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

(11) **EP 2 436 626 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(51) Int Cl.:
B65H 18/20 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11182429.8**

(22) Anmeldetag: **23.09.2011**

(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

(30) Priorität: **30.09.2010 DE 102010041819**

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

(72) Erfinder:
- **van Haag, Rolf**
  47647 Kerken (DE)
- **Pringal, Christian**
  47800 Krefeld (DE)
- **Klupp, Alexander**
  41812 Erkelenz (DE)
- **Begemann, Ulrich**
  89522 Heidenheim (DE)
- **D'Agastino, Angelo**
  40229 Düsseldorf (DE)

(54) Rollenwickelvorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Wickelrollen

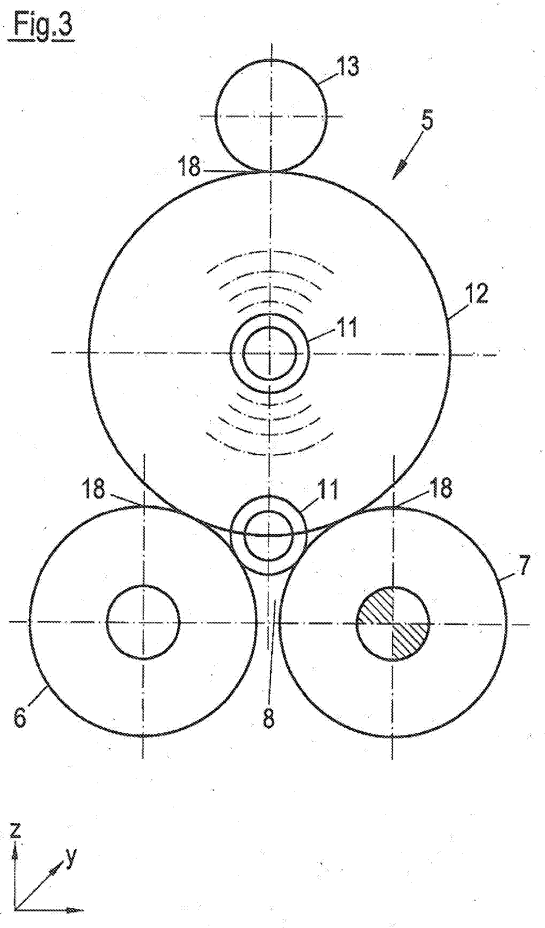
(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenwickelvorrichtung in der ein Wickelsystem ausbildbar ist, das ein aus Wickelwalzen gebildetes Wickelbett, wenigstens eine sich bildende Wickelrolle und wenigstens eine einteilige oder aus mehreren Segmenten bestehende Auflagewalze umfasst, wobei die Wickelwalzen und die Auflagewalze in axialer Richtung sich unter einer Krafteinwirkung änderbare Biegelinien aufweisen.

Man möchte die Verhältnisse im Wickelsystem stabilisieren. Man möchte die Entstehung von Wickelfehlern vermeiden oder mindestens reduzieren. Man möchte Wickelrollen hoher Qualität erzeugen. Man möchte den Verschleiß an einer Rollenwickelvorrichtung reduzieren.

Dazu ist es vorgesehen dass die Wickelwalzen und die Auflagewalze derart gestaltet und/oder beeinflussbar sind, dass ihre Biegelinien oder ihre einander zugewandten Mantellinien synchron zueinander änderbar sind.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen von Wickelrollen.

Fig.3



EP 2 436 626 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenwickelvorrichtung in der ein Wickelsystem ausbildbar ist, das ein aus Wickelwalzen gebildetes Wickelbett, wenigstens eine sich bildende Wickelrolle und wenigstens eine einteilige oder aus mehreren Segmenten bestehende Auflagewalze umfasst, wobei die Wickelwalzen und die Auflagewalze in axialer Richtung sich unter einer Krafteinwirkung änderbare Biegelinien und Mantellinien aufweisen.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung von Wickelrollen in einer Rollenwickelvorrichtung in der ein Wickelsystem ausbildbar ist, das ein aus Wickelwalzen gebildetes Wickelbett, die wenigstens eine sich bildende Wickelrolle und wenigstens eine einteilige oder aus mehreren Segmenten bestehende Auflagewalze umfasst, wobei die Wickelwalzen und die Auflagewalze in axialer Richtung Biegelinien aufweisen, die sich von den sich im Verlauf des Wickelprozesses ändernden Einfluss von Krafteinwirkungen, beeinflusst werden.

[0003] Die Wickelrollen können dabei aus einer in Teilbahnen längsgeteilten oder ungeteilten Materialbahn entstehen.

[0004] Die Erfindung wird im Folgenden im Zusammenhang mit der Behandlung einer Papierbahn erläutert. Sie ist jedoch auch bei anderen Bahnen entsprechend anwendbar, die ähnlich zu handhaben sind. Dabei handelt es sich beispielsweise, jedoch nicht erschöpfend, um Bahnen aus Karton, Kunststoff- oder Metallfolien.

[0005] Papierbahnen werden in relativ großen Breiten von bis zu über 11 m in einer Papiermaschine produziert. Die Produktion erfolgt quasi endlos. Dabei definiert die Warenlaufrichtung der Papiermaschine für alle in der Papierfabrik befindlichen Maschinen und Einrichtungen die Längs- und in horizontaler Ebene senkrecht dazu die Querrichtung. Zur Vereinfachung der vorliegenden Schrift wird im Weiteren an geeigneten Stellen die Längsrichtung X-Richtung, die Querrichtung als Y-Richtung und die auf einer durch diese beiden Richtungen aufgespannten Ebene senkrecht stehende Höhenrichtung als Z-Richtung bezeichnet. Am Ende der Papiermaschine wird die erzeugte Papierbahn in einem ersten Wickelprozess in voller Breite auf einen Wickelkern aufgewickelt. Dieser Wickelkern wird zyklisch, in aller Regel bei laufender Produktion, ersetzt. Der auf diese Weise entstehende, bahnbreite Wickel wird üblicherweise als Mutterrolle bezeichnet. Um für einen späteren Verwender, beispielsweise eine Druckerei, handhabbar zu sein, muss die, auf einer Mutterrolle gewickelte, Papierbahn in mehrere, parallel verlaufende Teilbahnen geschnitten werden, deren Breiten für den jeweiligen späteren Verwender geeignet ist. Diese Breiten können fallweise stark variieren, sodass die Aufteilung der Papierbahn üblicherweise nach einem individuell definierbaren Schnittmuster vorgenommen wird. Die Teilbahnen werden dann wieder zu Wickelrollen, genauer gesagt zu so genannten Teilbahn- oder Fertigrollen aufgewickelt und gemeinsam als sogenannter Rollenwurf ausgegeben. Das Schnittmuster ist von Rollenwurf zu Rollenwurf änderbar. Das Längsschneiden und Aufwickeln erfolgt zweckmäßigerweise in einer einzigen Maschine. Eine so ausgerüstete Wickelvorrichtung wird dann weitverbreitet als Rollenschneidmaschine bezeichnet. Im Wesentlichen besteht eine solche Rollenschneidmaschine also aus einer Abrolleinrichtung, einer Schneidpartie und einer Aufrolleinrichtung, wobei die Schneidpartie eine entsprechend der möglichen Teilungen angepassten Anzahl von meist scheibenförmig ausgebildeten Schneiden aufweist.

[0006] Bei der Ausgestaltung einer Rollenschneidmaschine unterscheidet der Fachmann zwischen zwei grundsätzlichen Bautypen, nämlich dem Tragwalzenroller und dem Stützwalzenroller. Dies gilt auch dann, wenn wenigstens eine der auf die sich im Wickelprozess bildenden Wickelrollen - d.h. Teilbahn- oder Fertigrollen - Einfluss nehmenden Wickelwalzen durch einen, um Walzen umlaufendem, Gurt ersetzt ist.

[0007] Kennzeichnend für den Tragwalzenroller-Typ, der hier beispielhaft etwas näher beschrieben werden soll ist eine Aufrolleinrichtung, bei der der gesamte Rollenwurf in einem Wickelbett, das aus zwei als Tragwalzen ausgebildeten Wickelwalzen besteht, auf Wickelhülsen aufgewickelt wird. Die Wickelhülsen des Rollenwurfes können achslos durch Spannbeziehungsweise Führungsköpfe oder, in selteneren Fällen, durch in die Wikkelhülsen eingeführte Wickelwellen gehalten werden. Die Rollen werden gemeinsam, als kompletter Wurf, aufgewickelt. In der Regel geschieht dies mittels einer Umfangswicklung, wozu mindestens eine der beiden Tragwalzen antreibbar ist. Wird eine Wickelwelle verwendet kann auch eine Zentrumswicklung oder eine Kombination von beidem stattfinden.

[0008] Im Allgemeinen werden zusätzliche Andruckwalzen verwendet, die im Anfangsstadium jeder Wicklung für ein gewünschtes Maß an Wickelhärte sorgen und im weiteren Verlauf des Wickelprozesses häufig stabilisierende Aufgaben übernehmen sollen.

[0009] Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und zur Erreichung einer hohen Produktivität ist man bestrebt, hohe Produktionsgeschwindigkeiten zu erreichen. Dabei haben sich alle in der Produktionskette einer Papierfabrik befindlichen Einrichtungen beziehungsweise Maschinen an der durch die Papiermaschine vorgegebenen Produktionsgeschwindigkeit zu orientieren. Da eine Papiermaschine, einmal von Störungsfällen abgesehen, kontinuierlich arbeitet, ist es für eine diskontinuierlich arbeitende Rollenschneidmaschine schwierig, der vorgelegten Geschwindigkeit zu folgen, da Rüst-, Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten entsprechend der Aufgabe der Formatreduzierung relativ häufig anfallen und deshalb nur durch deutlich höhere Produktionsgeschwindigkeiten auszugleichen sind.

[0010] Dass heißt, das die Rollenschneidmaschine Rollensatz für Rollensatz in einer Art "stop-and-go-" Prozess unter extremen Beschleunigungs- und Verzögerungswerten produzieren muss. Die in den vergangenen Jahren stark gestiegenen Produktionsgeschwindigkei-

ten der Papiermaschinen, der aus wirtschaftlichen Gründen bestehende Wunsch mit einer einzigen Rollenschneidmaschine der Produktion der Papiermaschine folgen zu können und das insbesondere in den oberen Formatbereichen gewachsene Spektrum der unterschiedlichen Verbraucherwünsche hat zur Folge das heute Fertigrollen in Breitenbereichen zwischen etwa 0,2 m bis 5,0 m und Fertiggewichten zwischen wenigen hundert Kilogramm und 10 Tonnen produziert werden. Ihr Enddurchmesser beträgt meist ca. 1,5 m, wobei auch starke Abweichungen davon gängig sind. Dabei werden Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu 3000 m/min angestrebt, die zwischen Beschleunigungs- und Verzögerungsphasen von 40 m/s^2 bis 60 m/s^2 erreicht werden sollen.

[0011] Derartig hohe Anforderungen an den Wickelprozess und damit verbunden auch an die Rollenschneidmaschine bergen jedoch ein hohes Gefährdungspotential auf Grund auftretender Schwingungen.

[0012] Der zu erzeugende Wickel nimmt nämlich kaum eine ideale runde Form an. Kleine Wickelfehler, beispielsweise auf Grund leichter Profilschwankungen der zu wickelnden Papierbahn, addieren sich bei jeder vollen Umwicklung. Auf Grund der periodischen Wiederkehr der jeweiligen Wickelfehler des rotierenden Wickels, bilden sich in Abhängigkeit von dessen Umfang und Umfangsgeschwindigkeit Schwingungen entsprechender Frequenz aus.

[0013] Mit zunehmender Produktionsgeschwindigkeit wird die Erregerfrequenz immer größer (bei steigender Umfangsgeschwindigkeit durchläuft dieselbe Position des Wickels immer häufiger denselben Wickelspalt) und die Erregeramplitude wird immer heftiger (gleichzeitig wächst mit zunehmendem Wickelrollendurchmesser auch dessen Unebenheit und das wirksames Gewicht). Die dann unkontrolliert gegeneinander schwingenden Walzen üben unregelmäßige oder periodische Impulse auf die sich bildenden Wickelrollen aus, deren Unrundheit damit zunimmt. Dabei bilden sich zum einen Wickelfehler aus. Zum anderen werden die durch die Wickelrollen selbst initiierten Erregungen wiederum größer.

[0014] Bei heute angestrebten Produktionsgeschwindigkeiten besteht zudem kaum noch die wirtschaftlich nutzbare Möglichkeit die Eigenfrequenzen der beteiligten Tragwalzen derart auszulegen, dass eine mögliche Eigenstimmulierung des Systems zuverlässig ausgeschlossen werden kann und überlagernd dazu treten noch eine Vielzahl weiterer Schwingungsindikatoren auf die unter einer Gruppe von Schwingungsindikatoren maschinenbedingter zusammen zu fassen sind.

[0015] Hauptsächlich durch die vorgenannte Gruppe, also denjenigen Schwingungsindikatoren die im Wesentlichen mit der zu verarbeitenden Papierbahn zusammenhängen, beeinflusst treten zudem häufig beobachtete weitere Phänomene auf, die mindestens zum Teil auf eine Bewegungsfreiheit der einzelnen Rollen untereinander zurück zu führen sind. Beobachtungen haben gezeigt, dass sich kritische Wickelphasen insbesondere ausbilden können, wenn die Teilbahnrollen einen Wikkeldurchmesser von etwa 800 mm bis 1100 mm erreicht haben beziehungsweise durchlaufen.

[0016] Deshalb ist es eine Aufgabe der Erfindung, die Verhältnisse im Wickelsystem zu stabilisieren. Ferner möchte man die Entstehung von Wickelfehlern vermeiden oder mindestens reduzieren. Man möchte Wickelrollen hoher Qualität erzeugen und den Verschleiß an einer Rollenwickelvorrichtung reduzieren.

[0017] Die Aufgaben der Erfindung werden vorrichtungsgemäß dadurch gelöst, dass die Wickelwalzen und die Auflagewalze derart gestaltet und/oder beeinflussbar sind, dass ihre Biegelinien oder ihre einander zugewandten Mantellinien synchron zueinander änderbar sind.

[0018] Dabei ist unter dem Ausdruck "synchron zueinander" zu verstehen, dass die Verhältnisse der räumlichen Ausrichtung der zueinander synchron bewegbaren Körper, also der Wickelwalzen und der Auflagewalze, im Hinblick auf ihre Biegemittellinien oder ihre einander zugewandten Mantellinien, auch unter Änderung, insbesondere Vergrößerung ihres Abstandes, während des Wickelprozesses gleich bleiben.

[0019] Das bedeutet, dass die Wickelwalzen und die Auflagewalze sich gleichzeitig gleichartig, nach Betrag und Richtung bewegen.

[0020] Dabei ist es bevorzugt, dass diese Linien die einer Geraden oder einer Kurve folgen können, in ihrer räumlichen Ausrichtung Parallelen bilden und einfach gesprochen ihre Parallelität über den Wickelprozess erhalten bleibt, wenn sich auch der Abstand der benannten Linien selbstverständlich mit dem Wachstum der sich bildenden Wickelrollen vergrößert.

[0021] Die Wickelwalzen führen also bei Betrachtung einer der benannten Linienarten übereinstimmende Bewegung nach Zeit, Betrag und Richtung aus.

[0022] Auf diese Weise sind die inneren Verhältnisse im Wickelsystem stets konstant haltbar und die sich bildenden Wickelrollen ideal behandelbar.

[0023] Es ist bevorzugt, dass die Biegelinie oder ihre einander zugewandten Mantellinien der Auflagewalze unter maximaler Belastung den Biegelinien der Wickelwalzen unter minimalen Belastungen entspricht und unter minimaler Belastung den Biegelinien der Wickelwalzen unter maximalen Belastungen entspricht.

[0024] Unter diesen Spannungsverhältnissen ist auf eine besonders einfache Weise ein Wickelsystem mit den benannten Vorteilen ausbildbar.

[0025] Dabei ist es von Vorteil, wenn die Wickelvorrichtung durch eine Doppeltragwalzenwickelvorrichtung gebildet ist und sich die minimale Belastung der Auflagewalze in einem Bereich zwischen 0,1 N/cm bis 12 N/cm, vorzugsweise zwischen 0,5 N/cm bis 5 N/cm und ihre maximale Belastung in einem Bereich zwischen 15 N/cm bis 65 N/cm, vorzugsweise zwischen 20N/cm bis 45 N/cm liegt, während sich die minimale Belastung der dann als Tragwalzen ausgebildeten Wickelwalzen in einem Bereich zwischen 0,3 N/cm bis 13 N/cm, vorzugsweise zwischen 1 N/cm bis 6 N/cm und deren maximale

Belastung sich in einem Bereich zwischen 15 N/cm bis 100 N/cm, vorzugsweise zwischen 20 N/cm bis 80 N/cm bewegt.

[0026] In Versuchen hat sich gezeigt, dass unter diesen Voraussetzungen Fertigrollen besonders hoher Qualität erzeugbar sind. Dabei sind unterschiedlichste Papiersorten innerhalb des genannten Rahmens bearbeitbar. Erstaunlicherweise hat sich sogar gezeigt, dass Papiere hoher Dichte so auch unter relativ hohem Drükken behandelbar sind. Man nimmt nun an, dass die Beobachtung vermehrt auftretender Platzstellen, dass heißt Rissbildungen innerhalb bereits gewickelter Papierlagen, durch ein Zusammenspiel aus hoher Dehnung und durch Stöße frei werdende Kräfte verursacht werden. Dann steigt die Gefahr natürlich, je mehr man die Papierbahn dehnt.

[0027] Durch Wickeln in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die sich bildenden Wickelrollen jedoch so gut geführt, dass sich kaum nennenswerte Stöße ausbilden können, sodass es auch in den hoch gedehnten Wickellagen beziehungsweise Papierbahnen nicht zu Rissbildungen kommt.

[0028] Es ist von Vorteil, wenn wenigstens eine Einrichtung vorgesehen ist, mit deren Hilfe wenigstens eine Biegelinie oder wenigstens eine dem Zentrum des Wikkelsystems zugewandten Mantellinie nach Form und/ oder Betrag aktiv beeinflussbar ist.

[0029] Dabei sind vorzugsweise alle Biegelinien oder dem Zentrum des Wickelsystems zugewandten Mantellinien synchron beeinflussbar. Es ist aber auch denkbar, dass nur eine Linie einer einzigen Walze an den Linienverlauf der anderen Walzen anzupassen ist um die räumliche Parallelität über den gesamten Wickelprozess aufrecht zu erhalten. Dabei ist es wichtig, dass die Amplituden der an der jeweiligen Linienart messbaren Durchbiegung gleicher Art und gleichen Betrages sind.

[0030] Es ist von großem Vorteil, wenn die Auflagewalze und die das Wickelbett bildenden Wickelwalzen synchron dämpfbar sind.

[0031] Dazu kann es in vielen Fällen ausreichend sein, wenn entsprechend aufeinander abgestimmte passive Dämpfungssysteme vorgesehen sind, die generell den Vorteil aufweisen, dass mit ihrer Hilfe "natürliche" und damit besonders stabile Wickelverhältnisse einstellbar sind.

[0032] Mit besonderem Vorteil werden möglicherweise aber aktive Dämpfungssysteme vorgesehen, um die Aufrechterhaltung der geforderten Wickelverhältnisse auch unter Dämpfungseinflüssen sicher stellen zu können.

[0033] Es ist von Vorteil, wenn die das Wickelbett bildenden Wickelwalzen einen gleichen Durchmesser aufweisen.

[0034] Dies erleichtert den Berechnungsaufwand und die Umsetzung beispielsweise auch auf Grund der somit gleichartigen Nipgeometrien erheblich. Ferner sind auf diese Weise Kostenvorteile bei der Herstellung einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung erzielbar.

[0035] Bevorzugt weist der Durchmesser mindestens einer Wickelwalze wenigstens 850mm, vorzugsweise wenigstens 920 mm auf.

[0036] Auf diese Weise sind besonders günstige Steifigkeitsverhältnisse der Wickelwalzen erzielbar.

[0037] In diesem Zusammenhang ist es dann von besonderem Vorteil, wenn die Wickelwalzen eine Mantelstärke aufweisen, die wenigstens 35 mm, bevorzugt wenigstens 55 mm, ganz bevorzugt wenigstens 62 mm aufweist.

[0038] Vorteilhafter Weise ist die Auflagewalze aus mehreren Segmenten besteht, die an einer gemeinsamen Traverse angeordnet sind und wenigstens ein Segment individuell gegenüber der Traverse, insbesondere in Z-Richtung, verstellbar ausgebildet.

[0039] Auf diese Weise lassen sich auch unter der Aufrechterhaltung der geforderten Linienverhältnisse besonders einfach lokal unterschiedliche Drücke auf die sich bildenden Wickelrollen ausüben. Damit ist ein, in Y-Richtung gesehenes, unterschiedliches Wickelrollenwachstum besonders gut vermeidbar. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Rollenwickelvorrichtung, wie weiter unten beschrieben, eine Schneidepartie aufweist.

[0040] Ferner ist es von Vorteil, wenn die Andruckwalze oder wenigstens einzelne Segmente der Andruckwalze im Verlauf des Wickelprozesses über den Umfang der sich bildenden Wickelrollen oder um den Umfang wenigstens einer sich bildenden Wickelrolle, bewegbar ist.

[0041] Auf diese Weise sind die Verhältnisse im Wikkelsystem zusätzlich stabilisierbar.

[0042] Es ist bevorzugt, dass die Andruckwalze oder wenigstens ein Segment der Andruckwalze, vorzugsweise synchron mit den Wickelwalzen antreibbar ausgebildet ist.

[0043] Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die anderen Wickelwalzen ein gemeinsames Wickelbett ausbildenden.

[0044] Auf diese Weise sind die sich im Wickelsystem bildenden Wickelrollen zusätzlich beeinflussbar und besonders gut stabilisierbar. Vorzugsweise weist die Andruckwalze oder ihre Segmente dazu einen elastischen Belag auf.

[0045] Bevorzugt weist die Rollenwickelvorrichtung eine Schneidepartie auf, in der eine zur Bildung der Wikkelrollen in der Rollenwickelvorrichtung behandelbare Materialbahn, in Längsrichtung in wenigstens zwei Teilbahnen teilbar ist.

[0046] Dabei weist die Schneidpartie vorzugsweise eine Vielzahl von verstellbaren Trennmitteln zur individuellen Formatwahl der aus der Materialbahn entstehenden Teilbahnen auf.

[0047] Auf diese Weise sind aus einer Materialbahn Teilbahnen erzeugbar, die dann zu sich gemeinsam ausbildenden Teilbahnrollen wickelbar sind.

[0048] In diesem Zusammenhang ist eine erfindungsgemäße Rollenwickelvorrichtung besonders effektiv einsetzbar, da die Behandlung sich nebeneinander ausbildender Teilbahnrollen meist zu besonders stark ausge-

prägten Schwingungsproblematiken führt.

[0049] Mit besonderem Vorteil stehen die das Wickelsystem bildenden Walzen und Wickelrolle(n) über Nips in Kontakt, wobei dann vorzugsweise Sensoren vorgesehen sind, durch die die Aufrechterhaltung der Nips und vorzugsweise die dort wirkenden Kräfte diskret oder kontinuierlich ermittelbar sind.

[0050] Auf diese Weise ist eine Aufrechterhaltung der Nips überprüfbar und bei Verknüpfung mit geeigneten Mitteln, etwa den aus den anderen Unteransprüchen genannten Ausgestaltungen auch gewährleistbar. Damit sind die die entstehenden Wickelrollen prägenden Verhältnisse konstant haltbar.

[0051] Als Sensoren kommen dabei optische Mittel oder zur Kraftermittlung geeignete Mittel, vorzugsweise in Form von Druckmessungs- oder Dehnungssensoren, die dann vorzugsweise innerhalb der Walzen anzuordnen sind, in Frage. Beide Sensorentypen sind preiswert und zuverlässig.

[0052] Es ist von großem Vorteil, wenn eine Steuerungs- oder Regelungseinrichtung vorgesehen ist, die vorzugsweise über ein Datennetzwerk mit wenigstens einem, der Wickelvorrichtung vorhergehenden Einrichtung zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, in Verbindung steht.

[0053] Auf diese Weise sind die Linien exakt den auf sie zu kommenden Anforderungen anpassbar und eine unbeabsichtigte Auslenkung einer einzelnen oder mehreren Linien vermeidbar. Die Aufrechterhaltung konstanter innerer Verhältnisse im Wickelsystem ist somit besonders sicher auch bei ungleichförmig ausgebildeten Materialbahnen umsetzbar. Dann ist es von Vorteil, wenn auch die Sensoren, die innerhalb der Wickelvorrichtung vorgesehen sind zu einer Echtzeitsteuerung geeignet sind.

[0054] Bei einem Verfahren der eingangs genannten Art wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, dass die Biegelinien oder die einander zugewandten Mantellinien im Wickelprozess synchron zueinander gehalten werden.

[0055] Die den inneren Bereich des Wickelsystems bildenden, einander zugewandten Mantellinien bilden sich im laufenden Wickelprozess natürlich stets aus auf einanderfolgenden integralen Linien des Walzenumfangs aus.

[0056] Es ist von Vorteil, wenn die Wickelwalzen und die mindestens eine Auflagewalze im Wickelprozess im Falle sich ausbildender Schwingungen in synchronen Schwingungen zueinander gehalten werden.

[0057] Dabei ist es von Vorteil, wenn die Schwingungen vorzugsweise durch eine
gleichzeitige und gleichartige Dämpfungseinwirkung auf die Wickelwalzen und die mindestens eine Auflagewalze reduziert werden.

[0058] Es schwingen dann nicht mehr einzelne Walzen ins oder aus dem Wickelsystem heraus, sondern es bewegt sich vielmehr das gesamte Wickelsystem unter Beibehaltung konstanter innerer Verhältnisse.

[0059] Auf diese Weise werden also, sich in die bildenden Wickelrollen als Wickelfehler einprägenden Impulse auf Grund von durch gegeneinander gerichtete Schwingungen erzeugten Impulse von vornherein ausgeschlossen.

[0060] Hier steht also eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung, dass einen bisher als unumgänglich in Kauf zu nehmenden und durch unterschiedlichste nach dem Stand der Technik bekannt gewordene Vorrichtungen und Verfahren zu bekämpfende Misstand von vornherein umgeht.

[0061] Bevorzugt werden die Wickelwalzen und die mindestens eine Auflagewalze in ständigem Kontakt zu der mindestens einen sich bildenden Wickelrolle gehalten.

[0062] Dies geschieht bevorzugt unter wenigstens zeitweiser Berücksichtigung von Daten, die aus einem, dem Wickelprozess vorgelagerten Herstellungs- und/oder Veredelungsprozess der zu wickelnden Materialbahn stammen und vorzugsweise über ein Datennetzwerk übermittelt werden.

[0063] Ein ständiger Kontakt ist auch dann noch gegeben, wenn Unterbrechungen auftreten, die für sich genommen nur einige Millisekunden andauern. In einigen Fällen kann man auch dann noch in ausreichender Form von einem "ständigen Kontakt" sprechen, wenn die Unterbrechungen kürzer als einige Zentelsekunden sind.

[0064] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind im Weiteren in entsprechender Weise aus der Vorteilsbeschreibung der Rollenwickelvorrichtung und ihrer vorteilhaften Ausgestaltungen zu entnehmen.

[0065] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, aus denen im Zusammenhang miteinander weitere Vorteile der Erfindung entnehmbar sind.

[0066] In diesen zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Wickelvorrichtung in einer Seitenansicht

Figur 2a eine stark schematisierte Frontansicht eines Wickelsystems zu einem ersten Zeitpunkt eines Wickelprozesses

Figur 2b eine stark schematisierte Frontansicht eines Wickelsystems zu einem zweiten Zeitpunkt eines Wikkelprozesses

Figur 3 eine stark schematisierte Seitenansicht eines Wickelsystems

[0067] In der Figur 1 ist eine Wickelvorrichtung 1 in Form eines Tragwalzenrollers dargestellt, in der aus einer, in einer Abwickeleinrichtung 2 abzuwickelnden, Materialbahn M zunächst in einer Längstrennpartie 3 Teilbahnen M' erzeugt werden, die dann in einer Aufwickeleinrichtung 4 um Hülsen 5 zu Fertigrollen 12 gewickelt

werden. Zwei der beteiligten Wickelwalzen sind als Tragwalzen 6 und 7 ausgebildet, die hier beide über elastische Lager 9 gelagert sind. Die in Bahnlaufrichtung x gesehen erste Tragwalze 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer aktiven Dämpfungseinrichtung 10 ausgestattet, die mit der Steuerungs- / Regelungseinheit 15 der Wickelvorrichtung 1 verbunden ist. Die Steuerungs- / Regelungseinheit dient der gesamten Handhabung der Wickelvorrichtung 1 und steht dazu unter anderem mit den am Wickelprozess beteiligten Wickelwalzen 6,7, 13 und sämtlichen, hier nicht näher bezifferten, Antrieben und den beispielhaft dargestellten Sensoren 16 in Verbindung. Wenigstens ein Teil der vorgesehenen Sensoren 16 dient dabei insbesondere der Erfassung von ungewollten Schwingungszuständen. Die Steuerungs- / Regelungseinheit 15 kann zum verbesserten Einsatz der Wickelvorrichtung 1 überdies mit einer Steuerungs- / Regelungseinheit der Papiermaschine in Wirkverbindung stehen. Dann können Informationen I, hier beispielsweise Informationen über laufende Quer-und/oder Längsprofilschwankungen der Materialbahn M übermittelt werden. Dies kann über einen Datenträger geschehen, der dann zweckmäßigerweise unverwechselbar mit der ihm zugeordneten Mutterrolle verbunden ist, geschieht jedoch vorzugsweise über ein Datennetzwerk und ist dann vorteilhafter Weise auch zu einer Echtzeitsteuerung / -regelung geeignet.

[0068] Auf die sich im Wickelbett bildenden Wickelrollen 12 wird eine Linienlast L mittels einer Andruckwalze 13 ausgeübt, die hier einzelne, in Y-Richtung aneinander gereihte, Segmente 14 aufweist, im Zusammenhang mit der Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung beispielsweise aber auch, wie in den Figuren 2a und 2b dargestellt, einteilig ausgeführt sein könnte.

[0069] Die Andruckwalze ist dabei, mittels der in Figur 1 gezeigten, Einrichtung hinsichtlich der Ausbildung ihrer Biegelinie 17 oder ihrer Mantellinie 18 beeinflussbar. Die Einrichtung 19 kann dabei derart ausgestaltet sein, dass sie eine Spannung auf die Andruckwalze aufbringen kann oder einfach aus in Y- Richtung bewegbaren Gewichten bestehen.

[0070] Die Figuren 2a und 2b zeigen ein Wickelsystem anhand des in Figur 1 dargestellten Tragwalzenrollers in stark abstrahierter Form und mit stark übertriebenen Durchbiegungen, die hier allein der Anschauung dienen sollen.

[0071] In Figur 2a befindet sich der Wickelprozess in einem Anfangsstadium. Die Wickelrollen 12 weisen noch einen sehr geringen Durchmesser D auf.

[0072] Mittels der Andruckwalze 13 wird die Linienlast gemäß der Unteransprüche aufgebracht.

[0073] Nach Figur 2b haben die Wickelrollen 12 beinahe ihren Enddurchmesser erreicht. Auch hier verhält sich die aufgebrachte Linienlast entsprechend der Unteransprüche.

[0074] Figur 3 dient der Anschauung einander in Z-Richtung zugewandter Mantellinien der als Tragwalzen ausgebildeten Wickelwalzen und der Andruckwalze.

[0075] Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0076]

1	Wickelvorrichtung, Tragwalzenroller
2	Abwickeleinrichtung
3	Längstrennpartie
4	Aufwickeleinrichtung
5	Wickelsystem
6	Wickelwalze, Tragwalze
7	Wickelwalze, Tragwalze
8	Wickelbett
9	Elastische Lagerung
10	Aktive Dämpfungsvorrichtung
11	Hülse
12	Wickelrolle, Teilbahnrolle, Fertigrolle
13	Wickelwalze, Andruckwalze, Auflagewalze
14	Segment der Andruckwalze
15	Steuerungs- / Regelungseinheit
16	Sensor
17	Biegelinie
18	Mantellinie
19	Einrichtung
D	Durchmesser
I	Information, Querprofildaten
L	Linienlast
M	Papierbahn
M'	Teilbahn
U	Umfang

V Bahngeschwindigkeit, Wickelgeschwindigkeit

X Main Direction, Längsrichtung

Y Cross Direction, Querrichtung

Z Höhenrichtung

Patentansprüche

1. Rollenwickelvorrichtung (1) in der ein Wickelsystem (5) ausbildbar ist, das ein aus Wickelwalzen (6,7) gebildetes Wickelbett (8), wenigstens eine sich bildende Wikkelrolle (12) und wenigstens eine einteilige oder aus mehreren Segmenten (14) bestehende Auflagewalze (13) umfasst,
wobei die Wickelwalzen (6,7) und die Auflagewalze (13) in axialer Richtung (Y) sich unter einer Krafteinwirkung (L) änderbare Biegelinien (17) und Mantellinien (18) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wickelwalzen (6,7) und die Auflagewalze (13) derart gestaltet und/oder beeinflussbar sind, dass ihre Biegelinien (17) oder ihre einander zugewandten Mantellinien (18) synchron zueinander änderbar sind.

2. Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Biegelinie (17) der Auflagewalze (13) unter maximaler Belastung (L) den Biegelinien (17) der Wikkelwalzen (6,7) unter minimalen Belastungen (L) entspricht und unter minimaler Belastung (L) den Biegelinien (17) der Wikkelwalzen (6,7) unter maximalen Belastungen (L) entspricht.

3. Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
wenigstens eine Einrichtung (19) vorgesehen ist, mit deren Hilfe wenigstens eine Biegelinie (17) oder wenigstens eine dem Zentrum des Wickelsystems (5) zugewandten Mantellinie (18) nach Form und/oder Betrag aktiv beeinflussbar ist.

4. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflagewalze (13) und die das Wickelbett (8) bildenden Wickelwalzen (6,7) synchron dämpfbar sind.

5. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die das Wickelbett (8) bildenden Wickelwalzen (6,7) einen gleichen Durchmesser aufweisen.

6. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Durchmesser mindestens einer Wickelwalze wenigstens 850mm, vorzugsweise wenigstens 920 mm aufweist.

7. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Auflagewalze (13) aus mehreren Segmenten (14) besteht, die an einer gemeinsamen Traverse angeordnet sind und wenigstens ein Segment (14) individuell gegenüber der Traverse verstellbar ausgebildet ist.

8. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Andruckwalze (13) oder wenigstens einzelne Segmente (14) der Andruckwalze (13) im Verlauf des Wikkelprozesses über den Umfang (U) der sich bildenden Wickelrollen (12) oder um den Umfang (U) wenigstens einer sich bildenden Wickelrolle (12), bewegbar ist.

9. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Andruckwalze oder wenigstens ein Segment (14) der Andruckwalze (13) antreibbar ausgebildet ist.

10. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Rollenwickelvorrichtung (1) eine Schneidepartie (3) aufweist, in der eine zur Bildung der Wickelrollen (12) in der Rollenwickelvorrichtung behandelbare Materialbahn (M), in Längsrichtung in wenigstens zwei Teilbahnen (M') teilbar ist.

11. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die das Wickelsystem (5) bildenden Walzen (6,7,13) und Wickelrolle(n) (12) über Nips in Kontakt stehen, und Sensoren vorgesehen sind, durch die die Aufrechterhaltung der Nips und vorzugsweise die dort wirkenden Kräfte diskret oder kontinuierlich ermittelbar sind.

12. Rollenwickelvorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Steuerungs- oder Regelungseinrichtung (15) vorgesehen ist, die vorzugsweise über ein Datennetzwerk mit wenigstens einem, der Wickelvorrichtung vorhergehenden Einrichtung zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn (M), in Ver-

bindung steht.

13. Verfahren zur Herstellung von Wickelrollen (12) in einer Rollenwickelvorrichtung (1) in der ein Wickelsystem (5) ausbildbar ist, das ein aus Wickelwalzen (6,7) gebildetes Wickelbett, die wenigstens eine sich bildende Wickelrolle (12) und wenigstens eine einteilige oder aus mehreren Segmenten (14) bestehende Auflagewalze (13) umfasst, wobei die Wickelwalzen (6,7) und die Auflagewalze (13) in axialer Richtung (Y) Biegelinien (17) und Mantellinien (18) aufweisen, die sich von den sich im Verlauf des Wikkelprozesses ändernden Einfluss von Krafteinwirkungen (L), beeinflusst werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Biegelinien (17) oder die einander zugewandten Mantellinien (18) im Wickelprozess synchron zueinander gehalten werden.

14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wickelwalzen (6,7) und die mindestens eine Auflagewalze (13) im Wickelprozess im Falle sich ausbildender Schwingungen in synchronen Schwingungen zueinander gehalten werden.

15. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wickelwalzen (6,7) und die mindestens eine Auflagewalze (13) in ständigem Kontakt zu der mindestens einen sich bildenden Wickelrolle (12) gehalten werden.

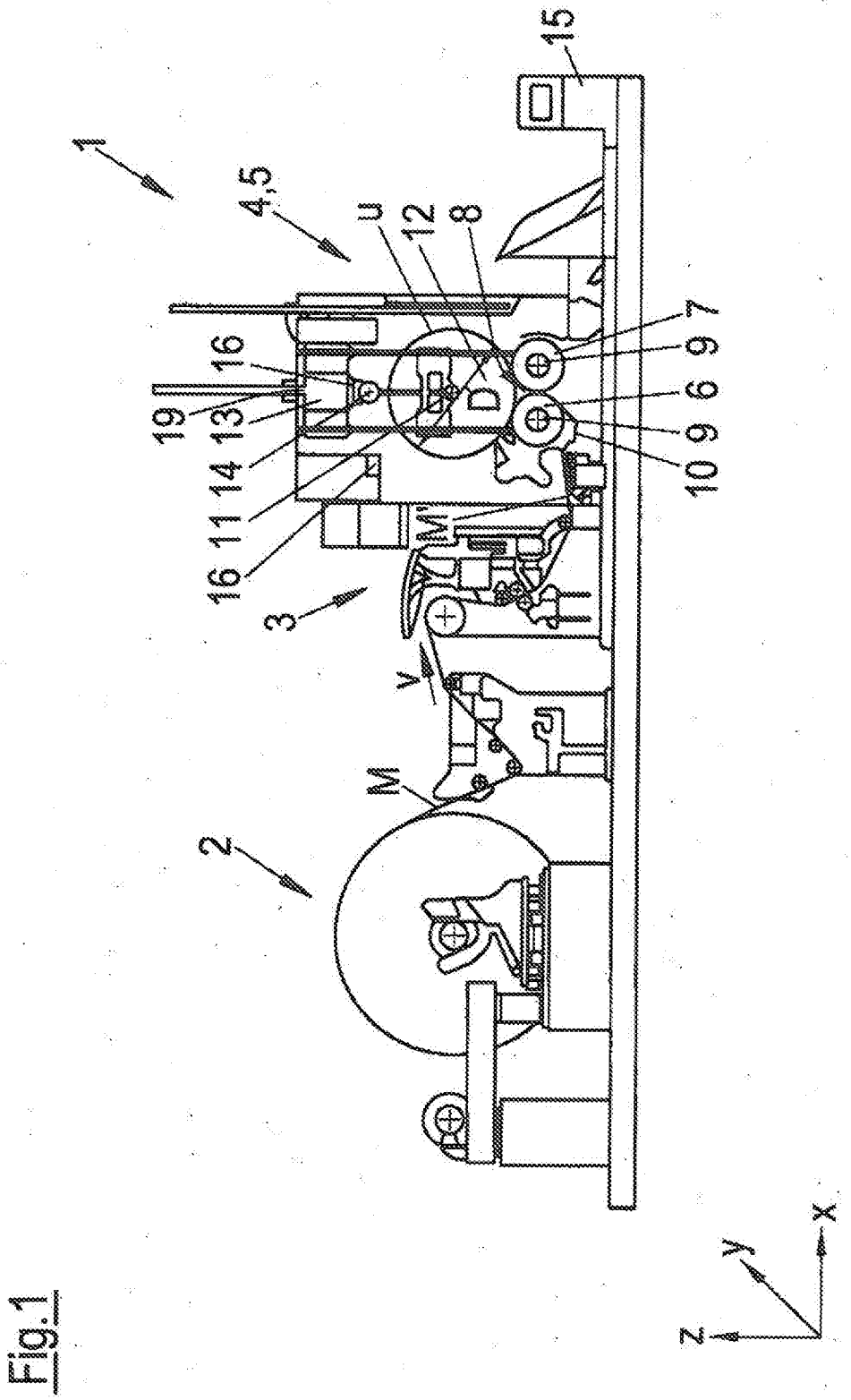


Fig.1

Fig.2a

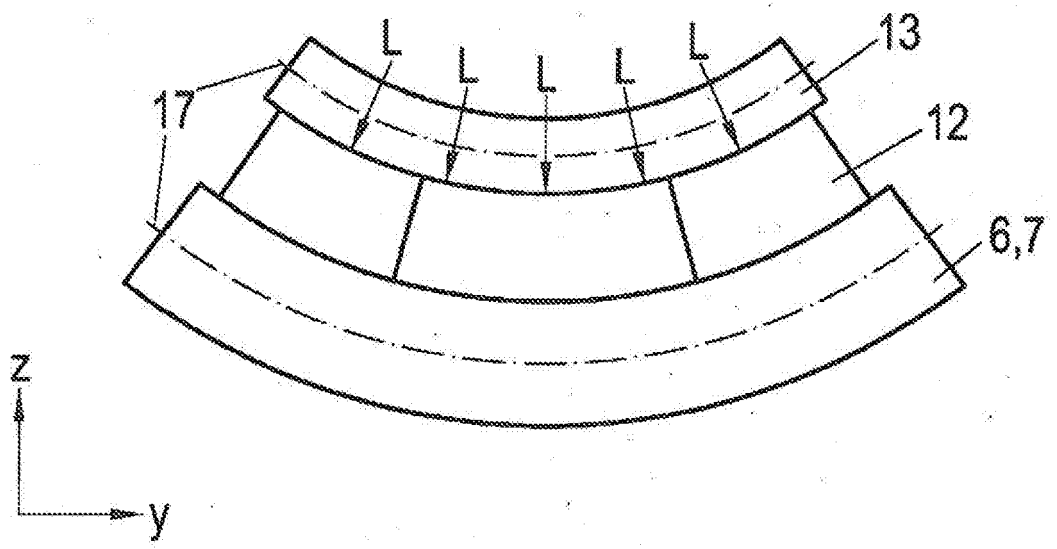


Fig.2b

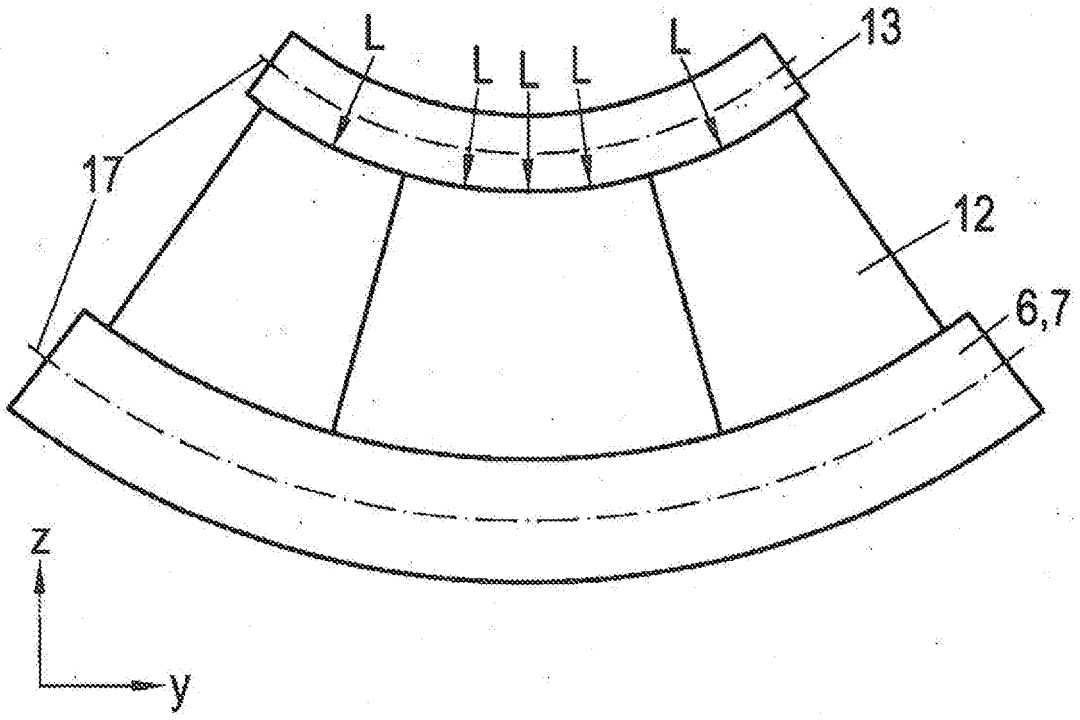
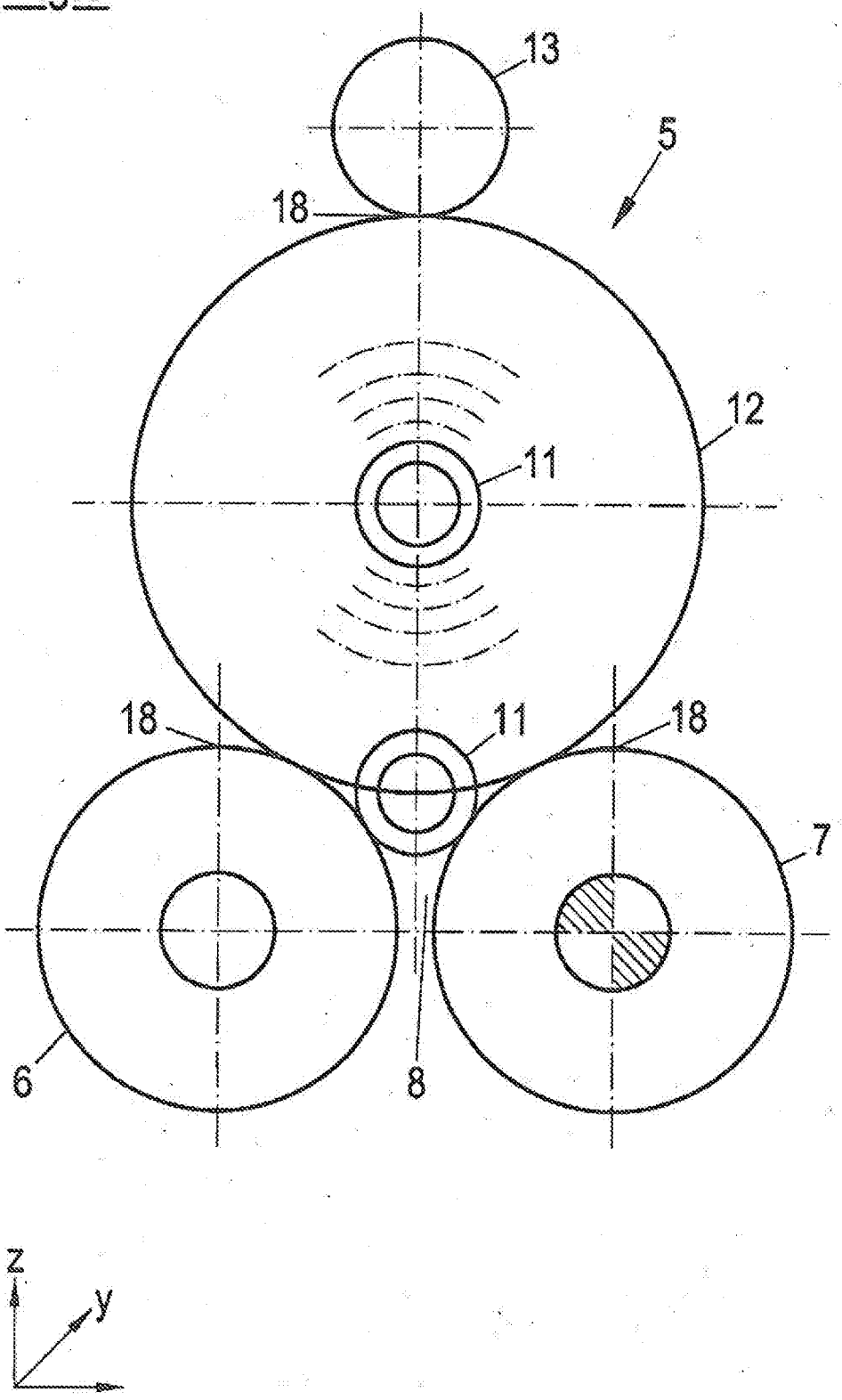



Fig.3