

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 365 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2000 Patentblatt 2000/12

(51) Int Cl.7: **B65H 19/26**, B65H 19/29

(21) Anmeldenummer: **96108161.9**

(22) Anmeldetag: **22.05.1996**

(54) **Verfahren zum Rollenwechsel in einer Wickelmaschine und zum Durchführen des Verfahrens geeignete Wickelmaschine**

Method for changing the roll in a winding machine and winding machine for carrying out this method

Méthode pour changer le rouleau dans une machine à enrouler et machine à enrouler pour l'application de cette méthode

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **26.05.1995 DE 19519306**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(73) Patentinhaber: **Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Kaipf, Walter**
89437 Haunsheim (DE)

(74) Vertreter: **Dr. Weitzel & Partner**
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/05100 DE-A- 3 611 895
US-A- 5 092 533

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 006, no. 178 (M-155), 11.September 1982 & JP-A-57 085749 (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 28.Mai 1982,
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 016, no. 293 (M-1273), 29.Juni 1992 & JP-A-04 080162 (KOBAYASHI SEISAKUSHIYO:KK;OTHERS: 01), 13.März 1992,

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

EP 0 744 365 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Rollenwechsel in einer Wickelmaschine. Außerdem betrifft die Erfindung eine zum Durchführen dieses Verfahrens geeignete Wickelmaschine. Im einzelnen wird auf die Oberbegriffe der unabhängigen Ansprüche hingewiesen.

[0002] Der Stand der Technik enthält die folgenden einschlägigen Druckschriften:

- (1) EP 0 340 337
- (2) DE-C-36 11 895 (= US 4 775 110)
- (3) DE-C-40 34 997 C2
- (4) US-A-5 092 533
- (5) JP-A-57-085749
- (6) WO-A-92/05100

[0003] Druckschrift (1) zeigt eine Wickelmaschine mit einer zentralen Tragwalze und mit (zwei) beidseits derselben angeordneten äußeren Tragwalzen. Die drei Tragwalzen bilden zwei Wickelbetten zum Aufwickeln einer Mehrzahl von Papierrollen, die aus längsgeschnittenen Teilbahnen entstehen. Ein Rollenwechsel wird folgendermaßen durchgeführt:

[0004] Sobald die Papierrollen ihren Soll-Durchmesser erreicht haben, werden (bei verminderter Arbeitsgeschwindigkeit) Klebstoffspuren auf die Teilbahnen aufgebracht, so daß eine Klebverbindung mit der letzten Lage jeder Papierrolle hergestellt wird. Zum anschließenden Durchtrennen der Teilbahnen sind unterschiedliche Trennvorrichtungen vorgesehen. Eine Trennvorrichtung wird von unten her in das erste Wickelbett geschwenkt. Hier erfolgt das Durchtrennen der Teilbahn(en) dadurch, daß die Papierrolle(n) aus dem Wickelbett in einen Ablaßtisch ausgestoßen wird bzw. werden. Die im zweiten Wickelbett befindlichen(n) Papierrolle(n) wird bzw. werden zuerst in einen Ablaßtisch ausgestoßen, wonach eine in diesem Ablaßtisch versenkt angeordnete Trennvorrichtung in ihre Arbeitsposition gebracht wird. Das Durchtrennen erfolgt hier z.B. durch Absenken des Ablaßtisches.

[0005] Nachteile dieser Ausführungsform: Es besteht die Gefahr, daß beim Ausstoßen der Papierrollen aus den Wickelbetten das gerade angeklebte Bahnende wieder von der vorausgehenden Papierlage abgelöst wird. Außerdem ist von Nachteil, daß das Durchtrennen der Teilbahnen in einer relativ großen Entfernung von den Klebestellen erfolgt. Dadurch verbleiben an den fertigen Rollen hinter den Klebstellen relativ lange Bahnenden, die in unerwünschter Weise lose herabhängen. Oft ist es erforderlich, diese losen Bahnenden von Hand abzuschneiden oder von Hand an die Rollen anzukleben. Oder man benötigt eine zusätzliche Vorrichtung, welche die losen Bahnenden mit den Rollen verbindet.

[0006] Druckschrift (2) zeigt und beschreibt ein Verfahren und eine Wickelmaschine, womit die Papierbahn von einer Vorratsrolle abgewickelt und zu einer Stütz-

walze geführt wird. Die Stützwalze hat einen perforierten Walzenmantel und ist besaugbar. Die Papierbahn umschlingt die Stützwalze auf einem Teil ihres Umfanges. Sie wird an einer bestimmten Stelle des Umfanges der Stützwalze auf eine Wickelhülse zu einer Papierrolle aufgewickelt. Ist eine Rolle fertig gewickelt, so wird eine quer zur Laufrichtung verlaufende erste Leimspur auf die Papierbahn aufgebracht. In Laufrichtung gesehen nach dieser Leimspur wird eine Perforation aufgebracht, durch welche die Bahn geschwächt wird, und wiederum nachfolgend wird eine weitere quer zur Papierbahn verlaufende Leimspur aufgebracht. Wenn sodann die Schwächungszone die Stützwalze erreicht hat, wird die zulaufende Bahn (z.B. durch Abbremsen der Vorratsrolle) ruckartig verlangsamt und dadurch an der Schwächungszone durchgetrennt. Die in Laufrichtung erste Leimspur dient dazu, das so entstehende Bahnende an die letzte Lage der fertigen Rolle anzukleben, und die (in Laufrichtung gesehen) zweite Leimspur dient dazu, den Bahnanfang der nunmehr nachfolgenden Bahn an eine neue Wickelhülse anzukleben.

[0007] Bei dem beschriebenen Trennvorgang, bei welchem der genannte Bahnanfang, wie ausgeführt, eine verringerte Geschwindigkeit hat oder stillsteht, läuft die Stützwalze unter dem Bahnanfang weiter um. Dies dürfte die Ursache dafür sein, daß sich in der Praxis verschiedene Mängel gezeigt haben. Einer der Mängel besteht darin, daß die Bahn während der Phase der Vollendung einer Rolle nicht mehr geradlinig läuft, sondern auf der Mantelfläche der Stützwalze hin- und herpendelt.

[0008] Insbesondere besteht die Gefahr, daß nach dem Durchtrennen der Bahn der nunmehr geschaffene Anfang der nachfolgenden Bahn auf der Mantelfläche der Stützwalze seitlich ausweicht, so daß er an der neuen Wickelhülse seitlich versetzt ankommt; somit ist das Entstehen einer einwandfreien neuen Rolle nicht mehr sichergestellt.

[0009] Weiterhin kann es vorkommen, daß die Bahn nicht in der Schwächungszone abreißt, sondern davor, z.B. in einem Bereich, in dem die Bahn frei von Unterstützungen läuft.

[0010] Beim Gegenstand der Druckschrift (3) wird ein quer über die gesamte Bahnbreite traversierbares Schwächungselement während eines Stillstandes der Maschine gegen die auf einer Stützwalze aufliegende Bahn gedrückt, um die Bahn zu quetschen und damit zu schwächen. Diese Traversierbewegung nimmt relativ viel Zeit in Anspruch. Außerdem besteht die Gefahr einer Beschädigung der Oberfläche der Stützwalze. Die vollständige Durchtrennung erfolgt anschließend durch Erhöhen der Bahnspannung.

[0011] Auch bei der Bauweise gemäß Druckschrift (4) sind quer zur Bahnlaufrichtung traversierbare Elemente zum Schwächen der Bahn und zum Auftragen von Klebstoff vorgesehen. Deshalb muß bei diesen Verfahrensschritten wiederum die Maschine stillgesetzt werden. Dies kostet Zeit und damit Geld.

[0012] Aus der Druckschrift (5) ist eine Wickelmaschine bekanntgeworden, bei der für den Wickelwechsel die Maschine stillgesetzt wird, Klebstoff aufgetragen und die Bahnen mittels einer Schneideeinrichtung voneinander getrennt werden.

[0013] Die Druckschrift (6) zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wechseln von Wickelrollen bei Maschinen zum Aufwickeln von Materialbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen auf Hülse. Zum Abkleben des Bahnanfangs an eine neue Hülse und/oder des Bahnendes an eine volle Wickelrolle werden doppelseitig klebende Klebemittelstreifen auf die Bahn aufgebracht. Die Klebemittelstreifen werden zunächst auf ein gegen die Bahn bewegbares Übergabeelement (Übergabewalze) mit geringerer Adhäsion als die Materialbahn aufgetragen, anschließend wird das Übergabeelement (Übergabewalze) gegen die Bahn bewegt und die Klebemittelstreifen an diese übergeben.

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche zu schaffen, womit sich die Betriebssicherheit während der Phase des Rollenwechsels - trotz möglichst raschen automatischen Ablaufes - steigern läßt. Außerdem soll ein Geradlauf und eine sichere Führung der Bahn bzw. der Teilbahnen zu jedem Zeitpunkt erzielbar sein. Die fertige(n) Rollen (n) soll(en) hinter der Klebestelle ein möglichst kurzes freies Bahnende aufweisen.

[0015] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0016] Der Erfinder hat erkannt, daß die Ursache der bei bekannten Wickelmaschinen (gemäß den Druckschriften 2 oder 3) aufgetretenen Mängel darin liegt, daß die Stützwalze nach dem Durchtrennen der Bahn unter dem im wesentlichen stillstehenden neuen Bahnanfang weiterläuft und an der Papierbahn schleift. Dadurch herrschen zwischen der Mantelfläche der Stützwalze und der Bahn nach dem Durchtrennen undefinierte Verhältnisse, und es kommt zu einem seitlichen Verlaufen der Bahn. Zur Lösung dieses Problems sind gemäß der Erfindung die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Verfahrensschritte bzw. die im Kennzeichen des Anspruches 13 angegebenen Vorrichtungsmerkmale vorgesehen.

[0017] Demgemäß ist nicht nur beim normalen Dauerbetrieb, sondern auch während des Rollenwechsels dafür gesorgt, daß alle mit der Bahn in Kontakt kommenden Walzen mit der Bahn synchron laufen, so daß insbesondere zwischen der Mantelfläche der Tragwalze (n) und der Bahn während des Rollenwechsels keine nennenswerte Relativgeschwindigkeit herrscht. Eine weitere wichtige Maßnahme ist, daß die Bahn an der Schwächungsstelle erst dann durchgetrennt wird, nachdem die Bahn mit der letzten Lage der Rolle(n) verklebt worden ist. Dadurch befindet sich der neue Bahnanfang im Moment des Durchtrennens schon im Bereich des Wickelbettes. Alle diese Maßnahmen tragen dazu bei, daß der neue Bahnanfang relativ zur neuen Wickelhülse

nicht mehr seitlich verlaufen kann. Weiterhin besteht ein entscheidender Vorteil darin, daß das Perforieren der Papierbahn und das Klebstoffauftragen nicht mit Hilfe von traversierenden Elementen durchgeführt wird, also nicht im Stillstand, sondern bei (vorzugsweise mit relativ niedriger Geschwindigkeit) weiterlaufender Maschine. Dadurch läuft der vorzugsweise automatische Rollenwechselvorgang relativ rasch ab.

[0018] Die Erfindung läßt sich bei mehreren Wickelmaschinen unterschiedlicher Bauart anwenden. Darunter sind Wickelmaschinen, die nur eine einzige Stützwalze haben (siehe Druckschrift (2), Fig. 1), ebenso Wickelmaschinen mit zwei oder drei Tragwalzen, die paarweise ein oder zwei Wickelbetten bilden. Im zuletzt genannten Fall kann zur Entlastung des Eigengewichtes der im Wickelbett entstehenden Papierrolle(n) im Wickelbett ein Druckluftpolster aufgebaut werden. Hierzu ist u.a. eine von unten her zwischen zwei Tragwalzen einfahrbare Dichtungsanordnung erforderlich (Ansprüche 16-18). Das Anordnen und Ausgestalten einer derartigen Dichtungsanordnung wird - dank der erfindungsgemäßen Methode des Durchtrennens der Papierbahn beim Rollenwechsel - wesentlich erleichtert, weil die aus Druckschrift (1) bekannte (und zwischen zwei Tragwalzen von unten nach oben einführbare) Trennvorrichtung nicht mehr erforderlich ist. Bisher hat die notwendige Rücksichtnahme auf diese Trennvorrichtung oft Schwierigkeiten bereitet.

[0019] Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung sind Wickelmaschinen (mit oder ohne Längsschneideeinrichtung), die "off-line", also isoliert von einer Papierherstellungsmaschine betrieben werden. In diesem Fall ist die Maschinengeschwindigkeit der Wickelmaschine in der Regel höher als diejenige der Papierherstellungsmaschine. Dadurch wird es in der Regel notwendig, gemäß Anspruch 1 die Maschinengeschwindigkeit für den Rollenwechsel (also vorübergehend) auf eine Kriechgeschwindigkeit zu reduzieren.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren kann mit den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 12 weiter ausgestaltet werden. Zur weiteren Erhöhung der Betriebssicherheit während der Phase des Rollenwechsels kann man die Arbeitsgeschwindigkeit der Wickelmaschine nach dem Erreichen der Kriechgeschwindigkeit allmählich noch weiter reduzieren (Anspruch 2). Dabei ist es in vielen Fällen vorteilhaft, wenn man die Arbeitsgeschwindigkeit während des Ausstoßens der Rollen auf Null oder nahezu Null einstellt. Wenn man jedoch wünscht, daß die gesamten Rollenwechsel-Vorgänge in besonders kurzer Zeit ablaufen, dann kann man - solange die Schwächungsstelle eingearbeitet und der Klebstoff aufgetragen wird - die Kriechgeschwindigkeit im wesentlichen konstant halten (Anspruch 3). Auch während des Ausstossens der Rolle(n) kann man die Wickelmaschine, falls erforderlich, langsam weiterlaufen lassen (Anspruch 4).

[0021] Das Ausstoßen der Rolle(n) wird man vorzugsweise (gemäß Anspruch 5) erst dann auslösen, wenn

die Klebstoffspuren die Rolle(n) erreicht haben, so daß das vorgesehene Bahnende mit der Rolle verklebt ist. Abweichend hiervon ist es jedoch auch möglich, das Ausstoßen der Rolle(n) schon kurz davor auszulösen, so daß das Verkleben des Bahnendes während des Ausstoß-Vorganges erfolgt (Anspruch 6). Die Ansprüche 7 und 8 betreffen unterschiedliche Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens bei einer Wickelmaschine mit zwei Tragwalzen. Die Ansprüche 9 und 10 betreffen dagegen spezielle Ausgestaltungen des Verfahrens für eine Wickelmaschine mit drei Tragwalzen. Eine Abwandlung für eine Maschine mit nur einer einzigen Tragwalze ist im Anspruch 11 angegeben.

[0022] All die verschiedenen Verfahrensvarianten können gemäß Anspruch 12 noch weiter ausgestaltet werden mit dem Ziel, daß an den fertigen Rollen die hinter den Klebestellen befindlichen freien Bahnenden besonders kurz oder gar nicht vorhanden sind. Anspruch 12 besagt mit anderen Worten, daß die Schwächungsstelle unmittelbar auf die Klebstoffspuren folgen muß. Dabei ist es im Prinzip ohne Belang, ob das Auftragen des Klebstoffes vor oder nach oder gleichzeitig mit dem Einarbeiten der Schwächungsstelle erfolgt. Vorzugsweise wird man jedoch die Klebstoffspender (bezüglich der Bahnlaufrichtung) hinter der Schwächungseinrichtung anordnen, so daß ein Verschmutzen der Schwächungseinrichtung mit Klebstoff vermieden wird.

[0023] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0024] Figur 1 zeigt schematisch eine Rollenschneidanlage mit einer Tragwalzen-Wickelmaschine.

[0025] Figur 2 zeigt die seitliche Veränderung der Arbeitsgeschwindigkeit während des Rollenwechsels.

[0026] Die Figuren 3 bis 5 zeigen den zeitlichen Ablauf des Rollenwechsels bei der Wickelmaschine gemäß Fig. 1.

[0027] Die Figuren 6 bis 8 zeigen den Ablauf des Rollenwechsels bei einer Wickelmaschine mit drei Tragwalzen.

[0028] Die Figur 9 zeigt eine Alternative zu Figur 5.

[0029] Die Figur 10 zeigt eine Alternative zu Figur 8.

[0030] Die Figur 11 ist eine Ansicht von oben auf die Wickelmaschine gemäß Fig. 10.

[0031] Die Figur 1 zeigt u.a. eine Tragwalzen-Wickelmaschine mit zwei Tragwalzen 1 und 2, die ein Wickelbett 19 bilden. Die Tragwalze 1 besitzt einen perforierten Walzenmantel, dessen Innenraum an eine Unterdruckquelle anschließbar ist. Eine Papierbahn 3 kommt z.B. aus einer Abrollstation von einer Vorratsrolle 10, läuft u.a. über Leitwalzen 13, 14 und wird beispielsweise von unten her an die Tragwalze 1 herangeführt. Die Bahn umschlingt diese Walze auf einem Teil ihres Umfangs und wird auf einer Wickelhülse 9 zu einer Papierrolle 3.1 aufgewickelt (oder zu mehreren Papierrollen 3.1, falls eine Längsschneideinrichtung 15 aktiviert ist). Denkbar ist auch, daß die Bahn nicht aus der Abrollstation sondern ("online") direkt aus einer Papierherstellungsmaschine zugeführt wird.

[0032] Schematisch dargestellt ist eine Perforiereinrichtung 4, ausgebildet vorzugsweise gemäß Gebrauchsmuster 29508732; dessen Inhalt wird hiermit ein Bestandteil der vorliegenden Patentanmeldung. Ein Klebstoffspender 5 ist Teil einer Mehrzahl von Klebstoffspendern, die über die Breite der Papierbahn 3 in einer Reihe angeordnet sind. Mit 7 ist ein Förderband bezeichnet, das nach einem Wechsel der Vorratsrolle 10 zum Einführen des neuen Bahnanfanges dient.

[0033] Schematisch dargestellt ist, daß die Vorratsrolle 10, die Tragwalzen 1 und 2 und beispielsweise die Leitwalzen 13 und 14 mit je einem Antrieb versehen sind. Jeder dieser Antriebe ist über eine Steuerleitung 30 bis 34 mit einer zentralen Antriebs-Steuereinheit 20 verbunden. Diese sorgt dafür, daß alle angetriebenen Walzen ständig wenigstens angenähert synchron, d.h. mit einer gewünschten Bahngeschwindigkeit umlaufen, steuerbar mittels eines Sollwertgebers 29.

[0034] Zur Steuerung des Rollenwechsels ist folgendes vorgesehen: Wenn die neu aufgewickelte Papierrolle(n) 3.1 ihren Soll-Durchmesser erreicht hat bzw. haben, wird dies über Leitung 35 der Antriebssteuereinheit 20 gemeldet. Dies löst das Reduzieren der Arbeitsgeschwindigkeit V von beispielsweise 2500 m/min auf eine Kriechgeschwindigkeit k aus (siehe Fig. 2). Dabei laufen alle Antriebe nach wie vor mit der Bahn synchron. Nun wird über Leitung 22 eine Steuereinheit 21 aktiviert, die ihrerseits gleichzeitig oder nacheinander über die Leitungen 24, 25 die Perforationseinrichtung 4 und die Klebstoffspender 5 aktiviert. Eine gewisse Zeit danach, z.B. wenn der aufgetragene Klebstoff 6 die Papierrolle 3.1 erreicht hat (Fig. 5), kann ein Signal (z.B. über Leitung 23) ein weiteres Verlangsamen oder das Stillsetzen aller Antriebe auslösen. Danach erfolgt das Auswerfen der Papierrolle(n) 3.1, angedeutet durch Pfeil 16, wodurch die Papierbahn an der Schwächungsstelle 8 (Fig. 5) durchgetrennt wird. Es versteht sich, daß man diesen Ablauf der Rollenwechselvorgänge ausnahmsweise, falls erforderlich, auch schon vor dem Erreichen des normalen Solldurchmessers der Papierrolle (n) auslösen kann. Bei dauernd relativ langsam laufenden Wickelmaschinen entfällt das Reduzieren der Arbeitsgeschwindigkeit.

[0035] In Fig. 1 ist noch folgendes dargestellt: Es kann erwünscht sein, im Wickelbett 19 ein Druckluftpolster aufzubauen, um hierdurch dem Eigengewicht der Papierrolle(n) 3.1 entgegenzuwirken. Hierdurch soll die Belastung der Papierbahn an den Auflagestellen 11 und 12 reduziert werden. Zu diesem Zweck wird das Wickelbett 19 nach unten mittels einer Dichtungsanordnung 26 abgedichtet. Diese ist beim dargestellten Beispiel Bestandteil eines Druckluftkastens 27, der an eine Druckluftquelle 28 angeschlossen ist. Für Reinigungszwecke oder zum Entfernen von Ausschußpapier kann die Dichtungsanordnung 26, 27 nach unten entfernt werden. Das im Wickelbett 19 entstehende Druckluftpolster wird außerdem über nicht dargestellte Seitenschilder nach außen abgedichtet.

[0036] Wie schon erwähnt sieht man aus Fig. 2, daß die gesamte Rollenschneidanlage (Fig. 1) während des normalen Betriebes eine Arbeitsgeschwindigkeit von z. B. 2500 m/min hat. Zu einem Zeitpunkt A hat die Rolle 3.1 ihren Soll-Durchmesser fast erreicht. Von hier ab wird die Arbeitsgeschwindigkeit bis zum Zeitpunkt B auf eine Kriechgeschwindigkeit k (z.B. 200 m/min) verringert. Diese Kriechgeschwindigkeit kann eine zeitlang konstant bleiben, wie mit strichpunktierter Linie dargestellt ist oder sie wird allmählich noch weiter reduziert. Zum Zeitpunkt B wird die Schwächungseinrichtung, z. B. Perforiereinrichtung 4 in Gang gesetzt. Dies ist z.B. eine sich über die gesamte Bahnbreite erstreckende und einen Perforationskamm aufweisende Welle, die eine einzige Umdrehung ausführt, wobei der Perforationskamm in die Bahn eintaucht und in dieser eine Schwächungsstelle 8, z.B. eine Perforationsreihe erzeugt (siehe z.B. Fig. 11).

[0037] Gleichzeitig oder kurz danach, nämlich zum Zeitpunkt C werden die Klebstoffspender 5 aktiviert, beispielsweise bis zum Zeitpunkt D. Diese tragen auf die Papierbahn 3 mehrere Klebstoffspuren 6 auf (siehe wiederum Fig. 11). Zum Zeitpunkt E kann die gesamte Rollenschneidanlage z.B. stillgesetzt werden; unmittelbar danach (Zeitpunkt F) erfolgt das Ausstoßen der Rolle(n) 3.1, wodurch die Bahn entlang der Schwächungsstelle 8 durchgetrennt wird. Falls die Kriechgeschwindigkeit k ab dem Zeitpunkt B konstant bleibt, erfolgt das Stillsetzen schon früher, nämlich zum Zeitpunkt E'. Ebenso erfolgt das Rollen-Ausstoßen früher, nämlich zum Zeitpunkt F'. Eine weitere Beschleunigung des gesamten Ablaufes ist dadurch erzielbar, daß die Maschine auch beim Rollen-Ausstoßen und beim nachfolgenden Einlegen der neuen Wickelhülsen (9, Fig. 5) langsam weiterläuft, z.B. mit der Geschwindigkeit m , die kleiner ist als die Kriechgeschwindigkeit k .

[0038] Die soeben beschriebenen Vorgänge sind in den Figuren 3 bis 5 nochmals dargestellt. In Figur 3 ist die Schwächungsstelle 8 soeben entstanden; die Perforationseinrichtung 4 taucht gerade wieder aus der Bahn 3 aus. Danach verbleibt sie wieder in der Ruheposition (siehe Figuren 4 und 5). In allen Figuren 3 bis 5 ist die sich ändernde Position der Schwächungsstelle 8 durch einen Pfeil gekennzeichnet. Die Figur 3 zeigt den Zustand zum Zeitpunkt C der Figur 2; d.h. die Klebstoffspender 5 haben soeben damit begonnen, Klebstoffspuren 6 auf die Papierbahn 3 aufzutragen. Die Figur 4 zeigt den Zustand zum Zeitpunkt D der Figur 2. Hier ist die Schwächungsstelle 8 nahezu an den Klebstoffspendern 5 angekommen; deshalb wird jetzt der Klebstoffauftrag beendet. Der Abstand vom Ende der Klebstoffspuren 6 bis zur Schwächungsstelle 8 ist also sehr klein; er kann nahezu gleich Null werden. Dadurch gelingt es, daß an den fertigen, ausgestossenen Papierrollen 3.1 das hinter der Klebstelle befindliche freie Bahnende ebenfalls extrem kurz ist. Die Figur 5 zeigt den Zustand zum Zeitpunkt E oder kurz vor diesem Zeitpunkt. Die Klebstoffspuren 6 sind teilweise (oder ganz)

durch die Auflagestelle 11 (Kontaktlinie zwischen der Papierrolle 3.1 und der Tragwalze 1) hindurchgelaufen. Dadurch ist die Bahn im Bereich kurz vor der Schwächungsstelle 8 mit der vorangehenden Lage der Papierrolle 3.1 verklebt. Die Maschine wird zu diesem Zeitpunkt weiter verlangsamt oder stillgesetzt; die Papierrolle(n) 3.1 wird bzw. werden ausgeworfen. Der durch das Durchtrennen der Bahn entstandene neue Bahnanfang wird unter der Wirkung des Unterdrucks, der im Inneren der perforierten Tragwalze 1 herrscht, am Walzenmantel festgehalten. Somit kann nach dem Einlegen einer neuen Wickelhülse 9 der nächste Wickelvorgang beginnen. Üblicherweise hat die neue Wickelhülse 9 einen Klebstoffauftrag, um den neuen Bahnanfang mit ihr zu verkleben. Alternativ hierzu ist es auch möglich, mittels der Klebstoffspender 5 hinter der Schwächungsstelle 8 eine zusätzliche Serie von Klebstoffspuren 6A auf die Papierbahn 3 aufzutragen.

[0039] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 6-8 handelt es sich um eine Tragwalzen-Wickelmaschine mit einer zentralen Tragwalze 1 sowie mit zwei beidseits angeordneten äußeren Tragwalzen 2.1 und 2.2. Somit werden zwei Wickelbetten gebildet, deren eines wenigstens eine Papierrolle 3.1 aufnimmt und deren anderes wenigstens eine Papierrolle 3.2, jeweils mit Wickelhülse 9.1, 9.2. Bei dieser Maschine wird die Papierbahn 3 durch - nicht dargestellte - Längsschneider in eine Anzahl von Teilbahnen unterteilt, die auf die zentrale Tragwalze 1 auflaufen. In Draufsicht auf die Maschine gesehen werden diese Teilbahnen abwechselnd im linken und im rechten Wickelbett aufgerollt (ähnlich Fig. 11). Jede Papierrolle 3.1, 3.2 wird in bekannter Weise mittels nicht dargestellter Führungsköpfe geführt, welche in die Hülsen 9.1, 9.2 eingreifen. Jeder Teilbahn sind ein oder mehrere Klebstoffspender 5 (bzw. 5a, 5b) zugeordnet. Die Perforiereinrichtung 4 erstreckt sich über die gesamte Maschinenbreite. Jeder Papierrolle 3.1, 3.2 ist eine (nur symbolisch dargestellte) Ausstoßeinrichtung 18 zugeordnet. Die Maschine arbeitet im wesentlichen wie die Doppeltragwalzen-Wickelmaschine gemäß Figuren 1-5, jedoch mit den folgenden Unterschieden:

[0040] In Figur 6 läuft die Maschine mit Kriechgeschwindigkeit k . Dargestellt ist der Zeitpunkt, bei dem eine erste Schwächungsstelle 8' soeben eingearbeitet worden ist. Die Klebstoffspender 5 beginnen soeben, auf die der Papierrolle 3.2 zulaufende Teilbahn Klebstoff 6' aufzutragen. In Figur 7 ist ein späterer Zeitpunkt dargestellt, bei dem der Klebstoffauftrag 6' und die erste Schwächungsstelle 8' an der Rolle 3.1 vorbeilaufen. Eine zweite Schwächungsstelle 8'' ist soeben entstanden und die der anderen Teilbahn (der Rolle 3.1) zugeordneten Klebstoffspender 5 erzeugen weitere Klebstoffspuren 6''. In Figur 8 hat die Schwächungsstelle 8' die Auflagestelle 4.2 der Rolle 3.2 auf der zweiten äußeren Tragwalze 2.2 nahezu erreicht. Der Abstand zwischen den Schwächungsstellen 8' und 8'' ist so gewählt, daß gleichzeitig die zweite Schwächungsstelle 8'' die Auflagestelle 4.1 der Rolle 3.1 auf der zentralen Tragwalze

1' nahezu erreicht. Dabei sind die Bahnenden schon mit den Rollen verklebt. Die Maschine ist stillgesetzt (oder läuft mit weiter verminderter Geschwindigkeit m), das Ausstoßen der Rollen 3.1 und 3.2 mit Hilfe der Ausstoßeinrichtungen 18 erfolgt in unterschiedlicher Weise folgendermaßen: An der ersten äußeren Tragwalze 2.1 wird eine Bremse 17 aktiviert, so daß die Rolle 3.1 beim Ausstoßen über die stillstehende Tragwalze 2.1 rollt. Dagegen bleibt die zweite äußere Tragwalze 2.2 frei drehbar, so daß sich beim Ausstoßen der Rolle 3.2 die letztere und die Walze 2.2 wie ein drehendes Zahnradpaar aufeinander abwälzen (symbolisch dargestellt durch die Pfeile 36 und 37). In beiden Fällen wird beim Rollenausstoß im Bereich der Schwächungsstelle 8' (an der Rolle 3.2) bzw. 8'' (an der Rolle 3.1) eine hohe Längsspannung in der Bahn erzeugt, so daß sie einwandfrei durchgetrennt wird. Daß die erste Schwächungsstelle 8' auch in der Teilbahn für die Rolle 3.1 vorhanden ist, stört nicht.

[0041] Das in den Figuren 6 bis 8 dargestellte Ausführungsbeispiel kann man wie folgt abwandeln: Man kann die äußeren Tragwalzen 2.1 und 2.2 weglassen (wie in Figur 6 mit strichpunktierten Linien angedeutet ist). In diesem Fall werden die Papierrollen 3.1 und 3.2 allein mittels nicht dargestellter Führungslager, die in die Hülsen 9.1 und 9.2 eingreifen, in ihrer Position auf der Tragwalze 1' gehalten. Das Einarbeiten der Schwächungsstellen 8' und 8'' sowie das Auftragen des Klebstoffs 6' und 6'' erfolgt im Prinzip genauso wie oben beschrieben. Nur muß der Abstand zwischen den Schwächungsstellen 8' und 8'' kleiner vorgesehen werden als in den Figuren 7 und 8; denn das Ausstoßen der Rollen 3.1 und 3.2 erfolgt vorzugsweise dann, wenn sich die Schwächungsstelle 8'' kurz vor der Auflagestelle 4.1 befindet (genauso wie in Figur 8) und wenn sich gleichzeitig die Schwächungsstelle 8' (abweichend von Figur 8) kurz vor der Auflagestelle 4.3 der Rolle 3.2 auf der Tragwalze 1' befindet.

[0042] Die Figur 9 zeigt eine Doppeltragwalzen-Wickelmaschine, bei der die Papierbahn 3 nicht von unten sondern von oben her in das Wickelbett 19 einläuft. Dabei kann die erste Tragwalze 1 evtl. ohne Perforation, also als normale nicht-saugende Walze ausgebildet sein. Dargestellt ist der Zustand beim Zeitpunkt E, bei dem die Maschine stillsteht. Der Klebstoffauftrag 6 und die Schwächungsstelle 8 sind über die Auflagestelle 11 hinweg bis in den Bereich der Auflagestelle 12 gelangt, so daß nunmehr das Ausstoßen der Rolle(n) 3.1 über die Tragwalze 2 erfolgt. Dabei kann man die Tragwalze 2 frei umlaufen lassen; d.h. man kann die gleiche Methode anwenden wie bei der Rolle 3.2 und der Tragwalze 2.2 der Figur 8. Abweichend von Fig. 9 kann das Ausstoßen der Rolle(n) 3.1 auch schon dann erfolgen, wenn die Schwächungsstelle 8 den Bereich der Auflagestelle 11 erreicht hat.

[0043] Wie schon anhand der Figur 1 erläutert, kann wiederum in dem Wickelbett 19 ein Druckluftpolster aufgebaut werden. Die Anordnung gemäß Figur 9 ist ins-

besondere für relativ luftdichte Papiersorten geeignet, weil aus dem Druckluftpolster - infolge des Laufs der Papierbahn von oben her in das Wickelbett 19 - keine Luft zwischen die Papierlagen gelangen kann. Anders in Figur 1: Hier ist es möglich, daß an dem Spalt 11 Luft aus dem Druckluftpolster zwischen die Lagen der Papierbahn gelangt. Daraus entsteht bei luftdichten Papiersorten die Gefahr, daß die äußeren Lagen seitlich verlaufen und/oder daß vor der Auflagestelle 12 eine Blase entsteht. Bei dünnen, porösen Papiersorten besteht dagegen diese Gefahr nicht, weil etwa eingedrungene Luft wieder entweichen kann.

[0044] Die Figuren 10 und 11 zeigen eine mögliche Abwandlung der in den Figuren 6 bis 8 dargestellten Wickelmaschine. Ergänzt wurden Einrichtungen 38 (Dichtungen mit Druckluftzuführung) zum Erzeugen von Druckluftpolstern unter den Wickelrollen 3.1 und 3.2. Damit nicht nur die zur Rolle 3.2 laufende Teilbahn, sondern auch die zur Rolle 3.1 laufende Teilbahn von oben her in ihr Wickelbett einläuft, werden die Teilbahnen hinter der Schwächungseinrichtung 4 an einer Leitwalze 39 getrennt. Von hier läuft die Teilbahn 3a über eine weitere Leitwalze 40 zur Tragwalze 2.1, die andere Teilbahn 3b dagegen wie bisher direkt auf die zentrale Tragwalze 1'. Jeder Teilbahn 3a, 3b sind einige Klebstoffspender 5b bzw. 5a zugeordnet. Bei günstigen geometrischen Verhältnissen braucht man in den Teilbahnen (anstelle von zwei hintereinander liegenden Schwächungsstellen 8' und 8'', Fig. 7 und 8) nur eine einzige Schwächungsstelle 8 über die gesamte Bahnbreite vorzusehen. Dies ist dann möglich, wenn die derart in die Teilbahnen eingearbeiteten Schwächungsstellen 8 wenigstens angenähert gleichzeitig in die Nähe der Auflagestellen 4.1 bzw. 4.2 gelangen. Mit anderen Worten: In diesem Fall ist der im Anspruchs- 9.3 genannte Abstand zwischen zwei Schwächungsstellen gleich Null. Wie schon anhand der Figur 9 erläutert, ist die Anordnung gemäß Figur 10 - bei Anwendung der Druckluft-Entlastungsmethode - universell einsetzbar, d.h. auch zur Verarbeitung von relativ luftundurchlässigen Papiersorten.

[0045] Die Schwächungseinrichtung 4 ist bei allen Ausführungsbeispielen vorzugsweise als eine Perforiereinrichtung gemäß DE-GM 295 08 732.3 ausgebildet. Die wesentlichen Teile sind eine Welle mit einem Perforationskamm 4a, der bei einer Umdrehung der Welle in die Bahn eintaucht. Dabei wird die Bahn mittels einer z.B. rinnenförmigen Bahnstützvorrichtung 4b gestützt, ohne daß der Perforationskamm die Bahnstützvorrichtung berührt. Diese Bauweise erhöht die Betriebssicherheit während des Rollenwechsels, weil die Perforationslinie trotz weiterlaufender Maschine an einer genau bestimmbaren Stelle in die Bahn eingebracht werden kann und weil die Gefahr vorzeitigen Durchreißen der Bahn mit Sicherheit vermieden wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Rollenwechsel in einer Wickelmaschine, die im normalen Betrieb mit einer Arbeitsgeschwindigkeit (V) betrieben wird und wenigstens eine Tragwalze aufweist, mit den folgenden Merkmalen:
eine aufzuwickelnde Bahn, z. B. Papierbahn (3) wird zu der Tragwalze (1) geführt, wobei sie die Tragwalze auf einem Teil ihres Umfanges umschlingt und zu einer Rolle (3.1) aufgewickelt wird;
1.2 die laufende Bahn (3) wird an einer bestimmten Stelle, bevor diese die Tragwalze (1) erreicht, mit einer quer über die Bahn verlaufenden Schwächungsstelle (8) und davor mit einem Klebstoff (6) oder einem Klebeband versehen, derart, daß dieser Bereich der Bahn mit der Rolle (3.1) verklebt wird;
1.3 die Tragwalze (1) läuft sowohl während des normalen Betriebes, als auch bei gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit verminderter Geschwindigkeit mit der Bahn (3) wenigstens angenähert synchron, so daß zwischen der Bahn und der Mantelfläche der Tragwalze (1) keine nennenswerte Relativgeschwindigkeit vorhanden ist;
1.4 das Durchtrennen der Bahn (3) an der Schwächungsstelle (8) erfolgt durch das Ausstoßen der fertigen Rolle(n) (3.1) aus der Wickelmaschine,
das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß
1.5 die Arbeitsgeschwindigkeit (V) - bevor man die Bahn mit der Schwächungsstelle und mit dem Klebstoff versieht - auf eine Kriechgeschwindigkeit (k) reduziert und die Schwächung der Papierbahn bei mit Kriechgeschwindigkeit laufender Bahn mit Hilfe einer sich über die gesamte Bahnbreite erstreckenden Schwächungseinrichtung erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Maschinengeschwindigkeit (V) nach dem Erreichen der Kriechgeschwindigkeit (k) allmählich noch weiter reduziert.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Maschinengeschwindigkeit (V) nach dem Erreichen der Kriechgeschwindigkeit (k) im wesentlichen konstant hält.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß man die Maschinengeschwindigkeit (V) während des Ausstoßens der Rolle(n) (3.1) auf einen Wert, der im Bereich von Null bis zur Kriechgeschwindigkeit (k) liegt, einstellt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßen der Rolle(n) (3.1) erfolgt, wenn der mit Klebstoff (6) versehene Bereich der Bahn (3) die Auflagestelle (11 oder 12) der Rolle(n) auf der betreffenden Tragwalze (1 oder 2) erreicht hat und vorzugsweise kurz bevor die Schwächungsstelle (8) die genannte Auflagestelle erreicht.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßen der Rolle(n) (3.1) erfolgt kurz bevor der mit Klebstoff (6) versehene Bereich der Bahn (3) die Auflagestelle der Rolle(n) auf der betreffenden Tragwalze erreicht.
7. Verfahren zum Trennen einer Papierbahn beim Rollenwechsel in einer Wickelmaschine mit zwei Tragwalzen (1,2), die zwischen sich ein Wickelbett zur Aufnahme der Rolle(n) (3.1) bilden, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Bahn (3) von **unten** her über eine erste Tragwalze (1) in das Wickelbett einläuft, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßen der Rolle(n) dann stattfindet, wenn der mit dem Klebstoff (6) versehene Bereich der Bahn den Bereich der Auflagestelle (11) der Rolle (3.1) auf der **ersten** Tragwalze (1) erreicht hat.
8. Verfahren zum Trennen einer Papierbahn beim Rollenwechsel in einer Wickelmaschine mit zwei Tragwalzen (1,2), die miteinander ein Wickelbett zur Aufnahme der Rolle(n) (3.1) bilden, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Bahn (3) über den **oberen** Bereich einer ersten Tragwalze (1) in das Wickelbett einläuft, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausstoßen der Rolle(n) dann stattfindet, wenn der mit dem Klebstoff (6) versehene Bereich der Bahn den Bereich der Auflagestelle (12) der Rolle (3.1) auf der **zweiten** Tragwalze (2) erreicht hat.
9. Verfahren zum Trennen einer Papierbahn beim Rollenwechsel in einer Wickelmaschine mit drei Tragwalzen, die miteinander zwei Wickelbetten bilden zur Aufnahme von auf Teil-Bahnbreiten geschnittenen Rollen, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
9.1 alle Teilbahnen (3) werden gemeinsam mit einer ersten Schwächungsstelle (8') versehen, die sich quer über die Gesamt-Bahnbreite erstreckt;
9.2 in einem gewissen Abstand danach werden alle Teilbahnen (3) mit einer zweiten Schwächungsstelle (8'') versehen, die sich ebenfalls über die Gesamt-Bahnbreite erstreckt;
9.3 der Abstand zwischen den zwei Schwächungsstellen (8' und 8'') ist wenigstens angenähert gleich der Differenz zwischen zwei Bahnlaufwegen L_1 und L_2 , wobei L_1 der Laufweg von der Schwächungseinrichtung (4) zum

Bereich des einen Wickelbetts und wobei L₂ der Laufweg von der Schwächungseinrichtung (4) zum Bereich des anderen Wickelbetts ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß beim Ausstoßen der Rolle(n) (3.1) aus dem ersten Wickelbett die erste äußere Tragwalze (2.1) mittels einer Bremsenrichtung (19) festgehalten wird und daß beim Ausstoßen der Rolle(n) (3.2) aus dem zweiten Wickelbett die zweite äußere Tragwalze (2.2) frei umläuft, d.h. angetrieben allein durch die Ausstoßbewegung der Rolle(n) (3.2).

11. Verfahren zum Trennen einer Papierbahn beim Rollenwechsel in einer Wickelmaschine mit einer einzigen Tragwalze zum Unterstützen von auf Teilbahnbreiten geschnittenen und zueinander versetzten Rollen, nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

11.1 alle Teilbahnen (3) werden gemeinsam mit einer ersten Schwächungsstelle (8') versehen, die sich quer über die Gesamt-Bahnbreite erstreckt;

11.2 in einem gewissen Abstand danach werden alle Teilbahnen (3) mit einer zweiten Schwächungsstelle (8'') versehen, die sich ebenfalls über die Gesamt-Bahnbreite erstreckt;

11.3 der Abstand zwischen den zwei Schwächungsstellen (8' und 8'') ist wenigstens angenähert gleich der Differenz zwischen dem Bahnlaufweg von der Schwächungseinrichtung (4) zur Auflagestelle (4.3) der einen Rolle (3.2) auf der Tragwalze (1') und dem Bahnlaufweg von der Schwächungseinrichtung (4) zur Auflagestelle (4.1) der anderen Rolle (3.1) auf der Tragwalze (1').

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff auf den unmittelbar vor der Schwächungsstelle (8) befindlichen Bereich der Bahn (3) aufgetragen wird.

13. Zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 12 geeignete Wickelmaschine mit einer, zwei oder drei Tragwalzen zum Unterstützen der entstehenden Wickelrolle(n) (3.1), wobei

13.1 die Antriebe der Tragwalze(n) und weiterer Walzen mittels einer gemeinsamen Geschwindigkeits-Steuereinrichtung (20) steuerbar sind;

13.2 sich am Laufweg der Bahn (3) eine Einrichtung (4) zum Erzeugen einer quer über die Bahn verlaufenden Schwächungsstelle (8) sowie eine quer über die Bahn verteilte Reihe von

Klebstoffspendern (5) befindet;
13.3 eine Steuereinrichtung (21) vorgesehen ist, die vor einem Rollenwechsel ein Betätigen der Schwächungseinrichtung (4) und der Klebstoffspender (5) auslöst; und
13.4 sich die Schwächungseinrichtung über die gesamte Bahnbreite erstreckt,

dadurch gekennzeichnet, daß

13.5 die Geschwindigkeits-Steuereinrichtung (20) so angeordnet ist, daß alle angetriebenen Walzen sowohl während des normalen Betriebes mit einer Arbeitsgeschwindigkeit (V), als auch bei gegenüber der Arbeitsgeschwindigkeit verminderter Geschwindigkeit ständig wenigstens angenähert synchron umlaufen, und
13.6 daß beim Melden eines Rollenwechsels ein Reduzieren der Arbeitsgeschwindigkeit auf eine Kriechgeschwindigkeit (K) ausgelöst wird;
13.7 die Steuereinrichtung (21) ist so angeordnet, daß sie das Betätigen der Schwächungseinrichtung (4) und des Klebstoffspenders (5) bei mit Kriechgeschwindigkeit (K) laufender Bahn auslöst.

14. Wickelmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) das Betätigen der Schwächungseinrichtung (4) und der Klebstoffspender (5) beim Erreichen der Kriechgeschwindigkeit (k) auslöst.

15. Wickelmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (21) - bei Ablauf einer einstellbaren Zeitspanne nach dem Betätigen der Schwächungseinrichtung (4) - das Einstellen der Arbeitsgeschwindigkeit (V) auf einen Wert auslöst, der im Bereich von Null bis zur Kriechgeschwindigkeit (k) liegt.

16. Wickelmaschine nach Anspruch 14 oder 15, mit zwei oder drei Tragwalzen, die paarweise ein Wickelbett bzw. zwei Wickelbetten bilden, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Wickelbett (19) eine Einrichtung zum Erzeugen eines Druckluftpolsters zugeordnet ist, mit einer von unten her in die Engstelle zwischen zwei Tragwalzen (1,2) einfahrbaren Dichtungsanordnung (26).

17. Wickelmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsanordnung (26) eine Druckluft-Zuführeinrichtung (27, 28) zugeordnet ist.

18. Wickelmaschine nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahn-Zuführung von oben her in das Wickelbett bzw. in jedes der Wickelbetten erfolgt.

19. Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächungseinrichtung (4) eine Welle mit einem Perforationskamm (4a) aufweist, der bei einer Umdrehung der Welle in eine rinnenförmige Bahnstützvorrichtung (4b) eintaucht und dadurch auch in die Bahn (3).

Claims

1. Method for changing the roll in a winding machine, which at the time of normal operation is operated at a working speed (V) and comprises at least one support roller, with the following features:
a web to be wound on, for example a paper web (3), is guided to the support roller (1), in which case it loops around the support roller over part of its periphery and is wound on to form a roll (3.1);

1.2 the travelling web (3) is provided at a certain point, before the web reaches the support roller (1), with a weakening point (8) extending transversely across the web and before this with an adhesive (6) or an adhesive strip, so that this region of the web is stuck to the roll (3.1);

1.3 both during normal operation, as well as at a reduced speed in comparison with the working speed, the support roller (1) rotates at least approximately in synchronism with the web (3), so that no appreciable relative speed occurs between the web and the surface of the support roller (1);

1.4 the separation of the web (3) at the weakening point (8) takes place due to the ejection of the finished roll(s) (3.1) from the winding machine,

the method is characterised in that

1.5 before the web is provided with the weakening point and with the adhesive, the working speed (V) is reduced to a creeping speed (k) and the weakening of the paper web in the case of a web travelling at the creeping speed, takes place by means of a weakening device extending over the entire web width.

2. Method according to Claim 1, characterised in that after reaching the creeping speed (k), the machine speed (V) is reduced further gradually.
3. Method according to Claim 1, characterised in that after reaching the creeping speed (k), the machine speed (V) is kept essentially constant.
4. Method according to Claim 2 or 3, characterised in that during the ejection of the roll(s) (3.1), the machine speed (V) is set to a value, which lies in the range from zero up to the creeping speed (k).

5. Method according to Claim 1, characterised in that the ejection of the roll(s) (3.1) takes place when the region of the web (3) provided with adhesive (6) has reached the bearing point (11 or 12) of the roll(s) on the respective support roller (1 or 2) and preferably shortly before the weakening point (8), reaches the said bearing point.

6. Method according to Claim 1, characterised in that the ejection of the roll(s) (3.1) takes place shortly before the region of the web (3) provided with adhesive (6) reaches the bearing point of the roll(s) on the respective support roller.

7. Method for separating a paper web when changing a roll in a winding machine with two support rollers (1, 2), which between them form a winding bed for receiving the roll(s) (3.1), according to one of Claims 1 to 6, the web (3) entering the winding bed from below by way of a first support roller (1), characterised in that the ejection of the roll(s) takes place when the region of the web provided with the adhesive (6) has reached the region of the bearing point (11) of the roll (3.1) on the first support roller (1).

8. Method for separating a paper web when changing a roll in a winding machine with two support rollers (1, 2), which together form a winding bed for receiving the roll(s) (3.1), according to one of Claims 1 to 6, the web (3) entering the winding bed by way of the upper region of a first support roller (1), characterised in that the ejection of the roll(s) takes place when the region of the web provided with the adhesive (6) has reached the region of the bearing point (12) of the roll (3.1) on the second support roller (2).

9. Method for separating a paper web when changing a roll in a winding machine with three support rollers, which together form two winding beds for receiving rolls cut to partial web widths, according to one of Claims 1 to 6, characterised by the following features:

9.1 all partial webs (3) are jointly provided with a first weakening point (8'), which extends transversely over the total web width;

9.2 at a certain distance thereafter, all the partial webs (3) are provided with a second weakening point (8''), which likewise extends over the total web width;

9.3 the distance between the two weakening points (8' and 8'') is at least approximately equal to the difference between two web travelling distances L_1 and L_2 , L_1 being the travelling distance from the weakening device (4) to the region of one winding bed and L_2 being the travelling distance from the weakening device (4)

to the region of the other winding bed.

10. Method according to Claim 9, characterised in that on ejecting the roll(s) (3.1) from the first winding bed, the first outer support roller (2.1) is arrested by means of a braking device (19) and that at the time of ejection of the roll(s) (3.2) from the second winding bed, the second outer support roller (2.2) rotates freely, i.e. driven solely by the ejection movement of the roll(s) (3.2).

11. Method for separating a paper web when changing a roll in a winding machine with a single support roller for supporting rolls cut to partial web widths and staggered with respect to each other, according to Claim 1, characterised by the following features:

11.1 all partial webs (3) are jointly provided with a first weakening point (8'), which extends transversely over the entire web width;

11.2 at a certain distance thereafter, all partial webs (3) are provided with a second weakening point (8''), which likewise extends over the entire web width;

11.3 the distance between the two weakening points (8' and 8'') is at least approximately equal to the difference between the web travelling distance from the weakening device (4) to the bearing point (4.3) of one roll (3.2) on the support roller (1') and the web travelling distance from the weakening device (4) to the bearing point (4.1) of the other roll (3.1) on the support roller (1').

12. Method according to one of Claims 1 to 11, characterised in that the adhesive is applied to the region of the web (3) located directly before the weakening point (8).

13. Winding machine suitable for carrying out the method according to one of Claims 1 to 12, with one, two or three support rollers for supporting the resulting winding roll(s) (3.1), in which case

13.1 the drives of the support roller(s) and further rollers are controllable by means of a common speed-control device (20);

13.2 located on the travelling path of the web (3) is a device (4) for producing a weakening point (8) extending transversely over the web as well as a row of adhesive dispensers (5) distributed transversely across the web;

13.3 a control device (21) is provided, which before changing a roll initiates an actuation of the weakening device (4) and of the adhesive dispenser (5); and

13.4 the weakening device extends across the entire web width, characterised in that

13.5 the speed-control device (20) is arranged so that both during normal operation at a working speed (V), as well as at a speed reduced in comparison with the working speed, all the driven rollers rotate continuously at least approximately in synchronism, and

13.6 upon the announcement of a roll change, a reduction of the working speed to a creeping speed (K) is initiated;

13.7 the control device (21) is arranged so that it initiates the actuation of the weakening device (4) and of the adhesive dispenser (5) in the case of a web travelling at the creeping speed (K).

14. Winding machine according to Claim 13, characterised in that the control device (21) initiates the actuation of the weakening device (4) and of the adhesive dispenser (5) on reaching the creeping speed (k).

15. Winding machine according to Claim 14, characterised in that upon the expiry of an adjustable time interval after the actuation of the weakening device (4), the control device (21) initiates the adjustment of the working speed (V) to a value which lies in the range from zero to the creeping speed (k).

16. Winding machine according to Claim 14 or 15, with two or three support rollers, which in pairs form a winding bed or two winding beds, characterised in that associated with each winding bed (19) is a device for producing a compressed air cushion, with a sealing arrangement (26) able to be introduced from below into the narrow point between two support rollers (1, 2).

17. Winding machine according to Claim 16, characterised in that a compressed air supply device (27, 28) is associated with the sealing arrangement (26).

18. Winding machine according to Claim 16 or 17, characterised in that the supply of the web takes place from above into the winding bed or into each of the winding beds.

19. Winding machine according to one of Claims 13 to 17, characterised in that the weakening device (4) comprises a shaft with a perforation comb (4a), which at the time of a rotation of the shaft penetrates a channel-like web-support device (4b) and consequently also the web (3).

Revendications

1. Procédé de changement de bobine dans une bobineuse qui, en fonctionnement normal, travaille avec

une vitesse de travail (V) et comporte au moins un cylindre porteur, présentant les caractéristiques suivantes :

- 1.1. une bande à bobiner, par exemple une bande de papier (3), est amenée au cylindre porteur (1), la bande entourant le cylindre porteur sur une partie de sa circonférence et étant enroulée en une bobine (3.1) ;
- 1.2. la bande en défilement (3), à un endroit déterminé, avant que celui-ci atteigne le cylindre porteur (1), est pourvue d'un point d'affaiblissement (8) qui s'étend transversalement à la bande et, en amont de ce dernier, d'un adhésif (6) ou d'une bande adhésive, de telle sorte que cette zone de la bande soit collée à la bobine (3.1) ;
- 1.3. le cylindre porteur (1), aussi bien pendant le fonctionnement normal que pendant le fonctionnement à vitesse réduite par rapport à la vitesse de travail, tourne au moins sensiblement en synchronisme avec la bande (3), de telle sorte qu'il n'y a pas de vitesse relative significative entre la bande et la surface périphérique du cylindre porteur (1) ;
- 1.4. la séparation de la bande (3) au niveau du point d'affaiblissement (8) a lieu par éjection de la bobine (des bobines) (3.1) terminée(s) hors de la bobineuse, procédé caractérisé par le fait
- 1.5. que la vitesse de travail (V) - avant que l'on munisse la bande du point d'affaiblissement et de l'adhésif - est abaissée à une vitesse lente (k) et que l'affaiblissement de la bande de papier est réalisé, la bande défilant à la vitesse lente, à l'aide d'un dispositif d'affaiblissement qui s'étend sur toute la largeur de la bande.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'après avoir atteint la vitesse lente (k), on diminue encore progressivement la vitesse (V) de la machine.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'après avoir atteint la vitesse lente (k), on maintient la vitesse (V) de la machine essentiellement constante.
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que pendant l'éjection de la (des) bobine(s) (3.1) on règle la vitesse de la machine à une valeur qui se situe dans la plage comprise entre zéro et la vitesse lente (k).
5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'éjection de la (des) bobine(s) a lieu lorsque la zone de la bande (3) pourvue de l'adhésif a atteint la zone d'appui (11 ou 12) de la (des) bobine(s) sur

le cylindre porteur (1 ou 2) concerné et, de préférence, avant que le point d'affaiblissement (8) atteigne ladite zone d'appui.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'éjection de la (des) bobines (3.1) a lieu juste avant que la zone de la bande (3) pourvue de l'adhésif (6) atteigne la zone d'appui de la (des) bobine(s) sur le cylindre porteur concerné.
7. Procédé de séparation d'une bande de papier lors du changement de bobine dans une bobineuse comportant deux cylindres porteurs (1, 2) qui forment entre eux un banc de bobinage pour recevoir la (les) bobine(s) (3.1), selon une des revendications 1 à 6, la bande (3) entrant dans le banc de bobinage par le bas sur un premier cylindre porteur (1), caractérisé par le fait que l'éjection de la (des) bobine(s) a lieu lorsque la zone de la bande pourvue de l'adhésif (6) a atteint la zone d'appui (11) de la bobine (3.1) sur le premier cylindre porteur (1).
8. Procédé de séparation d'une bande de papier lors du changement de bobine dans une bobineuse comportant deux cylindres porteurs (1, 2) qui forment entre eux un banc de bobinage pour recevoir la (les) bobine(s) (3.1), selon une des revendications 1 à 6, la bande (3) entrant dans le banc de bobinage par la région supérieure d'un premier cylindre porteur (1), caractérisé par le fait que l'éjection de la (des) bobine(s) a lieu lorsque la zone de la bande pourvue de l'adhésif (6) a atteint la zone d'appui (12) de la bobine (3.1) sur le second cylindre porteur (2).
9. Procédé de séparation d'une bande de papier lors du changement de bobine dans une bobineuse comportant trois cylindres porteurs qui forment entre eux deux bancs de bobinage pour recevoir des bobines coupées à une largeur de bande partielle, selon une des revendications 1 à 6, caractérisé par les caractéristiques suivantes :

9.1. toutes les bandes partielles (3) sont pourvues simultanément d'un premier point d'affaiblissement (8') qui s'étend transversalement, sur toute la largeur de la bande ;

9.2. toutes les bandes partielles (3) sont pourvues, à une certaine distance de celui-ci, d'un deuxième point d'affaiblissement (8'') qui s'étend également transversalement, sur toute la largeur de la bande ;

9.3. la distance entre les deux points d'affaiblissement (8' et 8'') est au moins sensiblement égale à la différence entre deux distances L1 et L2, L1 représentant la distance du dispositif d'affaiblissement (4) à la zone de l'un des bancs de bobinage et L2 représentant la distance du

dispositif d'affaiblissement (4) à la zone de l'autre banc de bobinage.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait que, lors de l'éjection de la (des) bobine(s) (3.1) du premier banc de bobinage, le premier cylindre porteur (2.1) extérieur est bloqué au moyen d'un dispositif de freinage (19) et que, lors de l'éjection de la (des) bobine(s) (3.2) du second banc de bobinage, le second cylindre porteur (2.2) extérieur tourne librement, c'est-à-dire est entraîné uniquement par le mouvement d'éjection de la (des) bobine(s) (3.2).

11. Procédé de séparation d'une bande de papier lors du changement de bobine dans une bobineuse comportant un cylindre porteur unique pour supporter des bobines coupées à des largeurs de bande partielles et décalées les une par rapport aux autres, selon la revendication 1, caractérisé par les caractéristiques suivantes :

11.1. toutes les bandes partielles (3) sont pourvues simultanément d'un premier point d'affaiblissement (8') qui s'étend transversalement, sur toute la largeur de la bande ;

11.2. toutes les bandes partielles (3) sont pourvues, à une certaine distance de celui-ci, d'un second point d'affaiblissement (8'') qui s'étend également, sur toute la largeur de bande ;

11.3. la distance entre les deux points d'affaiblissement (8' et 8'') est au moins sensiblement égale à la différence entre la distance du dispositif d'affaiblissement (4) à la zone d'appui (4.3) de l'une des bobines (3.2) sur le cylindre porteur (1') et la distance du dispositif d'affaiblissement (4) à la zone d'appui (4.1) de l'autre bobine (3.1) sur le cylindre porteur (1').

12. Procédé selon une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que l'adhésif est appliqué sur la zone de la bande (3) qui est située juste avant le point d'affaiblissement (8).

13. Bobineuse adaptée pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 12, comportant un, deux ou trois cylindres porteurs pour supporter la(les) bobine(s) (3.1) en cours de formation,

13.1. les entraînements du(des) cylindre(s) porteur(s) et d'autres cylindres étant commandés par un dispositif de contrôle de vitesse (20) commun ;

13.2. un dispositif (4) pour produire un point d'affaiblissement (8) qui s'étend transversalement à la bande, ainsi qu'une série de distributeurs d'adhésif (5) répartis transversalement sur la largeur de la bande, se trouvant sur le

parcours de la bande (3) ;

13.3. un dispositif de commande (21) qui, avant un changement de bobine, déclenche un actionnement du dispositif d'affaiblissement (4) et des distributeurs d'adhésif (5) étant prévu et

13.4. le dispositif d'affaiblissement s'étendant sur toute la largeur de la bande,

caractérisée par le fait que

13.5. le dispositif de contrôle de vitesse (20) est disposé de telle sorte que tous les cylindres entraînés, aussi bien pendant le fonctionnement normal à la vitesse de travail (V) que pendant le fonctionnement à vitesse réduite par rapport à la vitesse de travail, tournent toujours au moins sensiblement en synchronisme,

13.6. que lors de l'indication d'un changement de bobine, un abaissement de la vitesse de travail à une vitesse lente (k) est initié;

13.7. et que le dispositif de commande (21) est disposé de telle sorte qu'il déclenche l'actionnement du dispositif d'affaiblissement (4) et des distributeurs d'adhésif (5) lorsque la bande défile à la vitesse lente (k).

14. Bobineuse selon la revendication 13, caractérisée par le fait que le dispositif de commande (21) déclenche l'actionnement du dispositif d'affaiblissement (4) et du distributeur d'adhésif (5) lorsque la vitesse lente (k) est atteinte.

15. Bobineuse selon la revendication 14, caractérisée par le fait que le dispositif de commande (21) - après écoulement d'un délai réglable après l'actionnement du dispositif d'affaiblissement (4) - déclenche le réglage de la vitesse de travail (V) à une valeur qui est comprise dans la plage entre zéro et la vitesse lente (k).

16. Bobineuse selon la revendication 14 ou 15, comportant deux ou trois cylindres porteurs, qui forment deux à deux un ou deux banc(s) de bobinage, caractérisée par le fait qu'à chaque banc de bobinage (19) est associé un dispositif de production d'un coussin d'air avec un système de joint (26) qui peut être amené par le bas dans l'interstice entre deux cylindres porteurs (1, 2).

17. Bobineuse selon la revendication 16, caractérisée par le fait qu'un dispositif d'alimentation en air comprimé (27, 28) est associé au système de joint (26).

18. Bobineuse selon la revendication 16 ou 17, caractérisée par le fait que l'introduction de la bande a lieu par le haut dans le banc de bobinage ou dans chacun des bancs de bobinage.

19. Bobineuse selon une des revendications 13 à 17, caractérisée par le fait que le dispositif d'affaiblissement (4) comporte un arbre pourvu d'un peigne de perforation (4a) qui, lors d'une rotation de l'arbre, pénètre dans un système de support de bande (4b) en forme de gouttière et ainsi dans la bande (3).

10

15

20

25

30

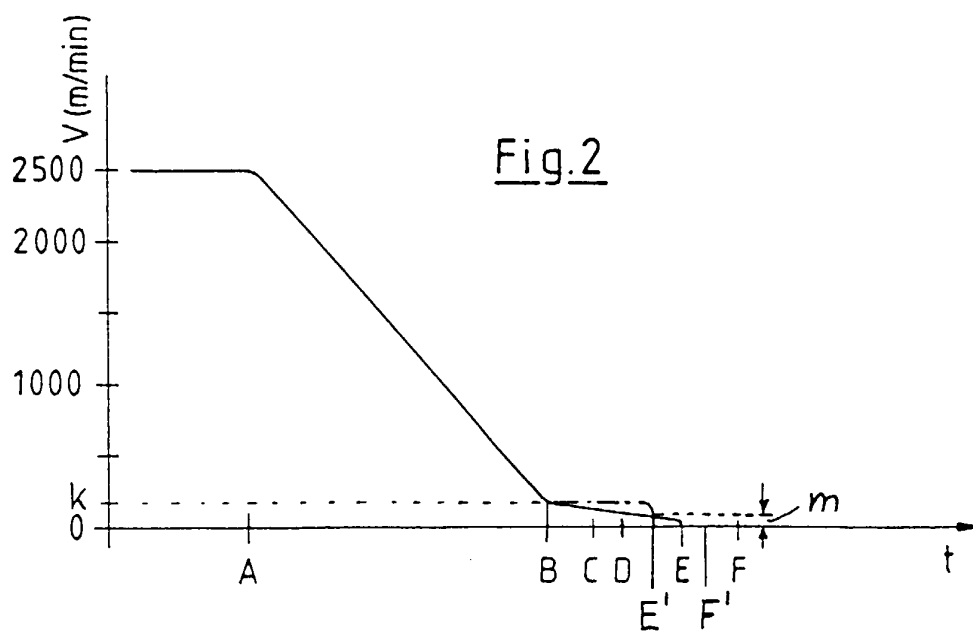
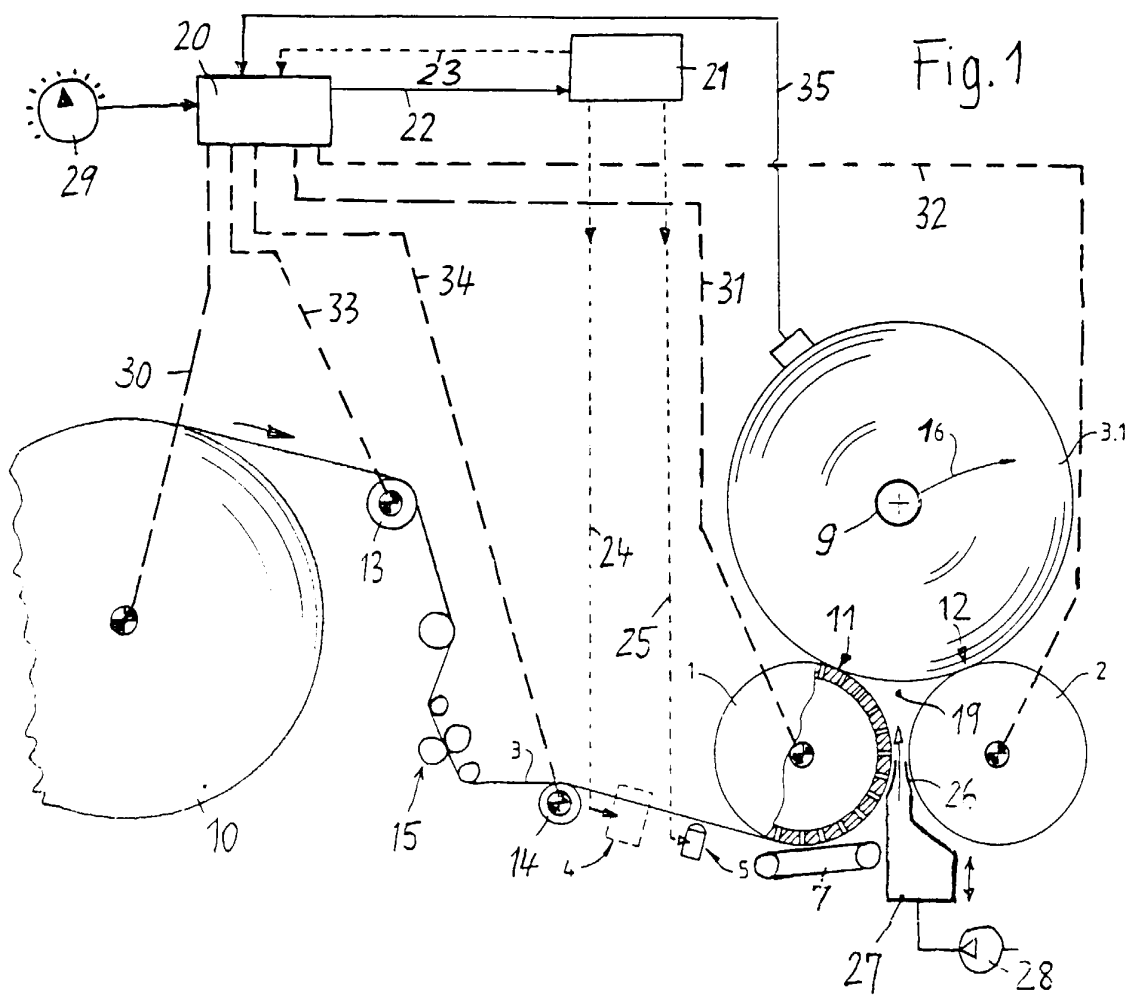
35

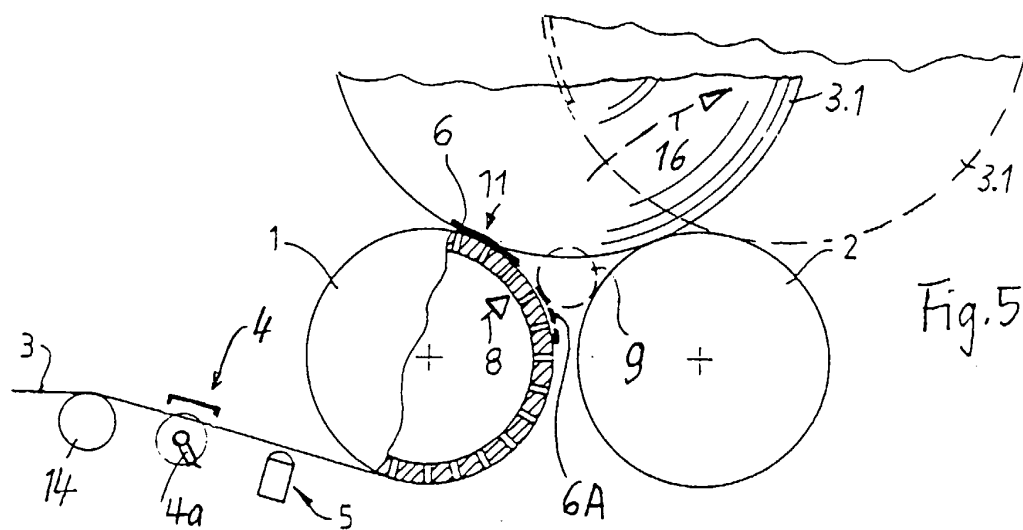
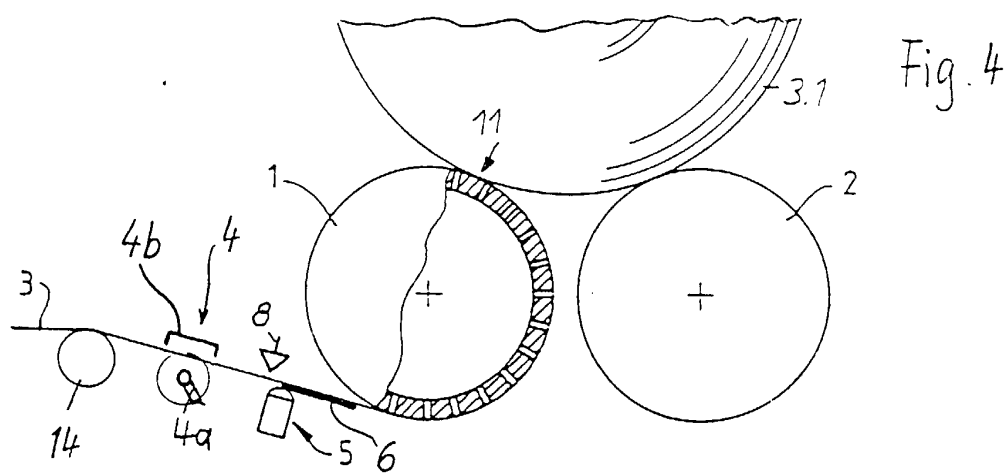
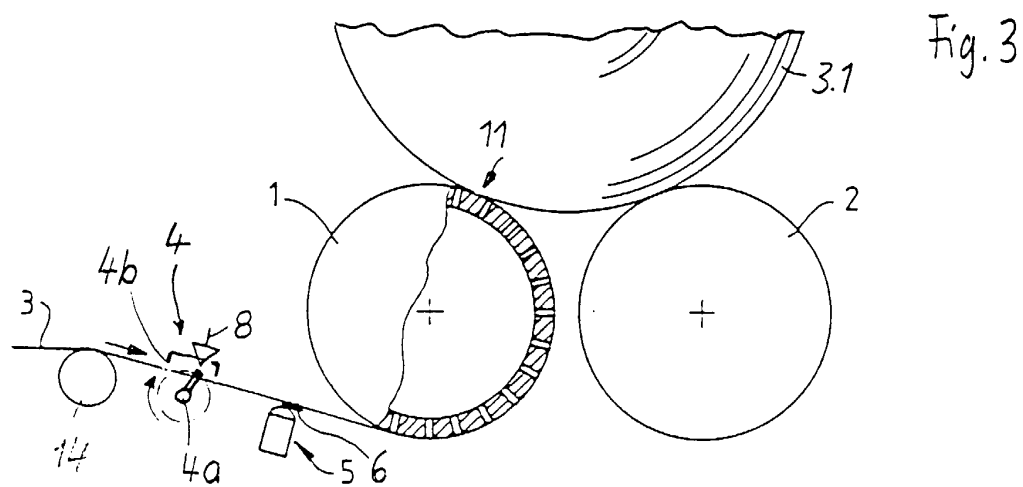
40

45

50

55





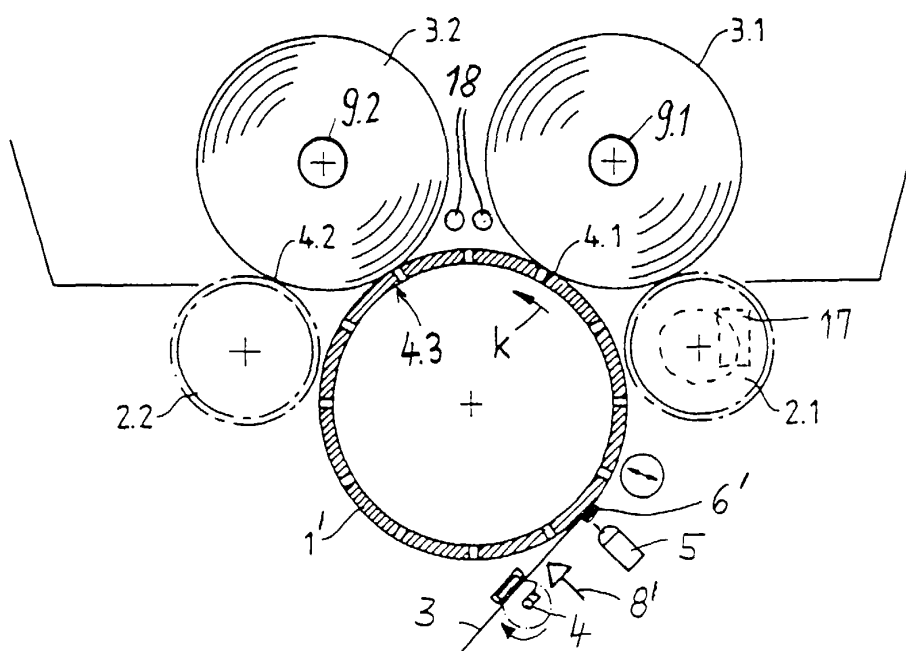


Fig. 6

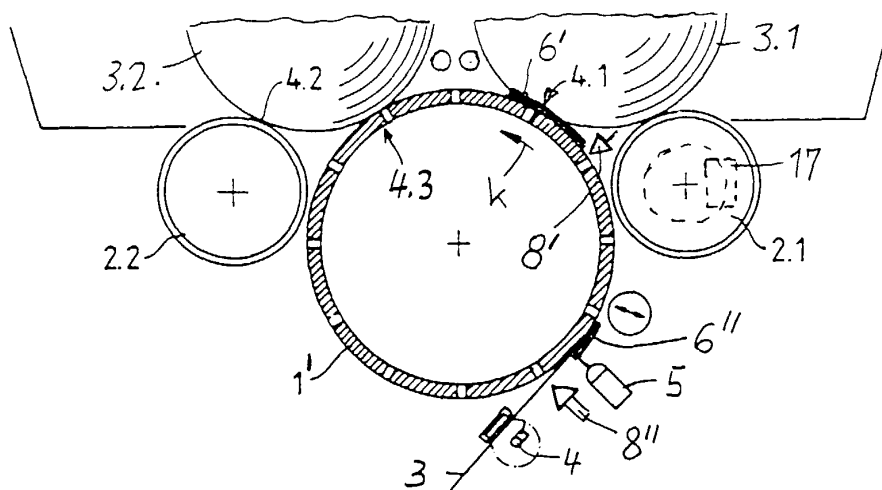


Fig. 7

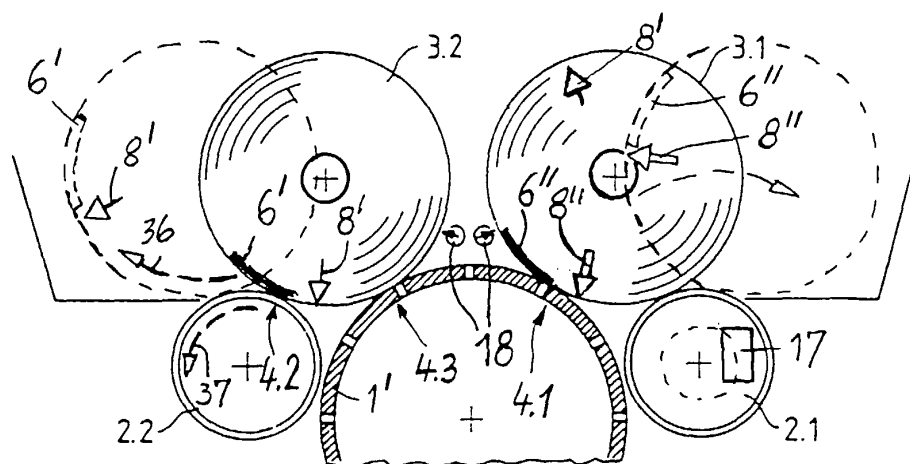


Fig. 8

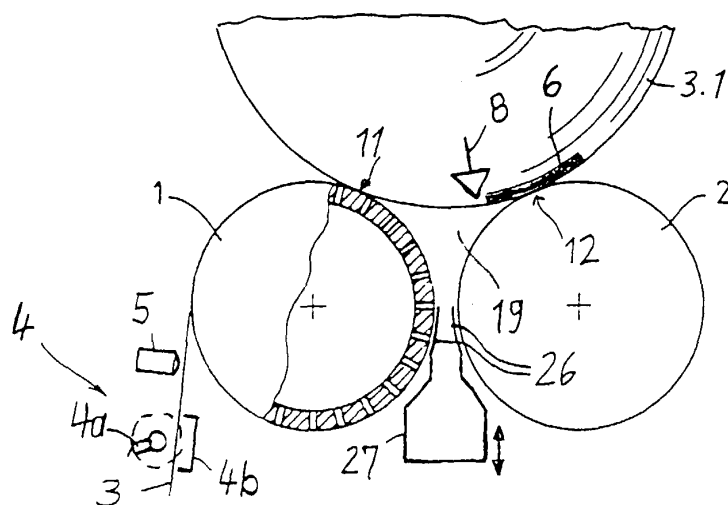


Fig. 9

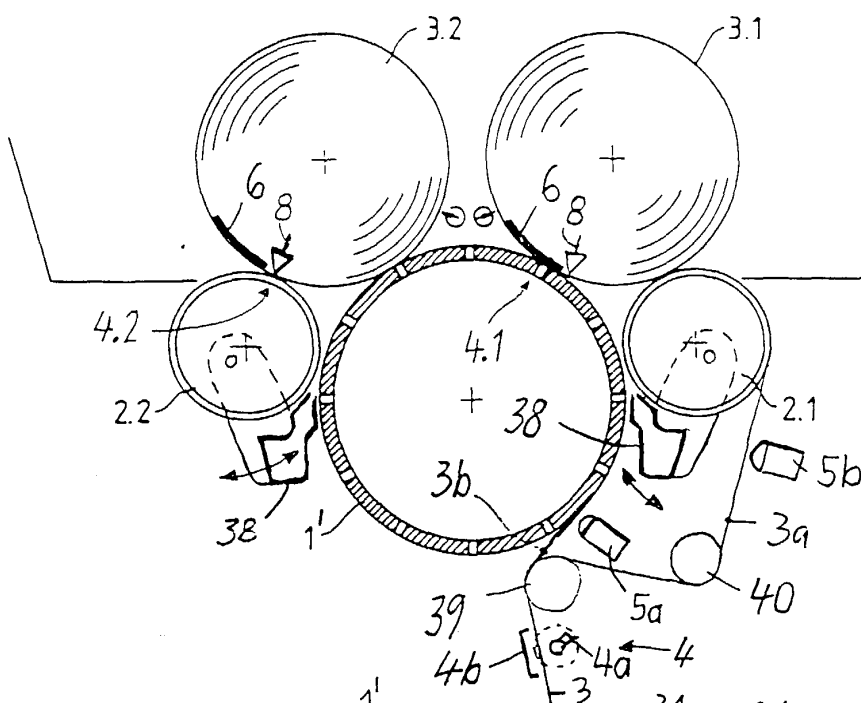


Fig. 10

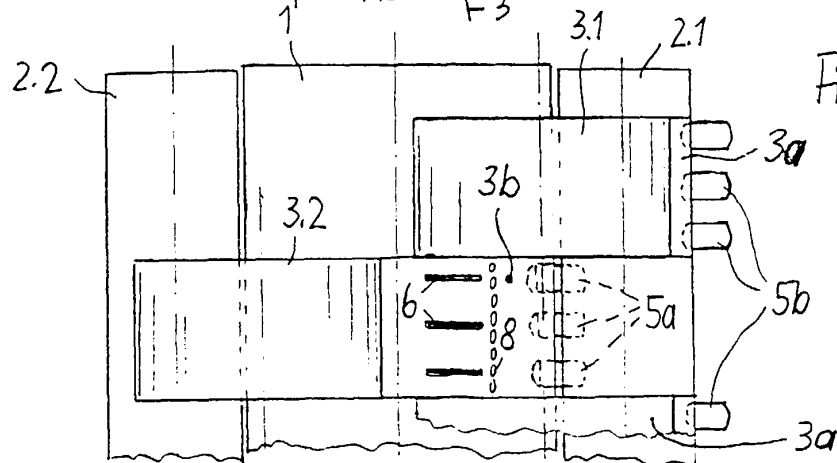


Fig. 11