



(11) **EP 2 436 628 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

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

(21) Anmeldenummer: **11182660.8**

(22) Anmeldetag: **26.09.2011**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Malindretos, Lars**
47804 Krefeld (DE)
• **Pringal, Christian**
47800 Krefeld (DE)
• **Römer, Frank**
58454 Witten (DE)

(30) Priorität: **30.09.2010 DE 102010041718**

(54) **Wickelverfahren und Rollenschneidvorrichtung**

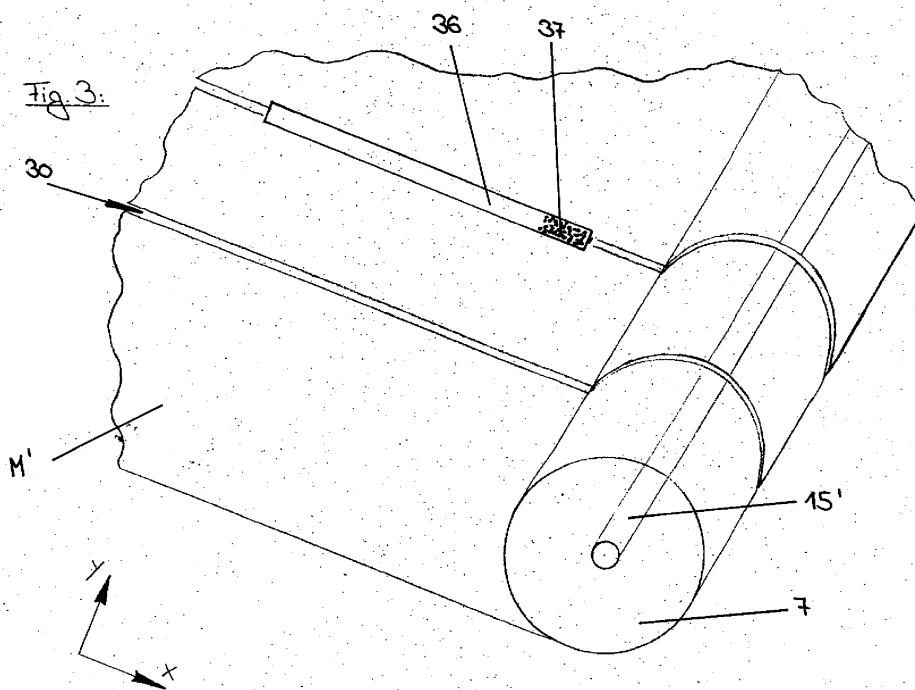
(57) Wickelverfahren, bei dem eine Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, von einer Mutterrolle abgewickelt und zur Bildung von Fertigrollen in einem Längstrennprozess entlang ihrer Laufrichtung, unter Ausbildung eines Trennungspaltes, geteilt und im Anschluss wieder aufgewickelt wird, wobei mindestens zwei sich während eines Wickelprozesses aus den entstandenen Teilbahnen bildenden Fertigrollen stirnseitig nebeneinander in einem gemeinsamen Wickelbett mittels Wickelwalzen gebildet werden, wobei die sich bil-

denden Fertigrollen und die sie behandelnden Wickelwalzen Teile eines gemeinsamen Wickelsystems bilden.

Man möchte den Wickelprozess stabilisieren und insbesondere hohe Schwingungsamplituden im Wickelsystem vermeiden.

Dazu ist vorgesehen, dass während mindestens eines Abschnittes des Wickelprozesses nach dem Längstrennprozess ein Verbindungselement zur Überbrückung des Trennungspaltes aufgebracht wird.

Ferner betrifft die Erfindung eine Rollenschneidvorrichtung.



EP 2 436 628 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wickelverfahren, bei dem eine Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, von einer Mutterrolle abgewickelt und zur Bildung von Fertigrollen in einem Längstrennprozess entlang ihrer Laufrichtung, unter Ausbildung eines Trennungspaltes, geteilt und im Anschluss wieder aufgewickelt wird, wobei mindestens zwei sich während eines Wickelprozesses aus den entstandenen Teilbahnen bildenden Fertigrollen stirnseitig nebeneinander in einem gemeinsamen Wickelbett mittels Wickelwalzen gebildet werden, wobei die sich bildenden Fertigrollen und die sie behandelnden Wickelwalzen Teile eines gemeinsamen Wickelsystems bilden.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Rollenschneidvorrichtung die eine Abwickleinrichtung für eine Mutterrolle aufweist, in der eine Materialbahn, vorzugsweise eine Papier- oder Kartonbahn, von einer Mutterrolle abwickelbar ist,

eine Längstrennpartie in der die Materialbahn in Längsrichtung unter Ausbildung mindestens eines Trennungspaltes in mindestens zwei Teilbahnen trennbar ist und eine Aufwickleinrichtung die ein Wickelbett aufweist in dem mindestens zwei stirnseitig nebeneinander positionierbare Fertigrollen mittels Wickelwalzen bildbar sind und die sich bildenden Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen und die sie behandelnden Wickelwalzen Teile eines gemeinsamen Wickelsystems bilden.

[0003] 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.

[0004] 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 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 Auftei-

lung der Papierbahn üblicherweise nach einem individuell definierbaren Schnittmuster vorgenommen wird. Die Teilbahnen werden dann zu sogenannten 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, die weitverbreitet als Rollenschneidmaschine bezeichnet wird. Im Wesentlichen besteht eine solche Rollenschneidmaschine aus einer Abrolleinrichtung, einer Schneidpartie und einer Aufrolleinrichtung, wobei die Schneidpartie eine entsprechend der möglichen Teilungen angepassten Anzahl von meist scheibenförmig ausgebildeten Schneiden aufweist.

[0005] 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.

[0006] Kennzeichnend für den Tragwalzenroller-Typ, der für die vorliegende Anmeldung alleinig von Interesse ist, ist eine Aufrolleinrichtung, bei der der gesamte Rollenwurf in einem Wickelbett, das aus zwei Tragwalzen besteht, auf Wickelhülsen aufgewickelt wird. Die Wickelhülsen des Rollenwurfes können achslos durch Spannungsbeziehungsweise Führungsköpfe oder, in selteneren Fällen, durch in die Wickelhülsen 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.

[0007] 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.

[0008] 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.

[0009] Dass heißt, das die Rollenschneidmaschine Rollensatz für Rollensatz in einer Art "stop-and-go-" Pro-

zess unter extremen Beschleunigungs- und Verzögerungswerten produzieren muss. Die in den vergangenen Jahren stark gestiegenen Produktionsgeschwindigkeiten 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/s² bis 60 m/s² erreicht werden sollen.

[0010] Derartig hohe Anforderungen an den Wickelprozess und damit verbunden auch an die Rollenschneidmaschine bergen jedoch ein hohes Gefährdungspotential auf Grund auftretender Schwingungen.

[0011] 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.

[0012] 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 wirksame Gewicht). Dabei nimmt die Wahrscheinlichkeit stark zu, dass sich während dieses komplexen Prozesses Schwingungen ausbilden, die (über ganzzahlige Harmonische) geeignet sind, mit den Tragwalzen der Wickelmaschine Resonanzen auszubilden, die zu einem heftigen, teilweise raschen "Aufschaukeln" der gesamten Maschine führen können. Wie bekannt können dabei im Extremfall Wickel aus dem Wickelbett ausgeworfen werden.

[0013] Bei heute angestrebten Produktionsgeschwindigkeiten besteht zudem kaum noch die wirtschaftlich nutzbare Möglichkeit die Eigenfrequenzen der beteiligten Tragwalzen derart auszuliegen, dass eine mögliche Eigenstimulierung 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.

[0014] Hauptsächlich durch die vorgenannte Gruppe, also denjenigen Schwingungsindikatoren die im Wesentlichen mit der zu verarbeitenden Papierbahn zusammen-

hängen, 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 Wickeldurchmesser von etwa 800 mm bis 1100 mm erreicht haben beziehungsweise durchlaufen.

[0015] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn auf eine Wickelhülse derart weiterzuentwickeln, dass die Verhältnisse im Aufwickelbereich stabilisieren werden. Insbesondere sollen hohe Schwingungsamplituden innerhalb des Wickelsystems vermieden werden.

[0016] Verfahrensgemäß wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, dass während mindestens eines Abschnittes des Wickelprozesses nach dem Längstrennprozess ein Verbindungselement zur Überbrückung des Trennungsspalt aufgebracht wird.

[0017] Erfindungswesentlich ist also die Überbrückung, dass bedeutet abschnittsweise "Wiederverbindung" eines durch einen, innerhalb desselben Wickelprozesses erzeugten Trennungsspalt und die anschließende Wiederaufnahme des Längstrennprozesses.

[0018] Dabei ist es von besonders großem Vorteil, wenn eine derartige Überbrückung während der Hauptwickelphase, also nach der Beschleunigungsphase zu Beginn und vor der Verzögerungsphase zum Ende des Wickelprozesses vorgenommen wird, da die schwingungskritischen Wickelphasen häufig in diesen Bereich fallen oder zumindest in diesem Bereich initiiert werden.

[0019] Ebenso kann es aber auch von Vorteil sein, wenn während der Beschleunigungsphase, insbesondere zu dessen Ende hin oder während der Verzögerungsphase, insbesondere während der Einleitungsperiode der Verzögerungsphase, das erfindungsgemäße Verfahren angewendet wird, da es auch in diesen Zeitschnitten teilweise zu heftigem Rollenschaukeln kommen kann, was dann meist durch Bahnzugschwankungen initiiert ist und rasch gefährlich werden kann.

[0020] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden benachbarte Teilbahnrollen während ihres Bildungsprozesses verbunden und somit in ihren Laufeigenschaften beruhigt, wobei auch ihre Eigenfrequenz verändert wird. Die Verbindung findet dabei in einem Durchmesserbereich statt, der sowohl vom Außendurchmesser der Wickelhülse(n), wie auch vom Enddurchmesser einer zu Ende gewickelten Fertigrolle beabstandet ist.

[0021] Bevorzugt wird ein Verbindungselement aufgebracht, das wenigstens abschnittsweise einen Haftvermittler aufweist.

[0022] Auf diese Weise ist eine rasche Anbindung an die zu verbindenden Teilbahnrollen gewährleistet und das Risiko einer unbeabsichtigten Verschiebung oder eines Verlustes des jeweiligen Verbindungselementes minimiert.

[0023] Um eine ganz besonders stabile Verbindung herzustellen und den Aufwand für eine exakte Positionierung in Y-Richtung des aufzubringenden Verbindungselementes gering zu halten ist es von Vorteil, wenn der Haftvermittler vollflächig mit dem Verbindungselement in Kontakt steht.

[0024] Dagegen kann auch eine nur Teilflächige Überdeckung des Verbindungselementes mit einem Haftvermittler von Vorteil sein, da beispielsweise die Gefahr von Randverschmutzungen an den sich bildenden Teilbahnrollen dann besonders gering ist. Ebenso können Kosten eingespart werden.

[0025] Dabei ist es ganz besonders bevorzugt, wenn in Laufrichtung (X) gesehen am hinteren Ende des jeweiligen Verbindungselementes kein Haftvermittler vorgesehen ist, da die entstehenden Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen in späteren Prozessen, etwa in einem Druckprozess, anders herum abgewickelt werden. Auf diese Weise ist dann nämlich der Anfang des jeweiligen Verbindungselements nur lose mit der durch ihn teilweise überdeckten Wickelage der jeweiligen Teilbahn- oder Fertigrolle in Kontakt, dass heißt das Verbindungselement kann dann gut abgeführt beziehungsweise entfernt werden, beispielsweise durch Blasluft oder einen kleinen Abnehmer oder Ähnliches.

[0026] Dazu kann es besonders bevorzugt sein, dass das Verbindungselement am Übergang zwischen einem Bereich, der einen Haftvermittler aufweist und einen Bereich, der keinen Haftvermittler aufweist eine Prägung, beispielsweise eine Kante oder eine Pfalz eingebracht wird, um ein späteres Ablösen zu vereinfachen.

[0027] Sowohl vollflächig wie auch teilflächig mit Haftvermittlern in Kontakt stehende Verbindungselemente können bereits als vorgefertigte Verbindungen, insbesondere Lamine, zur Verfügung stehen.

[0028] In anderen Fällen kann ein Haftvermittler aber auch einfach gemeinsam mit dem Verbindungselement aufgebracht werden. Dies hat dann aber den Vorteil, dass der Anwender sehr frei in seiner Auswahl hinsichtlich des Deckungsgehaltes von Haftvermittler zu Verbindungselement bleibt.

[0029] Es kann von Vorteil sein, wenn ein abbindender Haftvermittler verwendet wird. Abbindende Haftvermittler stehen preiswert auf dem Markt zur Verfügung. Auf diese Weise werden darüber hinaus besonders feste Verbindungen möglich.

[0030] Es ist von Vorteil wenn ein Haftvermittler verwendet wird, dessen Haftstruktur unter Betriebsbedingungen, insbesondere in einem Temperaturbereich von 8°C bis 65°C, ganz insbesondere von 15°C bis 50°C offen bleibt, dass heißt nicht vollständig abbindet.

[0031] Auf diese Weise wird eine besonders unkomplizierte Wiederablösung des Verbindungselementes ermöglicht. Das Verbindungselement kann dann also ganz einfach, wie zum Beispiel ein Post-it®-Produkt, wieder von der Oberfläche der oder den von ihm teilweise überdeckten Wickelage(n) der jeweiligen Teilbahnrolle "abgezogen" werden.

[0032] Mit besonderem Vorteil wird ein Haftvermittler verwendet, der sich nach einem bestimmten Zeitintervall selbständig auflöst.

[0033] Dies bietet den Vorteil, dass die Verbindung zwischen benachbarten Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen sich nach einem bestimmten Zeitabschnitt wieder selbständig auflöst und der Aufwand für eine Trennung entfällt oder mindestens erheblich reduziert wird. Es kann dabei ganz besonders bevorzugt sein, dass der Haftvermittler so eingestellt ist, dass er nach in Kontakttreten mit der Oberfläche der von ihm teilweise überdeckten Wickelage(n) derart eingestellt ist, dass er die restliche Zeit des jeweiligen Wickelprozesses hält und sich dann, möglicherweise nach einer gewissen Zugabe einer zeitlichen Sicherheit, wieder auflöst.

[0034] Dann ist es beispielsweise bevorzugt, dass die Wirkzeit des Haftvermittlers in etwa der Dauer eines Wickelprozesses entspricht. Diese Dauer ist im Normalfall dem Betreiber einer Rollenschneidvorrichtung bekannt und ändert sich im Allgemeinen von Wickelprozess zu Wickelprozess kaum. Es ist dann unerheblich, ob die zu verbindenden Teilbahnrollen in einem eher anfänglichen Wickelstadium, in dem bevorzugten mittleren Wickelstadium oder in einem eher zum Ende des Wickelprozesses gerichteten Zeitabschnitt miteinander verbunden werden. Die Fertigrollen werden dann nämlich gemeinsam als Rollensatz ausgegeben und können dann vorzugsweise in einem ersten Wartebereich außerhalb des Wickelbettes zwischengelagert werden. Dies ist auch dann sinnvoll, wenn nicht alle Fertigrollen eines Rollensatzes mit einer benachbarten Fertigrolle verbunden sind. Nach einem Zeitabschnitt der dem eines Wickelprozesses entspricht und mit dem Zeitpunkt der Verbindung beziehungsweise der zuletzt vorgenommenen Verbindung beginnt, werden die Fertigrollen dann vereinzelt, beispielsweise in dem sie gegen versetzt zueinander angeordnete Stoppstellen gerollt werden. Die einzelnen Fertigrollen sind dann zum Abtransport bereit.

[0035] Angemerkt sei hier, dass das Entwicklungsfeld selbstauflösender Haftvermittler sich derzeit relativ stark entfaltet. Derartige Haftvermittler sind aber beispielsweise aus der DE 101 60 320 A1 bereits bekannt und decken auch das hier bevorzugte Zeitintervall bei weitem ab.

[0036] Besteht das Verbindungselement selber aus einem derartigen Haftvermittler ist ein besonders sicherer und komfortabler Trennungsprozess gewährleistet. Mögliche Rückstände fallen in einem nachfolgenden Prozess auf Grund ihrer Schwerkraft dann beim Abwickeln einfach nach unten oder können, beispielsweise von der Oberseite einer sich im Abwickelprozess befindlichen Papierbahn, abgeblasen werden.

[0037] Mit großem Vorteil kann ein Haftvermittler verwendet werden, der sich unter einem energetischen Einfluss auflöst.

[0038] In anderen Fällen, beispielsweise, wenn es räumlich keine Möglichkeit gibt, eine oben beschriebene Zwischenlagerung einzurichten, oder wenn der Betreiber ausnahmsweise doch mit schwankenden Prozessinter-

vallen zwischen einzelnen Wickelprozessen rechnen muss oder möglicherweise auch aus Kostengründen, kann es von Vorteil sein, wenn der Haftvermittler unter energetischem Einfluss aufgelöst oder zumindest in seiner Haftkraft geschwächt oder deaktiviert wird. Dies kann dann beispielsweise, aber nicht erschöpfend, mittels Schallwellen, bevorzugt Ultraschall- oder Hyperschallwellen, unter Einwirkung von Lichtstrahlen, bevorzugt Laser- oder UV-Strahlen, oder fallweise auch unter zu Hilfenahme eines Temperatureinflusses, beispielsweise durch eine (gezielte) Wärme- oder Kältebehandlung, initiiert werden. Dann ist beispielsweise auch eine wenigstens teilweise Verdunstung des Verbindungselementes erreichbar.

[0039] Es ist bevorzugt, dass ein Verbindungselement aufgebracht wird, dass aus einem Metall in einer Stärke von 0,01 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 1,15 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 0,75 mm besteht,

oder aus einem Thermoplast in einer Stärke von 0,005 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,01 mm und 1,3 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,1 mm und 0,8 mm besteht,

oder aus einem Papier in der Stärke von 0,005 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,02 mm und 1,3 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,1 mm und 0,8 mm besteht,

oder vollständig aus einem Haftvermittler, vorzugsweise in dem für Thermoplaste genannten Stärke Bereich, besteht.

[0040] Dabei wird das Verbindungselement bevorzugt als streifenförmig ausgebildetes Verbindungselement aufgebracht, das eine Breite (Y) zwischen 3 mm und 65 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 40 mm, ganz vorzugsweise zwischen 7 mm und 30 mm aufweist.

[0041] Dabei ist es ganz besonders vorteilhaft, wenn die Breite und die Lage des Verbindungselementes derart gewählt wird, dass der von dem Verbindungselement wenigstens temporär überdeckte Bereich der Teilbahn beziehungsweise Fertigrolle in einem nachfolgenden Prozess, etwa im Vorfeld eines Druckprozess, durch einen Randbeschnitt entfernt wird.

[0042] Die Länge (X) ist selbstverständlich vom Anwendungsfall, insbesondere von dem zu überdeckenden Umfang, abhängig. Das streifenförmig ausgebildete Verbindungselement wird dazu also bevorzugt als Rollenmaterial bevorratet und in gewünschten Längen abgewickelt und aufgebracht.

[0043] Besonders bevorzugt wird ein Verbindungselement aufgebracht, dass einen in seinem Querschnitt geschwächten und oder durchbrochenen Bereich aufweist.

[0044] Dabei wird das Verbindungselement dann vorzugsweise so aufgebracht, dass der Bereich den Trennungsspalt überdeckt oder in seiner unmittelbaren Umgebung, beispielsweise bis maximal 1 mm bis 2 mm innerhalb einer Teilbahn- beziehungsweise Fertigrolle angesiedelt wird. Dabei kann die Schwächung in der Weise erfolgen, dass die im Wickelprozess üblicherweise vor-

herrschenden Kräfte zwischen benachbarten Teilbahn beziehungsweise Fertigrollen, die bestrebt sind, sich gegeneinander zu bewegen, aufgefangen werden und die Schwächung nur hinsichtlich einer gezielten Kraftbeaufschlagung die dann außerhalb des Wickelbettes vorzunehmen ist, empfindlich wirkt.

[0045] Auch ist es besonders bevorzugt, dass ein Verbindungselement aufgebracht wird, dass ein Schwächungsmittel, vorzugsweise einen Reißfaden, ein Reißband, einen Layer oder ähnliches, aufweist.

[0046] Ein solches Verbindungselement wird analog zur vorher genannten Ausgestaltungsvariante aufgebracht und besitzt gegenüber dieser den weiteren Vorteil, dass das Verbindungselement während des Wickelprozesses seine volle Stabilität behält und erst nach Beendigung des Wickelprozesses geschwächt oder geteilt wird.

[0047] Unter einem Layer wird in diesem Zusammenhang eine Schicht verstanden, die zur Trennungsbildung geeignet ist, die also beispielsweise nach einem Zeitintervall oder unter gezielter Fremdeinwirkung zerfällt, sich relativ stark ausdehnt oder expandiert, sich zusammenzieht oder in ähnlicher Weise geeignet ist, eine Reißbildung im Verbindungselement zu initiieren.

[0048] Es ist von großem Vorteil, wenn das Verbindungselement in mehreren, über den Umfang der zu verbindenden Teilbahn- oder Fertigrollen, verteilten Abschnitten aufgebracht wird, oder

das Verbindungselement in 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 8, ganz vorzugsweise 2 bis 5 durchgängigen Umwicklungen, aufgebracht wird.

[0049] Werden über den momentanen Umfang der benachbarten Teilbahn beziehungsweise Fertigrollen mehrere kürzere Abschnitte von Verbindungselemente aufgebracht, bietet das zwei wesentliche Vorteile. Zum einen können bei geringem Material- und Kostenaufwand hohe Stabilitäten erreicht werden, zum anderen bleibt bei geeigneter Anordnung ein Fenster frei, durch das ein späteres Trennungselement hindurch gebracht werden kann, um die Verbindung dann besonders sauber und Rissfrei von Innen nach Außen trennen zu können.

[0050] Wird ein Trennungsspalt mittels eines einzigen sich nach dem Aufwickeln über mindestens einen Umfang erstreckenden Verbindungselementes überdeckt, ist ein bedeutend ruhigeres Aufbringen möglich, da, wie erwähnt, vorzugsweise bei hohen Geschwindigkeiten gearbeitet wird. Auf Grund der geometrischen Anordnung entsteht eine besonders feste Verbindung, sodass auch an die Stabilität des Verbindungselementes, also seines Materials und seiner Materialstärke, nur geringere Anforderungen zu stellen sind.

[0051] Vorzugsweise wird das Aufbringen des mindestens einen Verbindungselementes anhand von erhobenen Messdaten veranlasst.

[0052] Auf diese Weise kann bedarfsgerecht stabilisierend in den Wickelprozess eingegriffen werden. Ein derartig ausgebildetes Verfahren kann also besonders

individuell eingesetzt werden. Möglicherweise aufwendige spätere Trennprozesse werden nur dann nötig, wenn der Wickelprozess eines bestimmten gerade in der Produktion befindlichen Rollensatzes beruhigt werden soll. Ein solcherart ausgebildetes Verfahren kann also durchaus eine Tagesproduktion umfassen, an der nur einige der beispielsweise im etwa 5 bis 15 minütigen Zeitakt zu fertigenden Rollensätzen durch eine Verbindung benachbarter Teilbahnrollen stabilisiert werden. Ein derartig ausgestaltetes erfindungsgemäßes Verfahren bietet also ein ganz besonders hohes Maß an Sicherheit für jeden einzelnen zu erstellenden Rollensatz.

[0053] Dagegen kann es fallweise auch von Vorteil sein, wenn das Aufbringen mindestens eines Verbindungselementes anhand eines festgelegten Programmablaufs veranlasst wird.

[0054] Häufig werden auf ein und derselben Papiermaschine Papiere unterschiedlicher Sorten hergestellt, deren Parameter wie beispielsweise Flächengewichte sich jedoch über einen gewissen Zeitraum wiederholen. Ähnliches gilt dabei für die auf der Rollenschneidvorrichtungen zu erzeugenden Schnittmuster. In Papierfabriken, die ein relativ überschaubares Spektrum an derartigen Variationen produzieren kann es deshalb sinnvoll sein, ein erfindungsgemäßes Verfahren anhand von hinterlegten Programmabläufen durchzuführen. Das spart beispielsweise einen gewissen Anteil an nötiger Steuerungs- beziehungsweise Regelungstechnik ein.

[0055] Der Programmablauf kann dabei beispielsweise auf Grund von Berechnungen oder von Erfahrungen erstellt werden.

[0056] Es ist von Vorteil, wenn mindestens ein Verbindungselement kurz vor oder bei Erreichen einer kritischen Eigenfrequenz des Wickelsystems oder wenigstens eines Teils des Wickelsystems aufgebracht wird.

[0057] Auf diese Weise wird das Erreichen kritischer Schwingungszustände wirksam verhindert und ein lauffähiger Wickelprozess gewährleistet. Somit wird die Herstellung qualitativ hochwertiger Wickelrollen bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten ermöglicht.

[0058] Es ist bevorzugt, dass mindestens ein Verbindungselement über den Trennungsspalt zweier benachbarter Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen aufgebracht wird, wenn die beiden Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen während ihrer Ausbildung einen bestimmten Durchmesserunterschied, vorzugsweise von wenigstens 0,5mm, fallweise von wenigstens 1,0 mm und ausnahmsweise von wenigstens 2,0 mm überschreiten.

[0059] Dabei garantiert das erstgenannte Limit eine besonders schonende Wicklung, da Schwingungen hier ganz besonders wirkungsvoll verhindert werden. Demnach ist ein derart weitergebildetes Wickelverfahren zu außergewöhnlich hohen Wickelleistungen auch im Hinblick auf die erzielbaren Wickelgeschwindigkeiten, befähigt.

[0060] Das zweitgenannte Limit reicht jedoch für die normalen Fälle vollkommen aus und hält die Kosten gering, da Verbindungselemente (mit Haftvermittler) einge-

spart werden und unnötiger Aufwand für sich anschließende Trennungsprozesse in Grenzen gehalten wird.

[0061] Für einfache Anwendungen reicht häufig sogar eine Auslösekennzahl von etwa 2 mm aus. Dann müssen wohlmöglich zwar bereits leichte Qualitätseinbußen beim Wickelergebnis in Kauf genommen werden, aber dem Betreiber steht bei rationeller Fertigung immer noch ein hoch wirksames Sicherungsverfahren zur Verfügung, falls die Durchmesserunterschiede auf einen kritischen wert zustreben.

[0062] Mit besonderem Vorteil wird mindestens ein Verbindungselement bei einer Bahngeschwindigkeit von mehr als 800 Meter pro Minute, vorzugsweise von mehr als 1200 Meter pro Minute, ganz vorzugsweise von mehr als 1500 Metern pro Minute aufgebracht.

[0063] Somit kann der Herstellungsprozess besonders effektiv betrieben werden. Dabei ist es bevorzugt, dass bei Überbrückung des mindestens einen Trennungsspalt die momentan anliegende Bahngeschwindigkeit um nicht mehr als etwa 10 % bis 15% verringert wird. Ganz bevorzugt wird die Bahngeschwindigkeit sogar in den üblichen Toleranzbereichen beibehalten und kann dann bei modernen Rollenschneidmaschinen unter voller Produktionsgeschwindigkeit 2500 Meter pro Minute, 2800 Meter pro Minute oder sogar bis etwa 3000 Meter pro Minute betragen.

[0064] Es ist bevorzugt, dass der Längstrennprozess mehrere zeitlich parallel und über die CD-Richtung (Y) der Materialbahn verteilte Einzeltrennprozesse umfasst und (zumindest hinsichtlich einer zeitlichen Überlappung) nur über einen Teil der Trennungsspalte mindestens ein Verbindungselement aufgebracht wird.

[0065] Auf diese Weise kann der Wickelprozess besonders effizient stabilisiert werden, da nur diejenigen sich bildenden Teilbahnrollen stabilisiert werden, von denen eine Schwingungsgefahr zu erwarten ist oder von denen bereits ein Schwingungsherd konkret ausgeht.

[0066] Zeitlich überlappend bedeutet dabei, dass die Überbrückungen der einzelnen Längstrennprozesse nicht exakt synchron verlaufen müssen, obwohl eine zeitlich exakt parallele Arbeitsweise in den meisten Fällen bevorzugt ist.

[0067] Für eine besonders wirtschaftliche und effiziente Nutzung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann es ferner bevorzugt sein, dass nur der- oder diejenigen Einzeltrennprozesse, die die Materialbahn in CD-Richtung (Y) gesehen, in ihrem mittleren Bereich längstrennen mittels Verbindungselementen wiederverbunden werden, während die randständigen Einzeltrennprozesse aufrecht erhalten werden.

[0068] In den meisten Fällen wird nämlich von einer Schwingungsgefahr aus dem, in Y-Richtung gesehenen, mittleren Bereich des Wickelbetts auszugehen sein, so dass bei einer entsprechenden Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens, der Wickelprozess effizient beruhigt werden kann und unnötiger Aufwand in Verbindung mit den sonst auch für die randständigen Fertigrollen durchzuführenden Trennprozessen nach Abschluss

des Wickelprozesses vermieden wird.

[0069] Unter dem selben Gesichtspunkt kann es darüber hinaus bevorzugt sein, dass die zu verbindenden Fertigrollen nach Format und Lage im Wickelbett derart ausgewählt werden, dass eine einzige Unterbrechung und Wiederaufnahme des Längsschneideprozesses ausreicht, um das Erreichen kritischer Schwingungszustände eines Teils des Wickelsystems oder des Wickelsystems über den gesamten Wickelprozess zu vermeiden.

[0070] Stimmt der Betreiber den erfindungsgemäßen Eingriff, dass heißt die Unterbrechung und Wiederaufnahme des Längstrennprozesses und das Schnittmuster, also Format und Lage der zu erzeugenden Fertigrollen entsprechend der letztgenannten Ausführung ab, wird ein Wickelprozess besonders sicher und effizient beruhigt.

[0071] Vorrichtungsgemäß wird die Aufgabe der Erfindung dadurch gelöst, dass die Rollenschneidmaschine in Längsrichtung hinter der Längstrennpartie eine Einrichtung aufweist, mittels der ein Verbindungselement zur Überbrückung des mindestens einen Trennungsspaltes zwischen zwei benachbarten Teilbahnen beziehungsweise zwischen zwei benachbarten Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen aufbringbar ist.

[0072] Eine so charakterisierte Rollenschneidvorrichtung ist also besonders vorteilhaft zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet.

[0073] Dabei ist es von Vorteil, wenn die Einrichtung in mehrere, in CD-Richtung parallel in einem wählbaren Abstand zueinander ausrichtbaren Einzeleinrichtungen besteht.

[0074] Dazu kann wenigstens eine Führung vorgesehen sein.

[0075] Es ist von Vorteil, wenn die Einrichtung beziehungsweise ihre Einzeleinrichtungen entsprechend der Längstrennpartie positionierbar ist und vorzugsweise mit dieser zwangsgekoppelt ist.

[0076] Dabei ist es von Vorteil, wenn die Einrichtung aus einer Ausgabereinrichtung gebildet ist, die eine Ausgabe- und eine Andruckeinrichtung umfasst. Mit besonderem Vorteil kann die Ausgabereinrichtung zudem eine Pfalzeinrichtung aufweisen, mittels der die ausgebaren Verbindungselemente profilierbar sind. Insbesondere ist es dann denkbar, dass ein Verbindungselement, dass in seinem Anfangsbereich einen Haftvermittler aufweist, im nachfolgenden Bereich eine Querpfalz erhält um bei einem späteren Abwickelprozess, der bekanntlich in umgekehrter Richtung wie der Wickelprozess erfolgt, leichter und sicherer entfernbar ist.

[0077] Dadurch sind Verbindungselemente, die einen Haftvermittler aufweisen oder aus einem Haftvermittler bestehen, besonders unkompliziert und sicher auftragbar.

[0078] Ebenso ist es denkbar, dass die Einrichtung eine Auftragseinrichtung aufweist, die zur Aufbringung flüssiger oder zerstäubter Haftvermittler geeignet ist. Ein zusätzliches festes Verbindungselement muss dann

nicht zusätzlich nötig sein. Beispielsweise kann die Einrichtung unterhalb des Trennungsspaltes einen Bereich ausbilden, an dem der aufbringbare Haftvermittler nicht abbindbar ist. Vorteilhafter Weise kann dieser Bereich dann durch ein umlaufendes Band gebildet sein, wodurch störende Reste von durch einen Trennungsspalt gelangten Haftvermittlern abtransportierbar sind. Das umlaufende Band kann dann beispielsweise auf seiner Unterseite eine Säuberungseinrichtung aufweisen.

[0079] Es ist von Vorteil, wenn die Rollenschneidvorrichtung eine Steuerungs-/Regelungseinheit aufweist, mit der die Rollenschneidvorrichtung steuerbar oder vorteilhaft sogar regelbar ist.

[0080] Dann ist es von Vorteil, wenn die Steuerungs-/Regelungseinheit mit wenigstens einem Sensor zur Erhebung von Messdaten innerhalb der Rollenschneidvorrichtung in Verbindung steht.

[0081] Auch ist es von Vorteil, wenn die Steuerungs-/Regelungseinheit zur Aufnahme von Messdaten geeignet ist, die in einer, der Rollenschneidvorrichtung vorgelagerten Vorrichtung zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, erhoben wurden.

[0082] Dazu ist es besonders geeignet, wenn die Steuerungs-/Regelungseinheit der Rollenschneidvorrichtung mit einer Steuerungs-/Regelungseinheit einer vorgelagerten Vorrichtung zur Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn über ein Datennetzwerk in Verbindung steht. Dann ist es sogar möglich, dass eine derartige, vorgelagerte Vorrichtung unter Einfluss der Steuerungs-/Regelungseinheit der Rollenschneidvorrichtung beeinflussbar ist.

[0083] Es ist von besonderem Vorteil, wenn wenigstens einer, der wenigstens einen Sensoren zur Erfassung der Geschwindigkeit der in das Wickelbett einlaufenden Materialbahn, zur Erfassung der Rotationsgeschwindigkeit einzelner Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen, zur Erfassung von Schwingungen des Wickelsystems oder wenigstens eines Teils des Wickelsystems und insbesondere zur Bewegung einzelner Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen geeignet ist.

[0084] Ferner ist von Vorteil, wenn die Rollenschneidvorrichtung eine Separiereinrichtung aufweist, die wenigstens eine der folgenden Mittel umfasst:

- Eine Auswerfereinrichtung mit in CD-Richtung positionierbaren Auswerfern.
- Ein Behandlungseinrichtung, die vorzugsweise eine Heiz- oder

[0085] Kühleinrichtung, eine UV-Licht- oder Lasereinrichtung eine mechanische

[0086] Trenneinrichtung, insbesondere in Form einer Schneideinrichtung oder eine Ultra- oder Hyperschall erzeugende Einrichtung umfasst.

- Einen Zwischenlagerungsbereich

- Eine Schräge
- wenigstens eine Stopfstelle

[0087] Die Vorteile einer erfindungsgemäßen Rollenschneidvorrichtung und ihrer bevorzugten Ausgestaltungsmerkmalen sind entsprechend der Beschreibung der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und dessen vorteilhaften Ausgestaltungen zu entnehmen.

[0088] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

- Figur 1 eine schematische Darstellung in Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Rollenschneidmaschine
- Figur 2 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausgestaltung einer vorteilhaft ausgestalteten Auftragseinrichtung
- Figur 3 eine stark abstrahierte Darstellung einer Verbindung zweier benachbarter Teilbahnen mittels eines Verbindungselementes
- Figur 4 Schnittdarstellung durch nebeneinander angeordnete Fertigrollen in einem gemeinsamen Wickelbett die mittels eines erfindungsgemäßen Wickelverfahrens gewickelt wurden
- Figur 5 beispielhafte Ausgestaltung einer erfindungsgemäß erzeugten Verbindung zweier benachbarter Teilbahnrollen in einer seitlichen, teilweise geschnittenen Darstellung

[0089] In Figur 1 ist in stark schematisierter Weise eine erfindungsgemäße Rollenschneidmaschine 1 dargestellt, die im linken Bildbereich eine Abwickleinrichtung 2 aufweist, in der eine Papier- oder Kartonbahn M von einer Mutterrolle 3 abwickelbar ist. Die Papier- oder Kartonbahn M ist dann durch eine Längstrennpartie 4 führbar, die im dargestellten Beispiel als Längsschneideinrichtung mit in y-Richtung zur Formatwahl positionierbaren Messerpaaren 23 realisiert ist, wobei jedes Messerpaar 23 durch ein angetriebenes scheibenförmiges Ober- beziehungsweise Schneidmesser 16 und ein mitlaufendes Unter- beziehungsweise Topfmesser 17 gebildet ist. Die Längsschneidpartie 4 wird in x-Richtung durch eine vordere und eine hintere Umlenkwalze 11 begrenzt, die selbstverständlich auch aus einzelnen Segmenten bestehen kann. Die Papier- oder Kartonbahn M ist dann im weiteren Verlauf in ein, aus zwei achsparallel angeordneten Tragwalzen 18, 19, gebildetes Wickelbett 6 führbar in dem in y-Richtung stirnseitig nebeneinander angeordnete Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 bildbar sind.

[0090] Dazu ist mindestens eine der beiden Tragwalzen 18, 19 antreibbar. Vorzugsweise sind jedoch beide Tragwalzen 18, 19 antreibbar und stehen über eine gemeinsame Steuer- und/oder Regelungseinrichtung 20 in

Verbindung. Dabei hat es sich bewährt, wenn die, in Laufrichtung x der Papier- oder Kartonbahn M erste Tragwalze 18 drehzahl geregelt und die zweite Tragwalze 19 drehmomenten geregelt ist. Auch ist eine elastische Lagerung wenigstens einer Tragwalze 18, 19 denkbar. Ebenso können die Achsen 21, 22 der Tragwalzen 18, 19 auf unterschiedlichen Höhenniveaus in z-Richtung gelagert sein. Weiterhin können die Tragwalzen 18, 19 unterschiedlich starke Durchmesser aufweisen. Selbstverständlich kann mindestens eine der beiden Tragwalzen 18, 19 auch eine, an der Papier- oder Kartonbahn M wirksam werdende Beschichtung oder Ummantelung aufweisen, während beispielsweise die andere Tragwalze 18, 19 als Stahlwalze ausgebildet ist. Ferner kann mindestens eine der Tragwalzen 18, 19 eine passive oder aktive Dämpfung oder ein Tilgungselement aufweisen. Diese vorteilhaften Ausgestaltungen sind dem Fachmann jedoch bekannt und hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher dargestellt.

[0091] Im dargestellten Beispiel sollen die -zumindest zu Beginn des Wickelprozesses - fluchtend hintereinander angeordneten Wickelhülsen 15' in ihrer axialen Ausdehnung dem Abstand zweier benachbarter Messerpaare 23 der Längstrennpartie 4 entsprechen. Die Wickelhülsen 15' können dabei vorzugsweise aus Pappe oder Kunststoff bestehen. Im Markt besonders gängige Durchmessergrößen liegen bei 75 mm und 150 mm. Zur Einflussnahme auf den Wickelhärtenverlauf, insbesondere zu Beginn eines jeweiligen Wickelprozesses und zur stabilisierenden Beeinflussung, insbesondere im weiteren Verlauf des jeweiligen Wickelprozesses, weist die dargestellte Rollenschneidmaschine 1 eine Andruckwalzeneinrichtung 24 auf. Diese besteht im dargestellten Beispiel aus mehreren, in y-Richtung hintereinander und gemeinsam an einer in z-Richtung bewegbaren Traverse 26 angeordneten Andruckwalzensegmenten 25. In weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispielen können diese Andruckwalzensegmente 25 auch gemeinsam oder voneinander unabhängig seitlich entlang des Umfangs U der sich bildenden Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 verlagerbar sein.

[0092] Die Tragwalzen 18, 19 und die Andruckwalzensegmente 25 der Andruckwalzeneinrichtung 24 sind gemeinsam als Wickelwalzen zu bezeichnen, mittels der die Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 bildbar sind und die während eines jeden Wickelprozesses gemeinsam mit diesen ein Wickelsystem 8 bilden, in dem voneinander ausgehende Schwingungen wechselseitig aufeinander wirken.

[0093] Wie bereits beschrieben können derartige Schwingungen aus unterschiedlichsten Gründen entstehen und sich meist gegenseitig überlagernd negativ auf den Wickelprozess und das Wickelergebnis auswirken. Nicht selten ist die in einem Wickelprozess maximal umzusetzende Wickelgeschwindigkeit V durch auftretende Schwingungen begrenzt, wobei fallweise, insbesondere bei einfacheren Papier- oder Kartonsorten, gewisse Qualitätseinbußen bereits bei den dann gefahrenen Wik-

kelgeschwindigkeiten in Kauf genommen werden. Mindestens ein Teil der für diese Schwingungen verantwortlichen Indikatoren ist auf eine gewisse gegenseitige Bewegungsfreiheit der sich nebeneinander im Wickelbett 6 ausbildenden Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 zurückzuführen.

[0094] Erfindungsgemäß werden mindestens zwei der mindestens zwei sich nebeneinander bildenden Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 während des Wickelprozesses durch eine, in ihrer Länge (X) begrenzten Überbrückung des Trennungsspalt in mindestens einem Abschnitt miteinander für den weiteren Verlauf des Wickelprozesses verbunden. Wie in Figur 3 dargestellt laufen dann die beiden benachbarten und auf mindestens einem Abschnitt 27 verbundenen Teilbahnen M' "gemeinsam" ins Wickelbett 6 ein. Die Länge des Abschnittes 27 kann je nach Ausführung einer erfindungsgemäßen Rollenschneidmaschine 1 stets gleichen Maßes sein. Vorzugsweise weist die Rollenschneidmaschine 1 jedoch eine Ausgabeeinrichtung 32 auf, die derart ausgebildet, dass die Länge des oder der Abschnitte 27 wählbar ist. Eine bevorzugte Ausgabeeinrichtung 32 umfasst dazu ein Gehäuse 34 in der eine Bahn definierter Länge von einer Spule zur Bildung von Verbindungselementen abwickelbar ist. Dabei ist es bevorzugt, dass die Ausgabeeinrichtung 32, vorzugsweise entlang einer Führung 35 synchron zu den Trenneinrichtungen, hier den Messerpaaren 23 über die Querrichtung (Y) der Rollenschneidvorrichtung 1 positionierbar. Dazu können Trenneinrichtung und Ausgabeeinrichtung auch eine bauliche Einheit bilden oder, wie hier dargestellt, räumlich getrennt angeordnet sein. Dabei ist es bevorzugt, dass die Länge des jeweiligen Abschnittes 27 entsprechend des momentanen Durchmessers D der sich bildenden Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollen 7 und der momentanen Wickelgeschwindigkeit V, ggf. auch vorliegenden Beschleunigungs- oder Verzögerungskennwerten, derart anpassbar ist, dass sich eine Verbindung der benachbarten Teilbahnrollen 7 über 1 bis 20 Wickellagen, vorzugsweise über 1 bis 10 Wickellagen, ganz vorzugsweise über 2 bis 5 Wickellagen ergibt. Natürlich müssen die Wickellagen nicht in ganzzahligen Schritten erreicht werden.

[0095] Zur besseren Trennbarkeit der Verbindung ist es ganz bevorzugt, dass die Wickellagen in sich nicht vollständig verbunden werden, sondern dass der Längstrennprozess in kurz aufeinander folgenden Perioden unterbrochen und wieder aufgenommen wird. Bei einer derart ausgebildeten, in Figur 5 schematisch dargestellten Verbindung, ist es dann erreichbar, dass beispielsweise zwei Freiräume F innerhalb des verbindenden Abschnitts 27 ausbilden, die sich, ausgehend vom Teilbahn- beziehungsweise Fertigrollenzentrum, gegenüberliegen, also eine gemeinsame Flucht mit der Wickelhülse 15' bilden. Dabei ist es dann ganz bevorzugt, dass die Freiräume F einen lichten Abstand ausbilden, der etwas größer ist als der Durchmesser der verwendeten Wickelhülse 15', sodass ein Trennmedium, bei-

spielsweise eine Klinge 28, in den Freiraum F einführbar ist, und die Verbindung von innen nach außen trennbar ist. Dabei wird eine, sich eventuell während des Wickelprozesses unter der Wickellast gelängte Wickelhülse 15', also nicht verletzt beziehungsweise behindert auch den Trennprozess nicht.

[0096] In Figur 2 ist eine beispielhafte Ausgestaltung einer als Auftragseinrichtung ausgebildeten Einrichtung 31 dargestellt, die eine Ausgabeeinrichtung 32 und eine Andrückeinrichtung 33 aufweist. Ausgabeeinrichtung 32 und Andrückeinrichtung 33 sind synchron mit dem ihnen zugehörigen, in Figur 1 dargestellten Messerpaar 23 in Y-Richtung positionierbar. Dazu ist beispielhaft auf der Unterseite des Gehäuses 34 der Ausgabeeinrichtung 31 eine Führung 35 in Form einer Schwalbenschwanzführung dargestellt. Die Führung 35 kann natürlich jede, und vorzugsweise eine dem Fachmann üblicherweise mit der bekannten Ausgestaltung zur Positionierung von Messerpaaren an Rollenschneidvorrichtungen, bekannten Ausgestaltungen annehmen. Das Gehäuse 34 der Ausgabeeinrichtung 32 bietet einer im einzelnen nicht näher dargestellten Vorratsrolle eines, abschnittsweise mit einem Haftvermittler 37 beaufschlagbaren, oder bereits beaufschlagten, streifenförmigen Verbindungsmittels, aus dem durch Auftragen auf die zu verbindenden Abschnitte 27 der Teilbahnen M' und Querschneiden Verbindungselemente 36 erzeugbar sind.

[0097] Die Andrückeinrichtung 33 steht zur raschen Bewegbarkeit mit zwei Elektromagneten 29 in Wirkverbindung und ist in z-Richtung gesehen zwischen zwei durch die beiden Elektromagneten 29 vorgebbare Positionen umstellbar, wobei die Andrückeinrichtung 33 mit den zu verbindenden Papier- oder Kartonbahnen M in Kontakt und darüber mit der Ausgabeeinrichtung 32 in Wirkverbindung tritt. Die andere Position P' stellt dagegen die Warteposition dar.

[0098] Vorzugsweise findet der gesamte Prozess innerhalb einer Sekunde, besonders bevorzugt sogar in Sekundenbruchteilen statt.

[0099] Um eine ungewollte Rissbildung zu vermeiden ist nach Figur 1 eine Bahnstabilisierungseinrichtung 10 vorgesehen. Die hier unmittelbar vor und hinter dem Messerpaar 23 angeordneten Umlenkwalzen 11 bilden dann mit ihnen zugeordneten Sekundärrollen 12 Nips (also Walzenspalte) aus, die eine Rissbildung im Zusammenhang mit der Operation an einer zu überbrückenden Trennnaht 30 zuverlässig verhindern.

[0100] Die in Figur 1 dargestellten Auswerfereinrichtungen 14, von denen freilich in der dargestellten Seitenansicht auch nur die vorderste erkennbar ist, sind entlang der Y-Richtung entsprechend der einzelnen Längstrenneinrichtungen der Längstrennpartie 4 positionierbar und wirken beim Auswerfen, dass heißt genau genommen beim Ausstoßen beziehungsweise Ausrollen, der Fertigrollen 7 auf die Trennfugen zwischen zwei benachbarten und erfindungsgemäß verbundenen Fertigrollen 7. Dadurch spannen sich die Verbindungsstellen und können in geeigneter Weise unter Ausbildung einer beson-

ders genauen und sauberen Trenn- beziehungsweise Schnittkante von einander separiert werden. Dabei ist es ökonomisch günstig, dass durch die zeitliche Überlappung des Ausstoß-Prozesses und des Trennprozesses keine zusätzliche Produktionszeit benötigt wird und eine hohe Effektivität der Rollenschneidmaschine 1 gewährleistet wird.

[0101] In derselben Figur ist auch eine weitere Einrichtung zur Separierung der verbundenen Fertigrollen dargestellt. In der Praxis werden erfindungsgemäß ausgestattete Rollenschneidvorrichtungen freilich meist nur eine der beiden hier dargestellten Separierungseinrichtungen aufweisen.

[0102] Bei dieser zweiten Einrichtung zur Separierung der verbundenen Fertigrollen handelt es sich im Wesentlichen um einen Zwischenlagerungsbereich 38 in dem vorzugsweise Fertigrollen, die eine Verbindung mit zeitabhängiger Festigkeit aufweisen zwischengelagert werden. Wie bereits beschrieben ist das Zeitintervall derartiger Verbindungen vorzugsweise auf die Dauer eines durchschnittlichen Wickelprozesses einzustellen. Die Fertigrollen 7 rollen dann nach Freigabe unter ihrer eigenen Gewichtskraft eine Schräge 39 herunter und werden durch individuell ansteuerbare Stoppstellen 40 separiert.

[0103] Von den dargestellten Ausführungsformen kann in vielfacher Hinsicht abgewichen werden, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0104]

- 1 Rollenschneidvorrichtung
- 2 Abwickleinrichtung
- 3 Mutterrolle
- 4 Längstrennpartie
- 5 Aufwickleinrichtung
- 6 Wickelbett
- 7 Teilbahnrolle, Fertigrolle
- 8 Wickelsystem
- 9 Sensor
- 10 Bahnstabilisierungseinrichtung
- 11 Umlenkwalze
- 12 Sekundärrolle
- 13 Trenneinrichtung

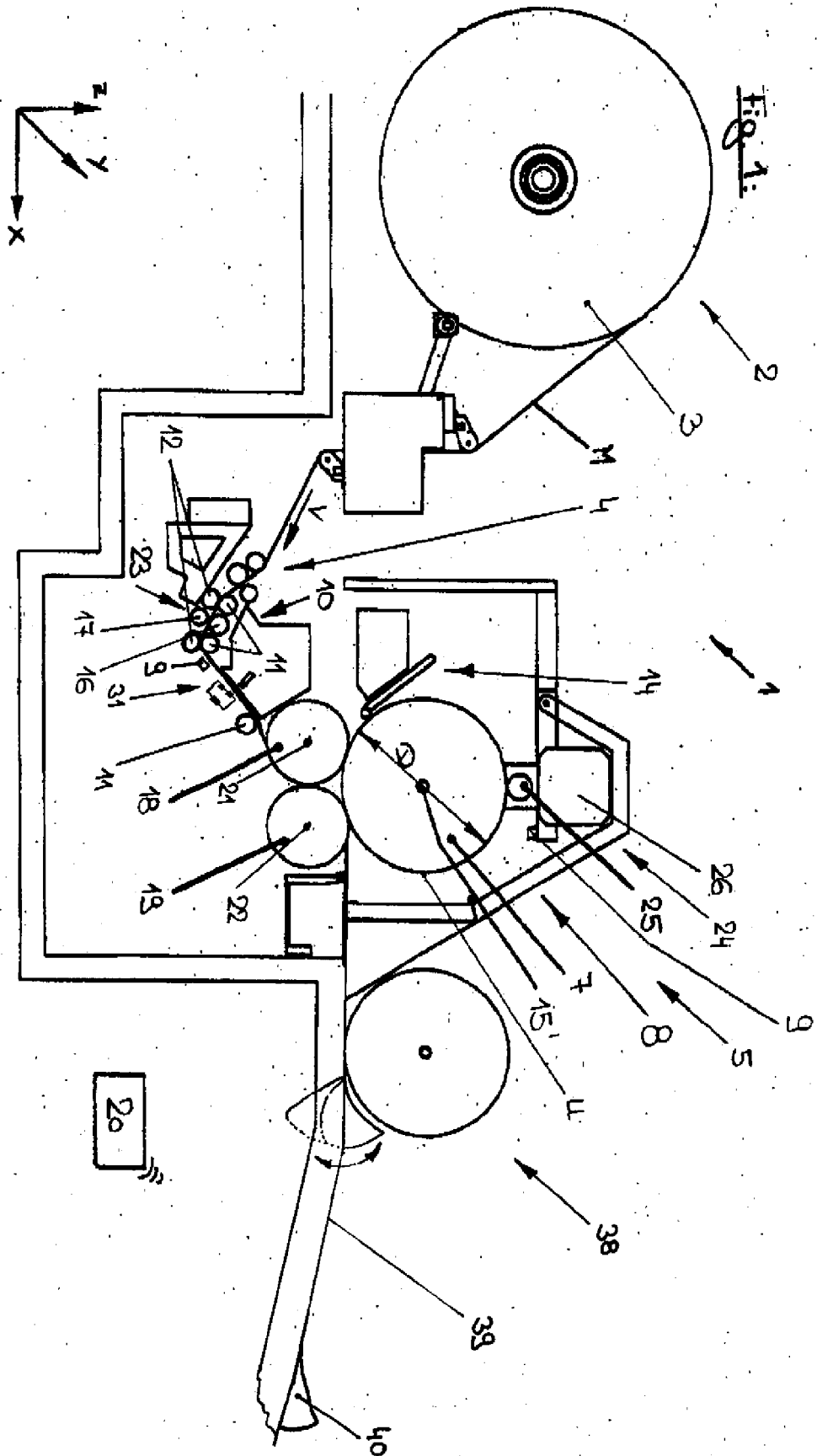
- 14 Auswerfereinrichtung
- 15' Wickelhülse
- 5 16 Obermesser, Schneidmesser
- 17 Untermesser, Topfmesser
- 18 Tragwalze
- 10 19 Tragwalze
- 20 Steuer- / Regelungseinrichtung
- 15 21 Achse
- 22 Achse
- 23 Messerpaar
- 20 24 Andruckwalzeneinrichtung
- 25 Andruckwalzensegment
- 25 26 Traverse
- 27 Abschnitt
- 28 Klinge
- 30 29 Elektromagnet
- 30 Trennungsspalt / Trennnaht
- 35 31 Einrichtung / (Auftragseinrichtung)
- 32 Ausgabereinrichtung
- 33 Andrückeinrichtung
- 40 34 Gehäuse
- 35 Führung
- 45 36 Verbindungselement
- 37 Haftvermittler
- 38 Zwischenlagerungsbereich
- 50 39 Schräge
- 40 Stoppstelle
- 55 D Durchmesser
- F Freiraum

M	Materialbahn
M'	Teilbahn
P	Position
P'	Position
t	Zeit / Zeitintervall
U	Umfang
V	Bahngeschwindigkeit, Wickelgeschwindigkeit
X	Längsrichtung, MD, Laufrichtung
Y	Querrichtung, CD
Z	Höhenrichtung

Patentansprüche

1. Wickelverfahren, bei dem eine Materialbahn (M), insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, von einer Mutterrolle (3) abgewickelt und zur Bildung von Fertigrollen (7) in einem Längstrennprozess entlang ihrer Laufrichtung (x), unter Ausbildung eines Trennungspaltes (30), geteilt und im Anschluss wieder aufgewickelt wird, wobei mindestens zwei sich während eines Wickelprozesses aus den entstandenen Teilbahnen (M') bildenden Fertigrollen (7) stirnseitig nebeneinander in einem gemeinsamen Wickelbett (6) mittels Wickelwalzen (18, 19, 24) gebildet werden, wobei die sich bildenden Fertigrollen (7) und die sie behandelnden Wickelwalzen (18, 19, 24) Teile eines gemeinsamen Wickelsystems (8) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** während mindestens eines Abschnittes des Wickelprozesses nach dem Längstrennprozess ein Verbindungselement (36) zur Überbrückung des Trennungspaltes (30) aufgebracht wird. 25
2. Wickelverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungselement (36) aufgebracht wird, das wenigstens abschnittsweise einen Haftvermittler (37) aufweist. 30
3. Wickelverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Haftvermittler (37) verwendet wird, dessen Haftstruktur unter Betriebsbedingungen, insbesondere in einem Temperaturbereich von - 8°C bis 65°C, ganz insbesondere von 15°C bis 50°C offen bleibt, dass heißt nicht vollständig abbindet. 35
4. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Haftvermittler (37) verwendet wird, der sich nach einem bestimmten Zeitintervall (t) selbständig auflöst. 40
5. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Haftvermittler (37) verwendet wird, der sich unter einem energetischen Einfluss auflöst. 45
6. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (36) aus einem Metall in einer Stärke (Z) von 0,01 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 1,15 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,05 mm und 0,75 mm besteht, oder aus einem Thermoplast in einer Stärke von 0,005 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,01 mm und 1,3 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,1 mm und 0,8 mm besteht, oder aus einem Papier in der Stärke (Z) von 0,005 mm bis 2,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,02 mm und 1,3 mm, ganz vorzugsweise zwischen 0,1 mm und 0,8 mm besteht, oder vollständig aus einem Haftvermittler (37), vorzugsweise in dem für Thermoplaste genannten Stärkebereich, besteht. 50
7. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verbindungselement (36) aufgebracht wird, dass einen in seinem Querschnitt geschwächten und oder durchbrochenen Bereich aufweist oder dass ein Verbindungselement (36) aufgebracht wird, dass ein Schwächungsmittel, vorzugsweise einen Reißfaden, ein Reißband, einen Layer oder ähnliches, aufweist. 55
8. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (36) in mehreren, über den Umfang der zu verbindenden Teilbahn- oder Fertigrollen (7), verteilten Abschnitten aufgebracht wird, oder das Verbindungselement (36) in 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 8, ganz vorzugsweise 2 bis 5 durchgängigen Umwicklungen, aufgebracht wird. 60
9. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Aufbringen mindestens eines Verbindungselementes (36) anhand von erhobenen Messdaten veranlasst wird.
10. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
 mindestens ein Verbindungselement (36) kurz vor oder bei Erreichen einer kritischen Eigenfrequenz des Wickelsystems (8) oder wenigstens eines Teils (7, 18, 19, 24-26) des Wickelsystems (8) aufgebracht wird. 10
11. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
 mindestens ein Verbindungselement (36) über den Trennungsspalt (30) zweier benachbarter Teilbahnbeziehungweise Fertigrollen (7) aufgebracht wird, wenn die beiden Teilbahnbeziehungweise Fertigrollen (7) während ihrer Ausbildung einen bestimmten Durchmesserunterschied, vorzugsweise von wenigstens 0,5 mm, fallweise von wenigstens 1,0 mm und ausnahmsweise von wenigstens 2,0 mm überschreiten. 20
25
12. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
 mindestens ein Verbindungselement (36) bei einer Bahngeschwindigkeit (V) von mehr als 800 Meter pro Minute, vorzugsweise von mehr als 1200 Meter pro Minute, ganz vorzugsweise von mehr als 1500 Metern pro Minute aufgebracht wird. 35
13. Wickelverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Längstrennprozess mehrere zeitlich parallel und über die CD-Richtung (Y) der Materialbahn (M) verteilte Einzeltrennprozesse umfasst und, zumindest hinsichtlich einer zeitlichen Überlappung, nur über einen Teil der Trennungsspalte (30) mindestens ein Verbindungselement (36) aufgebracht wird. 45
14. Rollenschneidvorrichtung (1) die eine Abwickleinrichtung (2) für eine Mutterrolle (3) aufweist, in der eine Materialbahn (M), vorzugsweise eine Papier- oder Kartonbahn, von einer Mutterrolle (3) abwickelbar ist, eine Längstrennpartie (4) in der die Materialbahn (M) in Längsrichtung unter Ausbildung mindestens eines Trennungsspalt (30) in mindestens zwei Teilbahnen (M') trennbar ist und eine Aufwickleinrichtung (5) die ein Wickelbett (6) aufweist in dem mindestens zwei stirnseitig nebeneinander positionierbare Fertigrollen (7) mittels Wickelwalzen (18, 19, 24) bildbar sind und die sich bildenden Teilbahnbeziehungweise Fertigrollen (7) und die sie 50
55
- behandelnden Wickelwalzen (18, 19, 24) Teile eines gemeinsamen Wickelsystems (8) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Rollenschneidmaschine (1) in Längsrichtung (x) hinter der Längstrennpartie (4) eine Einrichtung (31) aufweist, mittels der ein Verbindungselement (36) zur Überbrückung des mindestens einen Trennungsspalt (30) zwischen zwei benachbarten Teilbahnen (M') beziehungsweise zwischen zwei benachbarten Teilbahnbeziehungsweise Fertigrollen (7) aufbringbar ist.
15. Rollenschneidvorrichtung (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Separiereinrichtung aufweist, mittels der durch wenigstens ein Verbindungselement (36) verbundene Fertigrollen (7) von einander separierbar sind.



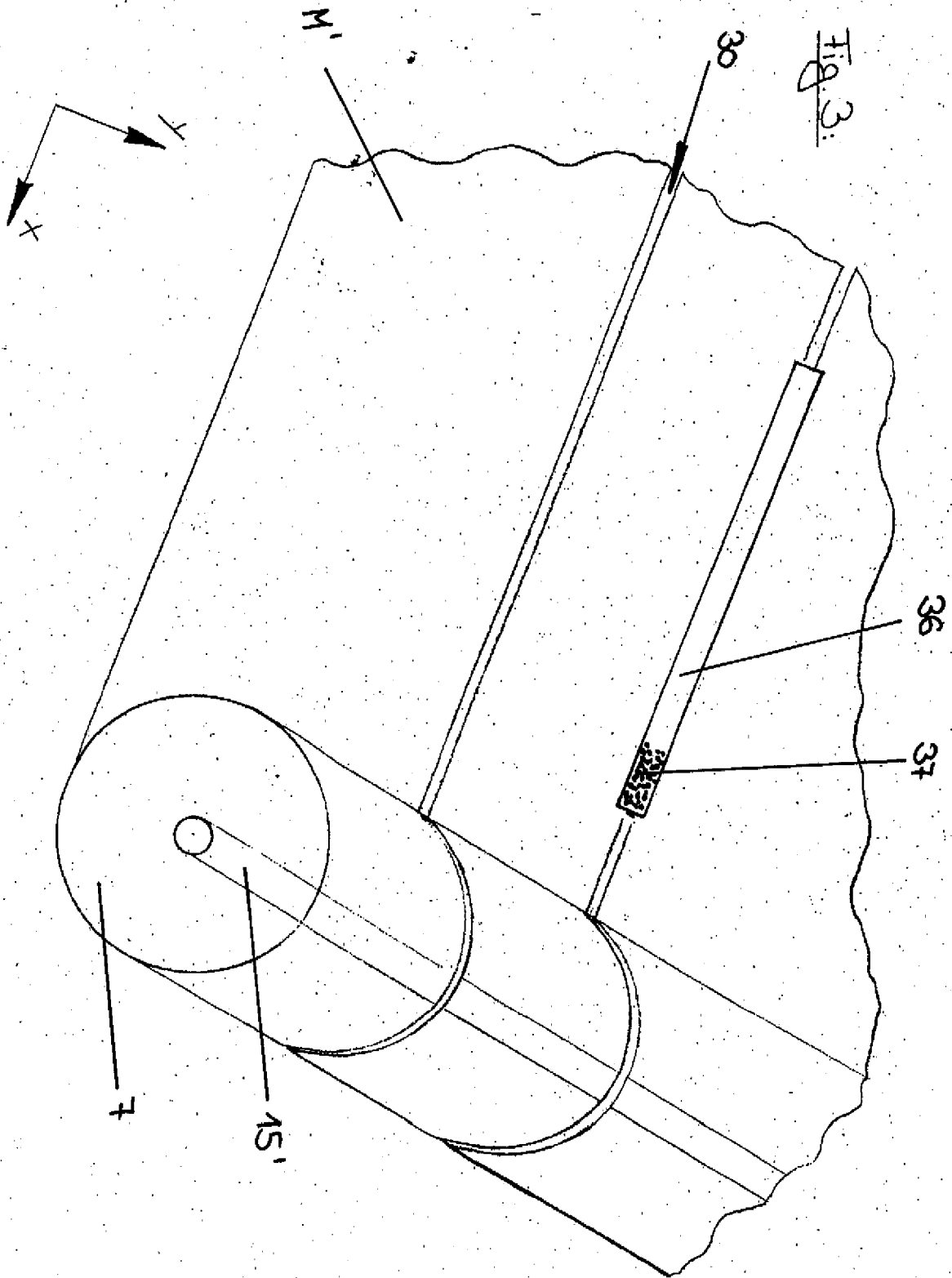


Fig. 4:

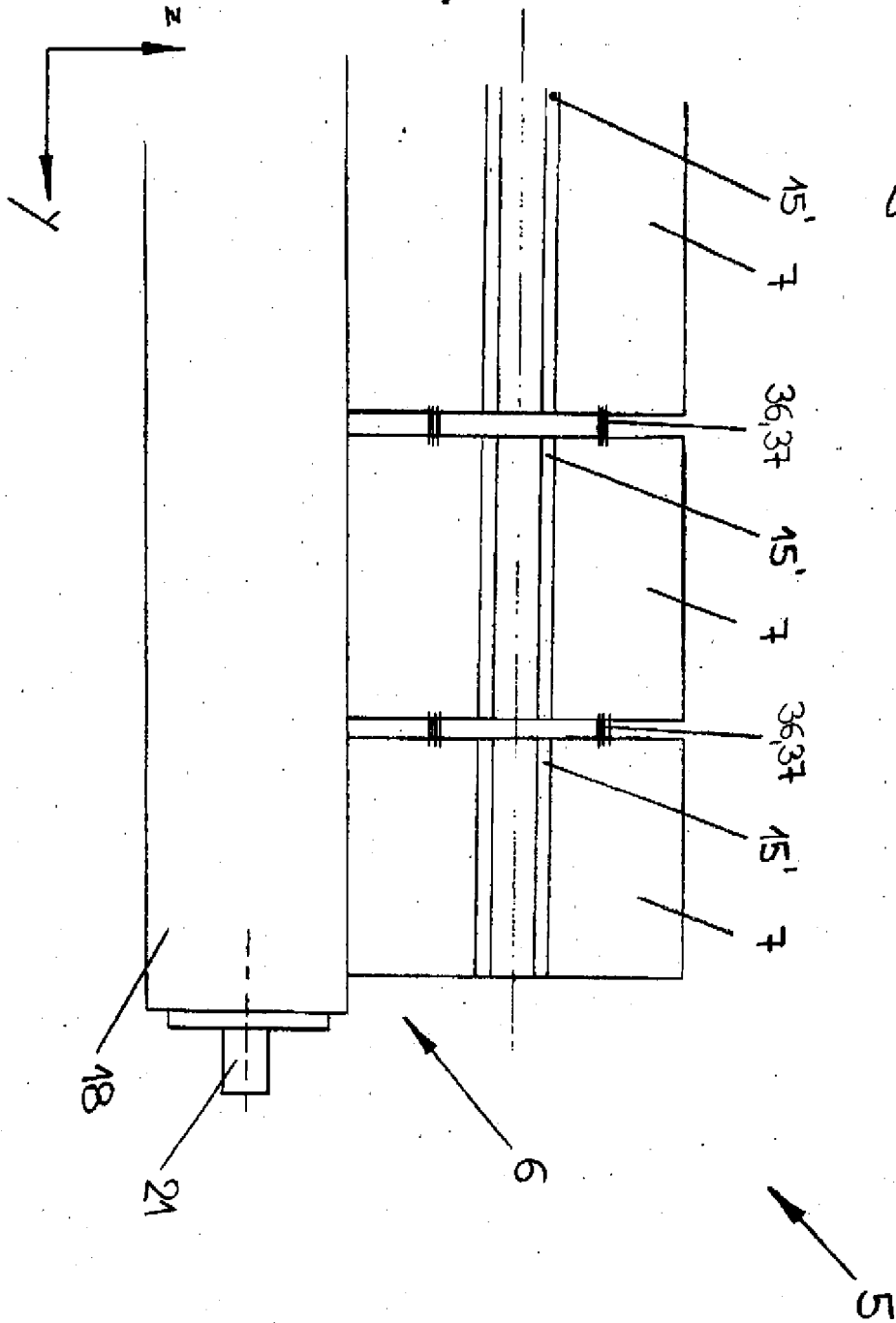
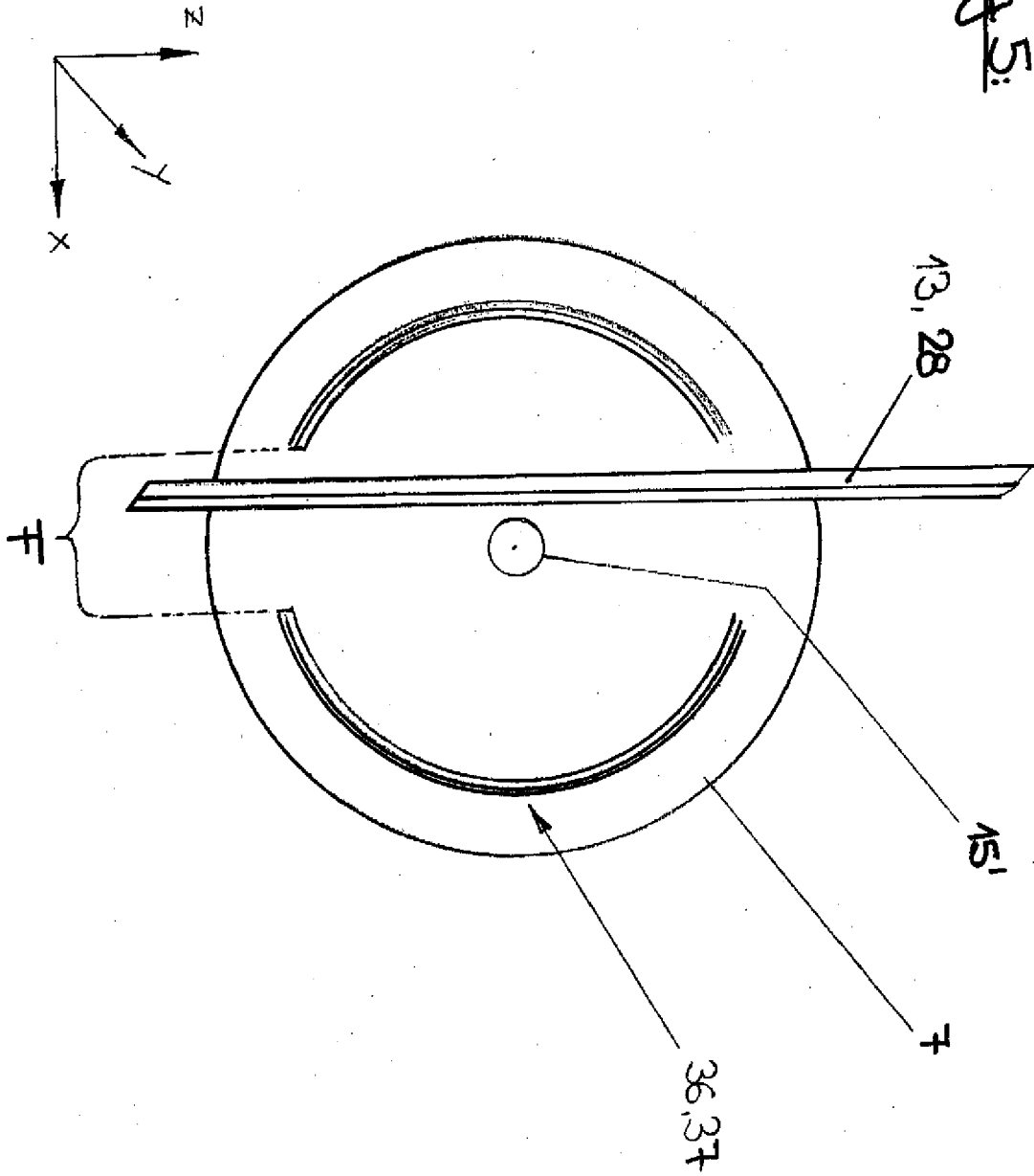


Fig. 5:



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10160320 A1 [0035]