Fall wird der Kontaktwalzenwickler auch als Stützwalzenwickler bezeichnet. Bei einem Tragwalzenwickler gibt es vielfach noch eine Belastungs- oder Reiterwalze, die zu Beginn eines Wickelvorganges einen Rollenkern mit einer sich darauf aufbauenden Wickelrolle mit einer erhöhten Kraft in das durch die Tragwalzen gebildete Wickelbett drückt, um einen bestimmten Wickelspannungsverlauf zu erzeugen.

[0010] Unabhängig von der Art des Rollenwicklers möchte man möglichst hohe Wickelgeschwindigkeiten erzielen können, um eine hohe Produktivität zu erzielen. Dabei möchte man gleichzeitig eine gute Wickelqualität erreichen und Beschädigungen der Materialbahn vermeiden.

[0011] Man hat daher die früher verwendeten Rollenwicklerwalzen, die als Stahlwalzen ausgebildet waren, mit einem Funktionsbelag versehen. Der Funktionsbelag ist durch einen Elastomer gebildet und ermöglicht einen gegenüber einer Stahlwalze verbreiterten Auflage- oder Kontaktnip zwischen der Rollenwicklerwalze und der Wickelrolle. Rollenwicklerwalzen mit einem Funktionsbelag bringen verbesserte Wickelergebnisse und ermöglichen es, Wickelrollen mit einem größeren Durchmesser als bei Stahlwalzen zu wickeln, weil der Druck im verbreiterten Auflagebereich bis hin zu mittleren Rollendurchmessern nicht mehr ein unzulässiges Maximum übersteigt.

[0012] Allerdings gibt es auch bei Rollenwicklerwalzen, die einen Funktionsbelag aufweisen, nach wie vor Probleme im Betriebsverhalten.

Bei Funktionsbelägen für Rollenwickler wird grundsätzlich zwischen zwei verschiedenen Arten unterschieden, nämlich solchen aus kompressiblen Elastomeren und solchen aus inkompressiblen Elastomeren, die beide die Eigenschaften des sich bildenden Wickels grundsätzlich verschieden beeinflussen. Funktionsbeläge aus kompressiblen Werkstoffen verdichten sich bei Durchlauf des Nips. Dabei erzeugen bislang verwendete Funktionsbeläge in der Praxis die in Warenaufrichtung breitesten Nips, nämlich bis zu maximal 50 bis 55 mm. Funktionsbeläge aus inkompressiblen Elastomeren können lediglich Nipbreiten um 35 mm realisieren, während auch große Wickel auf Stahlwalzen kaum mehr als 20 mm Nipbreite vorweisen. Die relativ großen Nipbreiten und der wesentlich geringere E-Modul der Elastomere gegenüber dem E-Modul von Stahl lassen einen erheblich schonenderen Wickelprozess zu als das Stahlwalzen tun. Dies wirkt

insbesondere der Gefahr von Platzstellen, Kreppfalten, Riegeln und Markierungen entgegen. Funktionsbeläge aus Elastomeren quetschen den an der Materialbahn anliegenden Luftstrom im Nip ab und verhindern damit wirkungsvoll ein Einwickeln von, an der sich bewegenden Materialbahn anliegenden, Luft in den sich bildenden Wickel. Damit verhindern sie ein "Weich"-werden des Wickels und seitlichen Bahnverlauf. Somit ermöglichen Rollenwicklerwalzen mit elastomeren Funktionsbelägen auch höhere Produktions- beziehungsweise Wickelgeschwindigkeiten. Auch in dieser Disziplin erzielen Funktionsbeläge aus kompressiblen Elastomeren höhere Wirkungsgrade als ihre inkompressiblen Pendanten. Allerdings sind Funktionsbeläge aus kompressiblen Werkstoffen nur für kleinere bis mittlere Fertigungsgewichte geeignet. Bei hohen Belastungen gelangen kompressible Funktionsbeläge rasch an ihre Funktionsgrenzen und reagieren dann wie eine auf Materialkontakt komprimierte Feder und stellen die Belastungen starr an ihr Gegenlager durch. Die gewünschten Effekte bleiben dann aus, die Rollenwicklerwalze nimmt vielmehr im Wesentlichen die Eigenschaften einer reinen Stahlwalze an.

Zudem sind kompressible Werkstoffe, nach Stand der Technik, nur in manuellen Fertigungsprozessen, insbesondere durch streifenförmiges Verkleben, auf den Rollenkern einer Rollenwicklerwalze aufbringbar. Entsprechend kostspielig ist ihre Herstellung und entsprechend aufwändig ihre Instandsetzung.

Funktionsbeläge aus inkompressiblen Elastomeren bieten dagegen auch gegenüber Fertigungsrollen mit hohen Gewichten eine gute Trag- und Stützfähigkeit. Auch sie verleiht gleichmäßigen Querprofilschwankungen der zu wickelnden Materialbahn und verringern gleichzeitig die Gefahr von Markierungen, da sie, ähnlich wie kompressible Funktionsbeläge, mit geringeren Anpressdrücken als Rollenwicklerwalzen aus Stahl arbeiten. Sie bringen jedoch einen weiteren, nicht immer gewünschten, einzigartigen Wickeleffekt mit sich: die so genannte nipinduzierte Wickelhärte - die sich bildenden Wickel erhalten also bei sonst gleichen Fahrdaten der Wickelvorrichtung durch die Verwendung von Rollenwicklerwalzen mit Funktionsbelägen aus inkompressiblen Elastomeren höhere Wickelhärten als durch Rollenwicklerwalzen aus Stahl.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Qualität von Wickelrollen zu verbessern. Im Besonderen soll dabei ein Augenmerk auf die qualitativ hochwertige Erzeugung von Wickelrollen mit großen Durchmessern gelegt werden.

[0014] Diese Aufgabe wird mit einer Rollenwicklerwalze der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass für die Breite des Nips ein Maximalwertbereich von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75 mm, erreichbar ist.

[0015] Zur Bestimmung eines Maximalwertbereichs ist es dabei ausreichend, wenn die Breite des Nips einen Wert aus dem beanspruchten Bereich annimmt. Die Breite des Nips muss dabei nicht zwangsweise durch einen ununterbrochenen Kontakt zwischen Funktionsbelag und Wickelhülse/Wickelrolle gebildet sein. Kleinere Zwischenräume oder auch Kontaktverluste innerhalb des Nips sollen hier unbeachtet bleiben. Bevorzugt ist es jedoch, dass innerhalb des Nips eine Kontaktzone zwischen Rollenwicklerwalze und Wickelhülse/Wickelrolle ausgebildet ist, in der zumindest weitgehend, also möglichst über 90%, ganz bevorzugt nahezu 100 % Kontakt zwischen Rollenwicklerwalze und Wickelhülse/Wickelrolle besteht.

[0016] Mittels eines derartig breiten Nips sind auch hohe Rollengewichte gut abstützbar und die sich im Nipbereich ausbildende Flächenpressung in der entstehenden Wickelrolle in moderaten Grenzen haltbar. Somit ist die Wickelrolle besonders schonend behandelbar und es sind insbesondere auch bei Wickelrollen mit großen Enddurchmessern qualitativ hochwertige Wickelergebnisse erzielbar.

Ferner sind die entstehenden Wickelrollen mittels der hohen Kontaktbeziehungsweise Anlagefläche besonders gut stabilisierbar und somit ein besonders ruhiger Wickelprozess erreichbar, was abermals einen massiven Einfluss auf die Steigerung der zu erwartenden Wickelqualität besitzt. Andererseits wird bei Ausbildung eines Nips in dem erfindungsgemäß beanspruchten Maximalwertbereich einer Breite von bis zu 75 mm eine Relativbewegung zwischen den Wickelpartnern wirksam vermieden. Das Entstehen von Relativbewegungen ist unter Anderem abhängig vom Durchmesserverhältnis der beteiligten Wickelpartner und der Breite ihres untereinander ausgebildeten Nips. Treten Relativbewegungen auf haben diese unter Anderem Reibbelastung an der Oberfläche der aufzuwickelnden Papierbahn und den oberen Lagen der bereits aufgewickelten Papierbahn und somit einen negativen Einfluss auf das zu erzielende Wickelergebnis zur Folge. Derartige Relativbewegungen zwischen den Wickelpartnern, wie sie etwa beim Wickeln mittels umlaufender Bänder auftreten können, werden aber durch den erfindungsgemäß beanspruchten Maximalwertbereich wirksam vermieden.

[0017] Dabei ist es bevorzugt, dass der Maximalwertbereich nach Erreichen eines Durchmessers der Wickelrolle von wenigstens 1380 mm, bevorzugt von wenigstens 1500 mm, ganz bevorzugt von wenigstens 1650 mm erzielbar ist.

[0018] Da sich die Breite des Nips im Wesentlichen kontinuierlich steigend über den Wickelprozess unter dem Haupteinfluss des wachsenden Gewichts der Wickelrolle oder der Wickelrollen und dem wirkenden Einfluss einer Belastungswalze, ausbildet, ist auf diese Weise sichergestellt, dass eine weitgehend gleichmäßige Verteilung der vorherrschenden Flächenpressung und damit ein konstant gutes Wickelergebnis gewährleistet ist.

[0019] Es ist von großem Vorteil, wenn das Verhältnis der mindestens einen Öffnung und des mindestens einen Stegs der Grenzschicht derart gewählt ist, dass die Grenzschicht ein quasikompressibles Verhalten ausbildet, wobei der Funktionsbelag eine Härte von 200 +/- 20, vorzugsweise von 200 +/- 10, ganz vorzugsweise von 200 +/- 5 Pusey & Jones aufweist.

[0020] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Funktionsbelag gute Tragfähigkeiten ausbildet, die Stege jedoch

erfindungsgemäß derart in das freie Volumen der Öffnungen verdrängbar sind, dass sich ein quasikompressibles Verhalten der Grenzschicht ausbildet. Ein erfindungsgemäßer Funktionsbelag imitiert also, unter dem Einfluss an ihm während des Wickelprozesses wirksam werdender Belastungen, mittels an ihm wirksam werdenden Formänderungsarbeiten ein durch Volumenänderungsarbeiten definiertes Verhalten.

[0021] Die Höhe der Grenzschicht, also ihre radiale Ausdehnung, wird dabei durch den Abstand zwischen Öffnungsboden und Oberfläche des Funktionsbelages definiert.

Der Funktionsbelag behält nach wie vor seine Trag-, Stütz-, Belastungs- oder Kontaktfunktion, d.h. mit dem Funktionsbelag erreicht man das gewünschte Berührungsverhalten zwischen der sich bildenden Wickelrolle und der Rollenwicklerwalze. Insbesondere erreicht man einen gegenüber einer reinen Stahlwalze vergrößerten Kontaktnip.

[0022] Mit dem Begriff "quasikompressibel" soll ausgedrückt werden, dass die Grenzschicht wesentlich kompressibler ist als der übrige Funktionsbelag. Dadurch, dass der übrige Funktionsbelag inkompressibel ist, gewährleistet er die erforderliche Wickelfunktion und behält seine Trag- oder Stützfunktion bei.

Auf diese Weise ist es möglich, die Vorteile eines kompressiblen Funktionsbelages mit den Vorteilen eines inkompressiblen Funktionsbelages zu vereinigen. Die Vorteile eines kompressiblen Funktionsbelages werden sozusagen in die Grundfunktion eines inkompressiblen Funktionsbelages integriert, in dem sich die Grenzschicht des inkompressiblen Funktionsbelages auf Grund gezielter makrostruktureller Schwächung unter der speziellen Belastung einer sich bildenden Wickelrolle "quasikompressibel" verhält.

Somit ist es erstmals möglich, auch große und schwere Wickelrollen, vorzugsweise mit einem Rollenenddurchmesser von über 1400 mm, bevorzugt mit einem Rollenenddurchmesser von über 1650 mm, mit hohen Wickelgeschwindigkeiten, beispielsweise mit maximal 2500 m/min insbesondere mit maximal 2800 m/min, ganz insbesondere mit maximal 3100 m/min zu wickeln. Die axiale Ausdehnung (in Ry-Richtug) einer einzelnen Wickelrolle ist bei dieser Betrachtung von nebensünder Bedeutung, da die im einzelnen Wickelspalt auftretende und auf die Materialbahn beziehungsweise die einzelnen Wickellagen wirksame Belastung als Strecken- beziehungsweise Linienlast auftritt. Die Streckenlast wird unabhängig vom Schnittmuster allgemein in Newton pro Meter gemessen und dient dem Technologen als Bewertungsgrundlage beobachteter Wickelfehler.

[0023] Es ist bevorzugt, dass mindestens 80%, bevorzugt mindestens 90%, ganz bevorzugt mindestens 97% des, unter einer Druckbelastung von 10 t/m² bis 100 t/m², bevorzugt von 20 t/m² bis 80 t/m², verdrängten Stegmaterials von der mindestens einen Öffnung aufnehmbar ist.

[0024] Auf diese Weise ist es besonders gut möglich, quasikompressible Eigenschaften der Grenzschicht des an sich inkompressiblen Funktionsbelages auszubilden.

[0025] Es ist von Vorteil, wenn mindestens zwei Öffnungen, bevorzugt 3 bis 6 Öffnungen, ganz bevorzugt eine Vielzahl von Öffnungen vorgesehen sind.

[0026] Es ist bevorzugt, dass mehrere Öffnungen gleichmäßig oder ungleichmäßig über die Oberfläche des Funktionsbelages verteilt sind.

[0027] Auf diese Weise ist die Lastverteilung auf den Funktionsbelag besonders gleichmäßig verteilbar oder abschnittsweise konzentrierbar.

Die Öffnungen können beispielsweise unter Bildung eines Loch- oder Polygonmusters in die Oberfläche des Funktionsbelages eingebracht sein. Ein Lochmuster umfasst dabei insbesondere kreisrunde oder ovale Öffnungen, die vorzugsweise senkrecht in die Oberfläche des Funktionsbelages eingebracht sind. Ein Polygonmuster kann bevorzugt durch sich kreuzende Nuten ausgebildet sein und beispielsweise ein Rautenmuster auf der Oberfläche des Funktionsbelages bilden.

Ferner ist der, von der sich schnell bewegendenden, aufzuwickelnden Materialbahn, mitgerissene Luftfilm besser abführbar. Eingewickelte Luft macht die Wickelrollen "weich" und führt zu Folgefehlern, wie beispielsweise dem Teleskopieren.

[0028] Es ist vorteilhaft, wenn der Funktionsbelag aus einem duroplastischen Elastomer oder einem thermoplastischen Elastomer besteht.

[0029] Duroplaste stellen die Gruppe mit den meisten inkompressiblen Elastomeren, sie bieten dazu hervorragende technische Eigenschaften. Auch ausgesuchte Thermoplaste bieten inkompressible Eigenschaften und daneben eine bessere Ver- und Bearbeitungsmöglichkeit.

[0030] Es kann von Vorteil sein, wenn die mindestens eine Öffnung einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

[0031] Derartige Öffnungen sind besonders einfach herstellbar. Beispielsweise sind sie durch Fräsungen oder Gussformen leicht und preiswert in den Funktionsbelag einbringbar. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das freie Volumen derartiger Öffnungen bei Abrieb des Funktionsbelags, also bei Verringerung der Öffnungstiefe, stets linear reduziert wird, was die konstruktive Auslegung der Öffnungen besonders einfach gestaltet.

[0032] Ebenso kann es von Vorteil sein, wenn die mindestens eine Öffnung eine, von einem rechteckigen Querschnitt abweichende Form, insbesondere die Form eines offenen Polygons oder einer offenen Ellipse aufweist.

[0033] Auf diese Weise ist es möglich, ein nicht lineares Verhalten der Grenzschicht unter Druckbelastung zu erzeugen. Die Stege der Grenzschicht sind dann entweder progressiv oder degressiv verformbar. Auch sind durch die Wahl der Öffnungsgeometrie der erreichbare Volumenstrom und die Strömungsart der Luftabfuhr beeinflussbar.

[0034] Mit Vorteil kann dafür gesorgt sein, dass die mindestens eine Öffnung in der Oberfläche des Funktionsbelages eine Schraubenlinienform ausbildet.

[0035] Auf diese Weise ist die zu wickelnde Materialbahnrolle, insbesondere Papierbahnrolle, besonders schonend behandelbar. Eine schraubenlinienförmige Öffnung bewegt sich während der Rotation der Rollenwicklerwalze kontinuierlich über einen bestimmten Abschnitt, der der Steigung der Schraubenlinienform entspricht, auf der Oberfläche der sich bildenden Materialbahnrolle hin- und her. Damit lassen sich auch hochempfindliche Papiersorte hervorragend behandeln. Insbesondere sind Wickelfehler wie Platzstellen, Kreppfalten oder Riegelbildung nochmals besser vermeidbar.

[0036] Es ist vorteilhaft dass mehrere, Öffnungen schraubenlinienförmig nebeneinander angeordnet sind.

[0037] Auf diese Weise sind die eben beschriebenen Effekte besonders effektiv umsetzbar.

[0038] Bevorzugt weist der Funktionsbelag eine radiale Dicke im Bereich von 4 mm bis 24 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 20 mm, ganz vorzugsweise von 6 mm bis 16 mm auf.

[0039] Da der Funktionsbelag einer Rollenwicklerwalze auf die zu behandelnde Materialbahn unter Reibungseinfluss einwirkt, unterliegt er einem mehr oder minder starkem Verschleiß auf Grund von Abrieb. Dabei geht die Reduzierung der Mantelstärke, also der radialen Dicke des Funktionsbelages, erfahrungsgemäß nicht ganz gleichmäßig von statten. Auch kommt es in der Praxis immer wieder vor, dass ein Funktionsbelag durch Fremdkörpereinwirkung lokal beschädigt wird. Ungleichmäßiger Verschleiß und derartige Beschädigungen machen es notwendig, dass der Belag nachschleifbar sein muss um zum wirtschaftlichen Betreiben eines Rollenwicklers beizutragen. Aus diesem Grund ist man bestrebt, möglichst einige Millimeter Material für derartige Instandsetzungsarbeiten bereit zu stellen.

Mit steigender Funktionsbelagsdicke wachsen jedoch auch die inneren Kräfte, denen der Funktionsbelag im Wickelprozess standhalten muss.

Die angegebenen Dickebereiche bilden gute bis sehr gute Kompromisse aus diesen Anforderungen.

[0040] Mit Vorteil beträgt die Öffnungsteilung zwischen 1,8 mm und 9,2 mm, bevorzugt zwischen 2,5 und 7,0, ganz bevorzugt zwischen 3,5 mm und 5,5 mm.

[0041] Mit Vorteil beträgt die Öffnungsbreite zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 1,6 mm, ganz bevorzugt zwischen 0,8 und 1,3 mm beträgt.

[0042] Mit Vorteil beträgt die Öffnungstiefe zwischen 0,7 mm und 5 mm, bevorzugt zwischen 1,0 mm und 3,5 mm, ganz bevorzugt zwischen 1,3 und 2,8 mm.

[0043] Weist der Funktionsbelag mindestens einen der genannten Parameter aus den zuvor genannten Wertebereichen auf, ist ein quasikompressibles Verhalten der Grenzschicht besonders gut erzeugbar. Dabei ist es jedoch bevorzugt, dass die Grenzschicht durch eine Merkmalskombination von mindestens zwei Parametern aus den vorgenannten 3 beanspruchten Parameterbereichen definiert ist.

[0044] Unter Öffnungsteilung versteht man dabei die gemeinsame Ausdehnung einer Öffnung und eines Steges in axialer Richtung der Rollenwicklerwalze, unter Öffnungsbreite lediglich die Ausdehnung der Öffnung in dieselbe Richtung und unter Öffnungstiefe deren Ausdehnung in radialer Richtung der Rollenwicklerwalze.

[0045] Es ist bevorzugt, dass der Funktionsbelag auf den Rollenkern aufvulkanisiert, aufgewickelt, aufgeschrumpft oder aufgeklebt ist.

[0046] Auf diese Weise ist, auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, eine besonders stabile Verbindung des Funktionsbelages mit dem Rollenkern erzielbar. Dabei kann auch eine Haftvermittlungs-Schicht zwischengelagert sein.

[0047] Die Aufgabe der Erfindung wird bei einer Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass Rollenwickelvorrichtung eine Rollenwickelwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist.

[0048] Die Aufgabe der Erfindung wird für eine Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art auf diese Weise vollkommen erfüllt. Die Vorteile und die besonderen Vorteile sind analog der Beschreibung der erfindungsgemäßen Rollenwicklerwalze zu entnehmen.

[0049] Von ganz besonderem Vorteil ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Rollenwickelvorrichtung als Doppeltragwalzenwickelvorrichtung ausgebildet ist und insbesondere eine Schneidpartie aufweist und die Rollenwickelwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als, in Bahnlaufichtung gesehen, zweite Tragwalze angeordnet ist.

[0050] Die, in Bahnlaufichtung gesehen, zweite Tragwalze einer Doppeltragwalzenvorrichtung hat im Grunde lediglich stützende Aufgaben im Wickelprozess einzunehmen. Häufig entstehen hier jedoch zumindest in einem Abschnitt des Wickelprozesses ungewollt hohe Flächenpressungen auf die sich bildenden Wickelrollen und durch diesen zusätzlichen, an sich ungewollten hohen Energieeintrag eine Verfälschung der Wickelergebnisse. Insbesondere kann der an der zweiten Tragwalze wirksam werdende Energieeintrag in der Wickelrolle zu bekannten Wickelfehlern, wie unzulässig hohen J-Linien, Platzstellen und Ähnlichem führen. Auch ist hier eine der häufigsten Quellen von Anregungen des Wickelsystems, also von Schwingungsinitiatoren, zu finden.

Besitzt die Rollenwicklerwalze eine zu harte Oberfläche, entstehen hohe Flächenpressungen, und leichte Schwingungen oder

Unrundheitsbewegungen wirken sich in Form von (nahezu) vollkommen elastischen Stößen zwischen den Wickelpartnern aus und können massive Schwingungen in der gesamten Rollenwickelvorrichtung hervorrufen. Besitzt eine Rol-

lenwicklerwalze eine zu weiche Oberfläche (Funktionsbelag) kommt es ab einem gewissen Wickelstadium zu vermehrtem Einfluss der so genannten Nip-induzierten Wickelhärte, die auf Grund einer Wulstbildung direkt vor dem eigentlichen Nip entsteht, und die in die Wickelrolle eingewickelte Wickelhärte in einen unzulässig hohen Wertebereich treiben kann. Der erzielbare Durchmesser einer Wickelrolle wird in der Praxis häufig dadurch limitiert. Ab einem gewissen Wickelstadium (Gewicht der Wickelrolle) kommt dann häufig sogar hinzu, dass die Tragfähigkeit der weichen Oberfläche erschöpft ist und die Rollenwicklerwalze dann beispielsweise wieder Eigenschaften einer harten Rollenwicklerwalze annehmen. Eine erfindungsgemäß ausgebildete Rollenwickelvorrichtung bietet dagegen stets genügende Tragfähigkeit und einen definierten Einfluss der zweiten Tragwalze.

[0051] Die Aufgabe der Erfindung wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Nip während wenigstens eines Abschnittes des Wickelprozesses eine Breite von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75 mm einnimmt.

[0052] Dadurch, dass die Wickelrolle während wenigstens eines Abschnittes des Wickelprozesses mit einem Nip in einer Breite, das heißt in einer Ausdehnung in Umfangsrichtung, von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75 mm gewickelt wird, kann die im Wickelprozess wachsenden Wickelrolle über den gesamten Wickelprozess schonend gewickelt und Wickelrollen hoher Qualität auch bei großen Durchmessern hergestellt werden. Dabei können Schwingungen im Wicksystem wirksam vermieden werden.

[0053] Dabei ist es von Vorteil, wenn der Nip diese Breite in einem letzten Abschnitt eines Wickelprozesses annimmt, vorzugsweise nachdem die mindestens eine Wickelrolle einen Durchmesser von wenigstens 1380 mm, bevorzugt von wenigstens 1500 mm, ganz bevorzugt von wenigstens 1650 mm erreicht hat.

[0054] Weitere Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind der Beschreibung der erfindungsgemäßen Rollenwicklerwalze analog zu entnehmen.

[0055] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den Zeichnungen beschrieben. Hierin zeigen schematisch und unmaßstäblich:

Fig. 1a eine Darstellung einer Tragwalzen-Wickelvorrichtung,

Fig. 1b eine Darstellung einer Stützwalzen-Wickelvorrichtung,

Fig 2 schematische Darstellung eines Nips

Fig. 3 einen Ausschnitt aus einer ersten Rollenwicklerwalze im Längsschnitt,

Fig. 4 einen Ausschnitt aus einer zweiten Rollenwicklerwalze im Längsschnitt,

Fig 5 einen Ausschnitt aus einer dritten Rollenwicklerwalze im Längsschnitt,

[0056] Fig. 1a zeigt eine Rollenwickelvorrichtung 1 in Form einer Doppeltragwalzenwickelvorrichtung, die im Folgenden auch einfacher als Tragwalzenwickler bezeichnet wird und die eine erste Tragwalze 2, und eine, in Bahnaufrichtung Rx gesehen, zweite Tragwalze 3 aufweist, die zusammen ein Wickelbett 4 bilden, in dem eine Wickelrolle 5 liegt. Natürlich können in dem Wickelbett 4 auch mehrere Wickelrollen 5 in Axialrichtung Ry nebeneinander liegen. Mindestens eine der Tragwalzen 2, 3 ist angetrieben. Wenn sich diese Tragwalze 2, 3 dreht, dann wird die Wickelrolle 5 durch Reibung mitgedreht und zieht dadurch eine Materialbahn M, beispielsweise eine Papierbahn auf sich. Die Rollenwickelvorrichtung 1 weist eine, dem Wickelbett 4 vorgelagerte, Schneidpartie 24 zur Längsteilung der laufenden Materialbahn M auf.

[0057] Um das Herauspringen der Wickelrolle 5 aus dem Wickelbett 4 zu verhindern und um eine bestimmte Wickelhärte zu Beginn des Wickelns zu erzeugen, ist eine Belastungswalze 6 oberhalb des Wickelbetts 4 vorgesehen. Die Belastungswalze 6 wandert mit zunehmendem Durchmesser D der Wickelrolle 5 nach oben, also in Rz-Richtung, und kann dabei in bestimmten Fällen auch entlang des Umfangs der sich bildenden Wickelrollen 5 seitlich, also in Rx-Richtung eine Auslenkung erfahren.

[0058] Jede der beteiligten Rollenwicklerwalzen, also die beiden Tragwalzen 2, 3 und die Belastungswalze 6, können an ihrem Umfang einen erfindungsgemäßen Funktionsbelag 17 aufweisen, der im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 5 näher diskutiert wird.

[0059] Fig. 1b zeigt eine andere Ausführungsform einer Rollenwickelvorrichtung 7, die als so genannter Stützwalzenwickler ausgebildet ist. Die Rollenwickelvorrichtung 7 weist eine Zentralwalze 8 auf, die auch als Stütz- oder Kontaktwalze bezeichnet werden kann. An der Zentralwalze 8 liegen Wickelrollen 5 an und zwar in Axialrichtung Ry zueinander versetzt auf Lücke. Diese Wickelrollen 5 werden zentrisch gehalten. Sie können auch einen Zentrumsantrieb 11, 12 aufweisen. Beim Wickeln werden die Lagerungen entlang von Führungsbahnen 13, 14 schräg nach oben verfahren. Die Wickelrollen 5 liegen in den beiden oberen Quadranten an der Zentral- beziehungsweise Stützwalze 8 an.

[0060] Bei einer derartigen Wickelvorrichtung 7 ist die Zentral- beziehungsweise Stützwalze 8 mit einem erfindungs-

gemäßen Funktionsbelag 17 versehen, der im Zusammenhang mit den bereits erwähnten Figuren 3 bis 5 näher beschrieben wird.

[0061] In Figur 2 ist schematisch ein Nip N dargestellt, der zwischen einer Wickelrolle 5 und einer Rollenwicklerwalze 20 ausgebildet ist und eine Breite B aufweist, die erfindungsgemäß während wenigstens eines zeitlichen Abschnittes eines Wickelprozesses einen Maximalwertbereich von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75 mm annimmt. Vorzugsweise nimmt der Nip N eine derartige Breite B in einem letzten Abschnitt des Wickelprozesses ein. Unter einem letzten Abschnitt ist dabei ein Abschnitt zu verstehen, an den sich kein weiterer zeitlicher Abschnitt mehr vor Ende des Wickelprozesses anschließt. In klaren Worten bedeutet dies also, dass wenn sich einmal eine Breite entsprechend des erfindungsgemäß beanspruchten Maximalwertbereiches ausgebildet hat, die Breite B des Nips N diesen Wertebereich bis zum Ende des Wickelprozesses nicht mehr verläßt. Eine Geschwindigkeitsänderung hat auf die hier vorliegende Beschreibung eines letzten Abschnittes eines Wickelprozesses keine Auswirkung.

[0062] Die Rollenwicklerwalze 20 kann dabei als Tragwalze 2 oder 3, als Stützwalze 8 oder als Belastungswalze 6 ausgebildet sein und besteht aus einem Rollenkern 15 und einem Funktionsbelag 17, der eine Grenzschicht 17a aufweist, in der sich die Nipbreite B im Wesentlichen ausbildet. Die Wickelrolle 5 weist einen Durchmesser D auf. Die äußeren Wickellagen L sind zur Veranschaulichung übertrieben groß dargestellt. Ebenso ist die aufzuwickelnde Materialbahn M mit ihrer mit der Oberfläche OF des Funktionsbelages 17 in Kontakt tretenden Oberfläche OM in der insgesamt nicht maßstäblichen Darstellung wiedergegeben.

[0063] Fig. 3 zeigt nun im Längsschnitt einen Ausschnitt aus einer erfindungsgemäßen Rollenwicklerwalze 20. Diese Walze kann, wie oben erwähnt, eine der beiden Tragwalzen 2, 3, die Belastungswalze 6 oder die Zentralwalze 8 sein. Von ganz besonderem Vorteil ist es dabei, wenn zumindest die in Bahnlaufrichtung gesehen, zweite Tragwalze 3 als erfindungsgemäße Rollenwicklerwalze 20 ausgebildet ist.

[0064] Die Rollenwicklerwalze 20 weist einen Rollenkern 15 auf, der auch als Tragmantel bezeichnet werden kann. Der Rollenkern 15 ist beispielsweise aus Stahl oder einem anderen festen Material gebildet. Der Rollenkern 15 soll ausreichend stabil ausgestaltet sein, um durch die anliegenden Wickelrollen 5 nicht verformt zu werden.

[0065] Auf dem Umfang des Rollenkerns 15 befindet sich zunächst eine Haftvermittler-Schicht 16, die jedoch nicht in allen Ausführungsfällen notwendig ist. Auf der Haftvermittler-Schicht 16 ist ein Funktionsbelag 17 aufgebracht. Der Funktionsbelag 17 ist erfindungsgemäß stets aus, im Wesentlichen, inkompressiblem Elastomer gebildet. Dabei kann er mehrschichtig aufgebaut sein. Die einzelnen Schichten können dabei aus dem gleichen Material bestehen, gegebenenfalls aber andere Härten aufweisen. Es ist auch denkbar, dass einzelne Schichten, etwa durch gleichmäßige oder ungleichmäßige Strukturierungen, mechanisch geschwächt oder versteift sind. Bevorzugt besteht der Funktionsbelag 17 jedoch aus einer Schicht eines, weitgehend homogen aufgebauten, inkompressiblen Elastomers. Dabei ist es unerheblich, ob diese Elastomerschicht bei der Herstellung der Rollenwicklerwalze in mehreren Schritten aufgetragen wurde oder beispielsweise eine weitgehend gleichmäßig verteilte Armierungen aufweist.

In den vorliegenden, etwa 10 mm bis 16 mm starken, Funktionsbelag 17, beispielsweise aus einem, auf den Rollenkern 15 aufvulkanisierten

Duroplast, ist mindestens eine Öffnung 18 eingebracht, die bis zur äußeren Oberfläche des Funktionsbelages reicht und deren Boden 18a den inneren Rand einer Grenzschicht 17a definiert. Die mindestens eine Öffnung 18 ist durch die Öffnungsbreite y und die Öffnungstiefe t definiert. Die mindestens eine Öffnung 18 ist bevorzugt rechteckig ausgeführt. Es können fallweise jedoch auch von der rechteckigen Form abweichende Öffnungsformen von Vorteil sein. So können insbesondere auch polygonförmige oder elliptische Öffnungen 18 bevorzugt sein. Eine polygonförmige Öffnung 18 kann dann beispielsweise durch eine Trapezform realisiert sein, eine elliptische Form beispielsweise durch den Abschnitt einer Kreisform. Es versteht sich von selbst, dass alle beschriebenen Öffnungsformen über weitere oder engere Abschnitte geöffnet sein können.

Die mindestens eine Öffnung 18 ist bevorzugt schraubenlinienförmig in die umfängliche Oberfläche des Funktionsbelages 17 eingebracht. Dabei können auch mehrere Öffnungen nebeneinander angeordnet sein, sodass sich das Bild eines mehrgängigen Gewindes auf der Oberfläche des Funktionsbelages 17 ausbildet.

Sind mehrere Öffnungen 18 vorgesehen, können diese auch radial angeordnet sein, also eine geschlossene Kreisform bilden. Derartige Öffnungen 18 können dann in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen voneinander in axialer Richtung über den Funktionsbelag 17 verteilt sein.

In besonders bevorzugter Weise ist der aus einem inkompressiblen Elastomer gebildete Funktionsbelag 17 in seiner äußeren Grenzschicht 17a durch mindestens einen, vorzugsweise einer Kombination der folgenden Parameter gekennzeichnet:

Bezeichnung	Variable	Wertebereich	Toleranz	Einheit
Nutteilung	X	2,0 - 7,0	+/- 0,2	mm
Nutbreite	y	0,7 - 1,6	+/- 0,2	mm

(fortgesetzt)

Bezeichnung	Variable	Wertebereich	Toleranz	Einheit
Nuttiefe	t	1,0 - 3,5	+/- 0,2	mm
Bezugsdicke	S	7,0 - 17,0	+/- 0,2	mm
Bezugshärte		200	+/- 5,0 bis +/- 20	Pusy & Jones

[0066] Auf diese Weise kann sich ein Öffnungsverhältnis von bis zu 80% ergeben, wobei ein Öffnungsverhältnis von mindestens 47% bevorzugt ist.

Besonders bevorzugt ist ein Öffnungsverhältnis von etwas über 50%, beispielsweise von 51 % oder 52% bis ca. 55%. Dadurch wird es möglich, dass das unter der hohen Flächenpressung einer sich bildenden Fertigrolle 5 von etwa 500 kg bis nunmehr sogar über 5000 kg Gewicht verdrängte Volumen des inkompressiblen Funktionsbelages, genauer gesagt dessen tragender Stege 19 nahezu vollständig in die Öffnungen 18 entweichen kann. Statt eines, die Wickelhärte erhöhenden und dem Nip N vor- und/oder nacheilenden Materialwulstes, verbreitert sich unter Belastung lediglich die Auflagefläche und damit die wirksame Nipbreite B eines erfindungsgemäßen Funktionsbelages 17. Mit dem erfindungsgemäßen Funktionsbelag ausgerüstete Rollenwicklerwalzen 20 sind dazu geeignet, Fertigrollen 5 mit bisher ungekannten Enddurchmessern zu wickeln und dabei hohe Produktionsgeschwindigkeiten zu ermöglichen, da bekannte Wickel- fehler nun auch bei entstehenden Fertigrollen 5 derartiger Dimensionen wirksam verhindert werden können. Die Stütz- und Tragfähigkeit des Funktionsbelages 17 beziehungsweise der Rollenwicklerwalze 20 wird durch die Kombination des besonders weichen Materials mit einer Härte von etwa 200 Pusy & Jones und die Fähigkeit ungekannt breite Nips N von 58 mm bis 75 mm auszubilden, über den gesamten Wickelprozess insbesondere auch bei der Herstellung von Wickelrollen mit großen Enddurchmessern und entsprechend hohen Gewichten, über den gesamten Wickelprozess bei äußerst schonender Behandlung der entstehenden Wickelrollen 5 garantiert.

[0067] Ein erfindungsgemäßer Funktionsbelag 17 kann daneben, wie in Figur 5 dargestellt, auch mindestens eine Saugöffnung 21 aufweisen, die derart lokalisiert ist, dass sie mit einer Saugöffnung 22 im Rollen Kern 15 korrespondiert.

Bezugszeichenliste

[0068]

- 1 Rollenwickelvorrichtung (hier: Tragwalzenwickler)
- 2 Rollenwicklerwalze (hier: Tragwalze)
- 3 Rollenwicklerwalze (hier: Tragwalze)
- 4 Wickelbett
- 5 Wickelrolle / Fertigrolle
- 6 Rollenwicklerwalze (hier:Belastungswalze, Aufagewalze)
- 7 Rollenwickelvorrichtung (hier: Stützwalzenwickler)
- 8 Rollenwicklerwalze (hier: Zentralwalze, Stützwalze)
- 11 Zentrumsantrieb
- 12 Zentrumsantrieb
- 13 Führungsbahn
- 14 Führungsbahn
- 15 Rollen Kern
- 16 Haftvermittler-Schicht
- 17 Funktionsbelag
- 17a Grenzschiht
- 18 Öffnung
- 18a Öffnungsboden
- 19 Steg
- 20 Rollenwicklerwalze
- 21 Saugöffnung im Funktionsbelag
- 22 Saugöffnung im Rollen Kern
- 23 Wickelhülse

(fortgesetzt)

24 Schneidpartie

5 B Breite des Nips
D Durchmesser
L Wickellage
M Materialbahn (hier: Papierbahn)
N Nip
10 OF Oberfläche Funktionsbelag
OM Oberfläche Materialbahn
s Stärke des Funktionsbelages
t Öffnungstiefe

15 x, x₁... x_n Öffnungsteilung
y, y₁...y_n Öffnungsbreite

20 Rx X-Richtung (Bahnaufrichtung)
Ry Y-Richtung (axiale Richtung der Rollenwicklerwalzen)
Rz Z-Richtung (Höhenrichtung)

Patentansprüche

- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
1. Rollenwicklerwalze (20) mit einem Rollenkern (15), der radial außen einen Funktionsbelag (17) aus einem im Wesentlichen inkompressiblen Elastomer aufweist und dessen radial außen liegende Grenzschicht (17a) durch mindestens eine Öffnung (18) und mindestens einen Steg (19) gebildet ist, und die Grenzschicht (17a) unter Ausbildung eines Nips (N) mit einer Wickelhülse (23) und/oder einer Wickelrolle (5) in Wirkkontakt bringbar ist, wobei der Nip (N) eine Breite (B) aufweist, die sich über einen Wickelprozess ändert, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Breite (B) des Nips (N) ein Maximalwertbereich von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75mm, erreichbar ist.
 2. Rollenwicklerwalze (20) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maximalwertbereich nach Erreichen eines Durchmessers (D) der Wickelrolle (5) von wenigstens 1380 mm, bevorzugt von wenigstens 1500 mm, ganz bevorzugt von wenigstens 1650 mm erzielbar ist.
 3. Rollenwicklerwalze (20) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumenverhältnis der mindestens einen Öffnung (18) und des mindestens einen Stegs (19) der Grenzschicht (17a) derart gewählt ist, dass die Grenzschicht (17a) ein quasi kompressibles Verhalten ausbildet, wobei der Funktionsbelag (17) eine Härte von 200 +/-20, vorzugsweise von 200 +/- 10, ganz vorzugsweise von 200 +/- 5 Pusy & Jones aufweist.
 4. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens 80%, bevorzugt mindestens 90%, ganz bevorzugt mindestens 97% des, unter einer Druckbelastung von 10 t/m² bis 100 t/m², bevorzugt von 20 t/m² bis 80 t/m², verdrängten Materials des mindestens einen Stegs (19) von der mindestens einen Öffnung (18) aufnehmbar ist.
 5. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsbelag (17) aus einem duroplastischen Elastomer oder einem thermoplastischen Elastomer besteht.
 6. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Öffnung (18) einen rechteckigen Querschnitt aufweist, oder die mindestens eine Öffnung (18) eine, von einem rechteckigen Querschnitt abweichende Form, insbesondere die

Form eines offenen Polygons oder einer offenen Ellipse aufweist.

- 5 7. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsbelag (17) eine radiale Dicke (s) im Bereich von 4 mm bis 24 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 20 mm, ganz vorzugsweise von 6 mm bis 16 mm aufweist.
- 10 8. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungsteilung (x) zwischen 1,8 mm und 9,2 mm, bevorzugt zwischen 2,5 und 7,0, ganz bevorzugt zwischen 3,5 mm und 5,5 mm beträgt.
- 15 9. Rollenwicklerwalze (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Öffnungsbreite (y) zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 1,6 mm, ganz bevorzugt zwischen 0,8 und 1,3 mm beträgt.
- 20 10. Rollenwicklerwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungstiefe (t) zwischen 0,7 mm und 5 mm, bevorzugt zwischen 1,0 mm und 3,5 mm, ganz bevorzugt zwischen 1,3 und 2,8 mm beträgt.
- 25 11. Funktionsbelag (17) für eine Rollenwicklerwalze (20) **dadurch gekennzeichnet, dass** der Funktionsbelag (17) zur Herstellung einer Rollenwicklerwalze (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auf den Rollenkern (15) der Rollenwicklerwalze (20) aufvulkanisierbar, aufwickelbar, aufschumpfbar oder aufklebbar ist.
- 30 12. Rollenwickelvorrichtung (1,7) zum Wickeln einer Materialbahn (M), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, um einen Wickelkern, insbesondere eine Wickelhülse (23) zu einer Wickelrolle (5) mittels wenigstens einer Rollenwicklerwalze (20), die als Tragwalze (2,3), Stützwalze (8) oder Belastungswalze (6) ausgebildet ist die unter Ausbildung eines Nips (N) mit der Wickelhülse (23) und/oder der Wickelrolle (5) in Wirkkontakt bringbar ist, wobei der Nip (N) eine Breite (B) aufweist, die sich über einen Wickelprozess ändert, **dadurch gekennzeichnet, dass** Rollenwickelvorrichtung (1,7) eine Rollenwickelwalze (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist.
- 35 13. Rollenwickelvorrichtung (1,7), nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenwickelvorrichtung als Doppeltragwalzenwickelvorrichtung (1) ausgebildet ist und insbesondere eine Schneidpartie (24) aufweist und die Rollenwickelwalze (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als, in Bahnlauf- richtung gesehen, als zweite Tragwalze (3) angeordnet ist.
- 40 14. Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn (M), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf mindestens einen Wickelkern, vorzugsweise eine Wickelhülse (23), zu einer Wickelrolle (5), mittels einer Rollenwickelvorrichtung (1,7), die mindestens eine Rollenwicklerwalze (20) aufweist, die einen Funktionsbelag (17) aufweist, der während eines Wickelprozesses unter Ausbildung eines Nips (N) an der mindestens einen Wickelrolle (5) anliegt und mittels dem eine in der Materialbahn (M) herrschende Spannung beziehungsweise Dehnung beeinflusst wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nip (N) während wenigstens eines Abschnittes des Wickelprozesses eine Breite (B) von 58 mm bis 75 mm, vorzugsweise von 63 mm bis 75 mm einnimmt.
- 45 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nip (N) diese Breite (B) in einem letzten Abschnitt eines Wickelprozesses annimmt, vorzugsweise nachdem die mindestens eine Wickelrolle einen Durchmesser (D) von wenigstens 1380 mm, bevorzugt von wenigstens 1500 mm, ganz bevorzugt von wenigstens 1650 mm erreicht hat.
- 50
- 55

Fig. 1a:

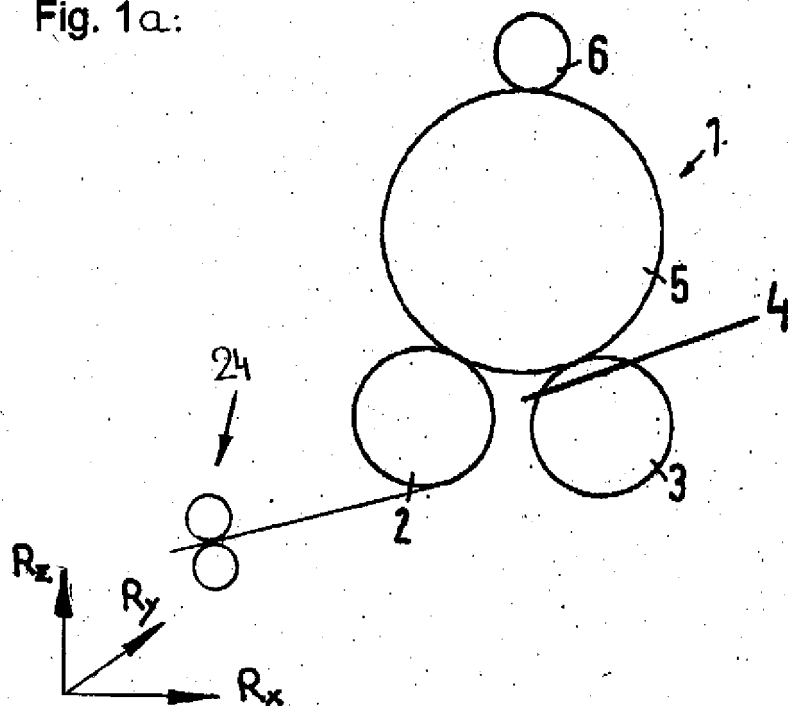
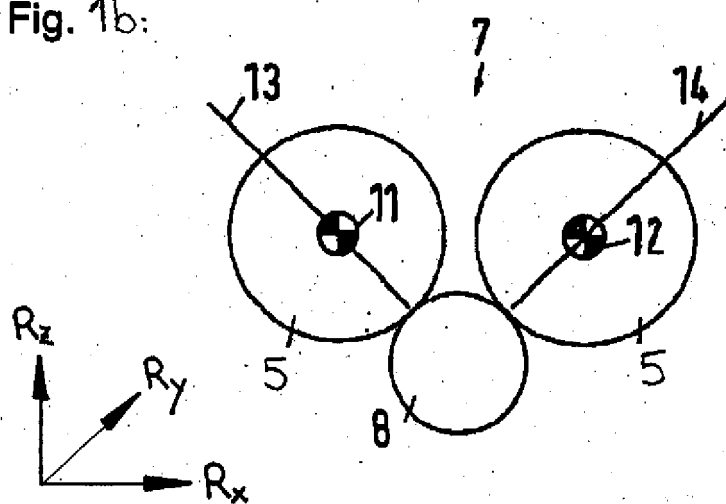


Fig. 1b:



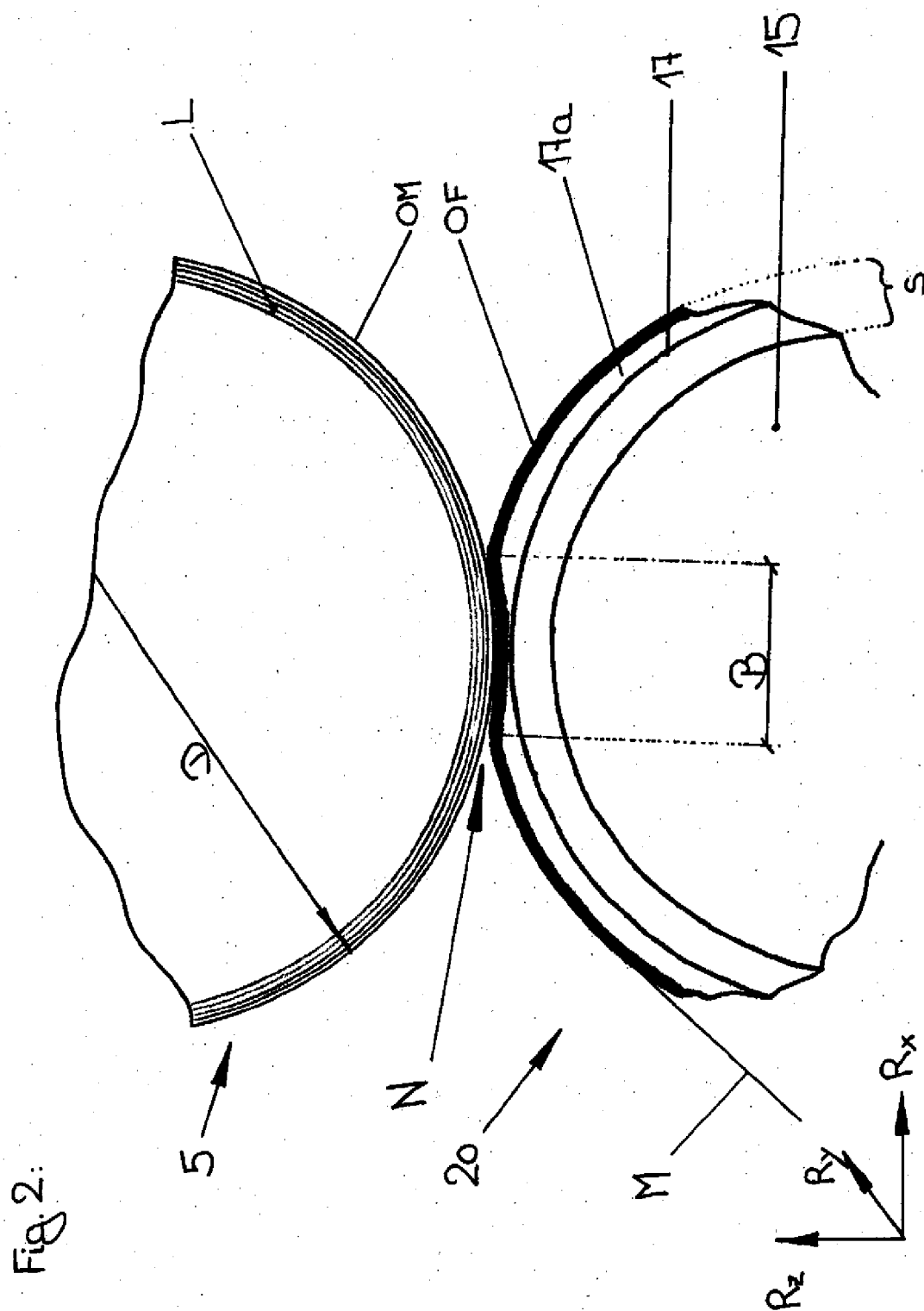


Fig. 3:

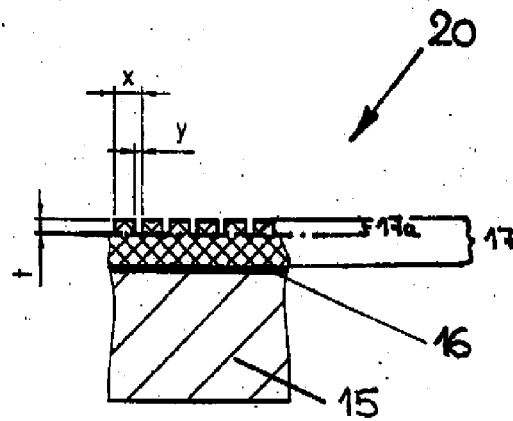


Fig. 4:

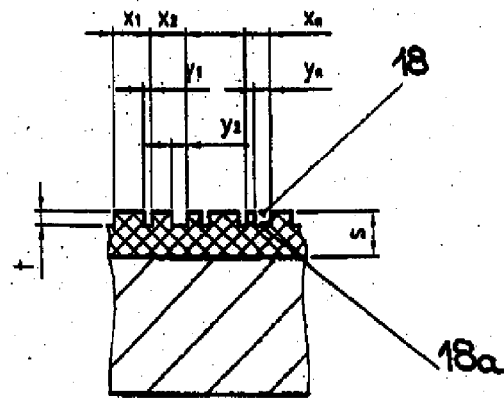


Fig. 5:

