



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 792 829 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.09.1997 Patentblatt 1997/36

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B65H 19/22

(21) Anmeldenummer: 97101106.9

(22) Anmeldetag: 24.01.1997

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

(30) Priorität: 27.02.1996 DE 19607349

(71) Anmelder: Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH  
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:  
• Möller, Roland  
89542 Herbrechtingen (DE)  
• Rück, Karl  
89522 Heidenheim (DE)  
• Preising, Ralf  
89183 Holz Kirch (DE)

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Rolle

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Papierrolle.

Die Erfindung ist gekennzeichnet mit den folgenden Merkmalen:

ein erster Tambour wird auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt und in eine erste Position verbracht (Anwickelposition), in der er mit einer antreibbaren Anpreßtrommel einen Spalt bildet;

der Bahnanfang der Papierbahn wird um die Anpreßtrommel herumgeführt und auf dem ersten Tambour angewickelt;

bei Erreichen einer bestimmten ersten Schichtdicke wird der erste Tambour mit der angewickelten Papierrolle zu einer zweiten Position überführt (Fertigwickelposition);

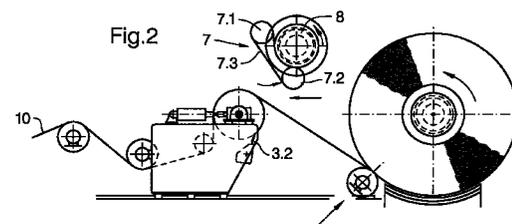
die angewickelte Papierrolle wird in der Fertigwickelposition auf ihre Soll-Schichtdicke aufgewickelt;

während des gesamten Wickelvorganges werden die Anpreßtrommel oder eine besondere Druckwalze gegen die Wickelfläche der entstehenden Papierrolle gedrückt;

während des gesamten Wickelvorganges wird mittels eines Zentrumsantriebs ein Drehmoment in die Achse des ersten Tambours eingeleitet;

während des gesamten Wickelvorganges werden Anpreßtrommel bzw. Druckwalze sowie der erste Tambour mit der darauf befindlichen entstehenden Papierrolle ohne wesentliche Richtungslenkung (vorzugsweise ausschließlich in horizontaler Richtung) verfahren;

ein zweiter Tambour wird beschleunigt und in die erste Position verbracht, bevor das Überführen der Bahn auf den zweiten Tambour stattfindet.



EP 0 792 829 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer laufenden Papierbahn zu einer Rolle. Die folgenden Druckschriften sind relevant:

- (1) DE 40 07 329
- (2) DE 32 44 510
- (3) FR 15 13 694
- (4) GB 12 97 812
- (5) US 19 23 670
- (6) EP 0 483 092 A1
- (7) US 3 857 524
- (8) DE 44 15 324

Wickelmaschinen zum Aufwickeln von Papierbahnen können am Ende einer Papiermaschine angeordnet, um die dort anfallende Papierbahn in Rollenform zu bringen (sogenannter Pope-Roller). Sie werden aber auch dazu benutzt, um eine fertige Rolle umzurollen, um Rollen einer ganz bestimmten Wickelqualität herzustellen.

In jedem Falle soll der Wickel ganz bestimmte Eigenschaften aufweisen, insbesondere was die Wickelhärte betrifft. Die Wickelhärte soll meistens von einem gewissen Anfangswert auf einen Endwert abfallen, wobei ganz am Anfang eine harte Kernwicklung besonders wichtig ist. Der Abfall soll von der ersten bis zur letzten Lage möglichst gleichmäßig sein. Er soll einen bestimmten Gradienten aufweisen, d.h. nicht zu stark und nicht zu schwach sein. Der Verlauf der Wickelhärte soll auf gar keinen Fall Sprungstellen aufweisen, z.B. einen plötzlichen Abfall. Im Wickel dürfen keine die Papierbahn beeinträchtigenden oder zerstörenden Radial- oder Tangentialspannungen auftreten.

All dies wurde bisher angestrebt, jedoch nicht erreicht. Wickelmaschinen bekannter Bauart erzeugen statt dessen z.B. Wickel, bei denen der Kern entweder extrem weich oder extrem hart ist, und bei denen gegen Ende - etwa bei vier Fünftel des Wickeldurchmessers - ein starker Abfall der Wickelhärte eintritt. Dies hat zur Folge, daß der erste Teil, also der extrem weiche oder harte Kern, unbrauchbar ist, weil nämlich die Bahn in diesem Bereich gestaucht wird und platzt, so daß dieser Teil als Ausschuß weggeworfen werden muß; im Endbereich, in dem der Wickel nicht genügend hart gewickelt ist, kommt es zu einem seitlichen Verschieben der Lagen relativ zueinander, so daß die Stirnseiten der fertigen Rolle ausgefranst erscheinen und die Bahnränder leicht beschädigt werden können.

Ein schlecht aufgebauter Kern (zu geringe oder zu große Härte) erlaubt nämlich keinen einwandfreien Aufbau des übrigen Wickels. Das Problem ist besonders gravierend bei druckempfindlichen Papieren, z.B. selbstdurchschreibenden (SD-)Papieren, wobei dem Anpressen des Tambours mit dem hierauf befindlichen, entstehenden Wickel gegen die Mantelfläche der Tragtrommel enge Grenzen gesetzt sind.

Bei dem Verfahren gemäß Dokument (1) wird die

entstehende Papierrolle, wie erwähnt, in horizontaler Richtung entsprechend dem Rollenwachstum verschoben. Die Papierrolle erreicht ein gewaltiges Gewicht, das hundert Tonnen übersteigen kann. Deswegen kann die Papierrolle bei ihrem Anwachsen gar nicht so feinfühlig gegen die Anpreßtrommel angedrückt werden, daß Schwankungen der Linienkraft vermieden werden.

Dokument (8) zeigt und beschreibt eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Papierbahn auf einen Tambour mit Zentralantrieb. Diese Maschine umfaßt eine Wickelstation, eine Aufnahmestation und eine antriebslose Andrückwalze. Die Andrückwalze liegt am Umfang des Sekundärwickels kontinuierlich bis in die Wickelstation an. Die Bahn ist derart geführt, daß sie ständig umschlingungsfrei in den Einlaufspalt eintritt. Der Durchmesser der Andrückwalze ist so klein wie derjenige einer normalen Bahnleitwalze. Sie ist deshalb mangels ausreichender Biegesteifigkeit nicht zum Aufbringen beliebig hoher Linienkräfte geeignet, insbesondere nicht für extrem große Bahnbreiten (bis ca. 10 m).

Eine besondere Einrichtung fördert dabei einen Sekundärtambour und die mit ihm gekoppelte Andrückwalze bis zum Niveau der Wickelstation, aus welcher eine zuvor aufgewickelte Papierrolle entfernt wurde. Der hierzu notwendige Hubantrieb bedingt eine aufwendige Konstruktion.

Dieses Dokument beschreibt das folgende Verfahren:

Ein Leertambour ist zusammen mit der genannten antriebslosen Andrückwalze an einem Vertikalschlitten gelagert. Tambour und Andrückwalze sind an dem genannten Schlitten auf- und abfahrbar. Zunächst wird der Tambour in einer ersten oberen Position angewickelt. Sodann wird er auf horizontale Schienen abgesenkt, zusammen mit der Andrückwalze, und in eine feste erste Position auf den Schienen verbracht. Während dieser Vorgänge läuft der Wickelprozeß weiter. In dieser ersten Position wird die Papierbahn bis zur vollen Rolle aufgewickelt, sodann in eine Abgabeposition verbracht und aus der Maschine entfernt.

Bei dem Verfahren gemäß Dokument (8) wird der Tambour zwar auch in einer ersten Position nur angewickelt, sodann auf die Schienen abgesenkt und dann in einer zweiten Position fertiggewickelt. Beim Aufsetzen auf die Schienen kann es zu einem Stoß kommen, der die Umfangskraft beeinflusst, so daß es wiederum zu einer un stetigen Wickelhärte kommt.

Ein weiterer wichtiger Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Papierbahn direkt in den Preßspalt zwischen Andrückwalze und Tambour eingeführt wird, d.h. ohne daß sie hierbei die Andrückwalze umschlingt. Die Erfinder haben erkannt, daß dies zu Lufteinschlüssen zwischen den einzelnen Lagen der entstehenden Papierrolle führt.

US 3 857 524 zeigt und beschreibt eine Wickelmaschine, die nach dem Poperoller-Prinzip arbeitet. Eine Tragtrommel dient hierbei u.a. zum Anwerfen eines ersten Tambours. Alternativ hierzu ist eine Tambour-Anwurf-Vorrichtung oder "Beschleunigungseinrichtung"

vorgesehen (Sp. 5, Z. 61-67). Der Tambour wird um den Umfang der Tragtrommel herumgeschwenkt und gelangt auf horizontale Schienen, wobei er an die Tragtrommel angedrückt wird. Nach dem Durchtrennen der laufenden Bahn beginnt der Wickelvorgang auf dem Tambour. Mittels der Tragtrommel wird auf den Umfang des Tambours und der entstehenden Papierrolle ein Drehmoment übertragen. Das Aufwickeln erfolgt hierbei ausschließlich durch Aufbringen der am Umfang angreifenden Kraft. Sobald die Papierrolle voll ist, wird sie, angetrieben mittels einer "enveloper roll 31", von der Tragtrommel entfernt, um Raum für einen nachfolgenden Leertambour zu schaffen. Der Nachteil dieser Maschine ist ähnlich wie bei der Maschine gemäß Dokument (1). Hinzu kommt, daß für den Tambour kein Zentralantrieb vorhanden ist. Dadurch ist der Aufbau der Wickelhärte nicht beliebig steuerbar; außerdem kann die Bahnspannung zwischen Tragtrommel und der von dieser entfernten Wickelrolle - für das Durchtrennen der Bahn - nicht beliebig gesteuert werden.

EP 0 483 092 A1 betrifft das folgende Verfahren: Ein Leertambour wird auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt, sodann auf horizontale Schienen aufgelegt, an einen "Wickelzylinder" angedrückt, und der Bahnanfang wird auf den Leertambour aufgeführt. Die Papierbahn wird sodann bis zur vollen Rolle aufgewickelt. Dabei ist der Wickelzylinder ortsfest, während der Tambour mit der entstehenden Rolle entsprechend deren Wachstum auf den Schienen verschoben wird. Dabei wirken ein Zentrumsantrieb sowie ein Umfangsantrieb auf die Rolle ein. Ist die Rolle voll, so wird sie in eine Abgabeposition verbracht und aus der Maschine entfernt, während ein neuer Leertambour beschleunigt und auf die Schienen abgesenkt wird. Auch hier ist es (wie bei Dokument 1 und 7) nicht möglich, die Linienkraft zwischen dem Wickelzylinder und der entstehenden Rolle genügend feinfühlig auf beliebige Werte einzustellen.

Die Erfindung geht aus von EP 0 483 092 A1. Dort ist eine Wickelmaschine dargestellt, bei der das Aufwickeln in erster Linie mittels eines Zentrumsantriebes vorstatten geht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer laufenden Papierbahn derart zu gestalten, daß die Wickelhärte der Rolle vom Anfang bis zum Ende des Wickelvorganges den gewünschten Verlauf hat, d.h. daß sich die Wickelhärte in jedem Augenblick des Wickelvorganges unter Kontrolle befindet. Mit anderen Worten: Der Verlauf der Wickelhärte soll mit zunehmendem Rollendurchmesser beliebig einstellbar sein; er soll z.B. konstant oder leicht zunehmend oder (bevorzugt) leicht abnehmend, immer jedoch stetig sein. Im Kernbereich wird meistens eine besonders hohe, manchmal aber auch eine relativ geringe Wickelhärte verlangt (s. Patentanmeldung 195 22 975.4 - PA 10176). Dabei soll die Wickelhärte bei Bedarf auch ohne das Aufbringen einer Linienkraft zwischen dem entstehenden Wickel und der Mantelfläche der Anpreßwalze beeinflusst wer-

den können. Anders ausgedrückt: Das Drehmoment für den zentralen Tambourantrieb und die genannte Linienkraft müssen in weiten Grenzen voneinander unabhängig einstellbar sein. Eine zusätzliche Forderung kann darin bestehen, daß die Längsspannung der zulaufenden Bahn - wiederum unabhängig von den anderen Größen - einstellbar ist. Trotzdem soll natürlich der maschinelle Aufwand möglichst gering gehalten werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Erfinder haben zunächst erkannt, daß die mangelhafte Qualität der auf bekannten Wickelmaschinen erzeugten Wickel auf eine Reihe von Störeinflüssen zurückgeht. Diese sind im einzelnen:

Schwenken des Tambours während des Wickelvorganges entlang des Umfangs der Trommel, stoßartiges Aufsetzen des angewickelten Tambours auf die Führungsbahn, Stöße und damit Unregelmäßigkeiten, verursacht durch die Übergabe des Tambours vom Primärhebel-Paar an das Sekundärhebel-Paar, Unregelmäßigkeiten beim Wechsel der Antriebe. Eine wichtige Erkenntnis besteht darin, daß die Eigenschaften der fertigen Papierrolle in entscheidendem Maße in der ersten Phase des Aufwickelns geschaffen werden. Die Erfinder haben weiterhin erkannt, daß selbst geringste Unregelmäßigkeiten beim Aufwickeln äußerst schädlich sein können, sofern sich diese Unregelmäßigkeiten in der genannten ersten Phase ereignen. Derartige Unregelmäßigkeiten können beispielsweise darin bestehen, daß die Papierrolle in einer ersten Station angewickelt, zu einer zweiten Station verbracht und in dieser zweiten Station fertiggewickelt wird, wenn hierbei Erschütterungen auftreten.

All dies wird vermieden durch Anwendung der Erfindung. Während des kritischen Bereiches des Anwickelns wird die entstehende Papierrolle absolut ruhig gehalten, frei von irgendwelchen Stößen. Hat die auf den Tambour aufgewickelte Papierschicht eine bestimmte Dicke erreicht, beispielsweise das 0,2-fache der Soll-Schichtdicke, so kann der Tambour in eine Fertigwickelposition überführt werden, ohne daß dies der Wickelqualität schadet. Auch eine Auf- und Abbewegung unterbleibt - entgegen dem Verfahren gemäß Dokument (8). In einer Variante (Anspruch 8) verbleibt der Tambour mit der entstehenden Papierrolle dauernd in ein und derselben "Wickelposition". In allen Varianten wird die Maschine extrem einfach im Aufbau. Außerdem haben sich die Erfinder konsequent auf den Zentralantrieb konzentriert, der das wichtigste Mittel ist, um den Verlauf der Wickelhärte während des Wickelvorganges zu steuern. Dies hat den Vorteil, daß durch das zentral aufgebrachte Drehmoment eine "eingewickelte" Bahnspannung entsteht, die völlig stetig ist, und die während des gesamten Wickelvorganges hinweg konstant gehalten oder stetig verändert werden kann. Es treten somit keinerlei Sprungstellen der Bahnspannung auf, so daß die Wickelhärte während des gesamten Wickelvorganges unter Kontrolle gehalten wird, indem sie auf jeden

beliebigen Wert einstellbar ist. Abweichend von Dokument (8) ist die Andrückwalze als eine biegesteife und mit einem Antrieb versehene "Anpreßtrommel" ausgebildet. Dadurch wird zweierlei erreicht: Die "eingewickelte" Bahnspannung kann durch Steuern der beiden Antriebe besonders feinfühlig geregelt werden. Davon unabhängig ist die Linienkraft zwischen Anpreßtrommel und Wickelrolle in weiten Grenzen beliebig einstellbar, z.B. zwischen 0,2 und 3,0 kN/m, also auch, falls gewünscht, auf sehr niedrige Werte.

Gemäß der Erfindung wird der bewährte Zentrumsantrieb eingesetzt, bei gleichzeitigem Aufbringen einer Linienkraft, die am Mantel der entstehenden Papierrolle angreift, und zwar mittels der Anpreßtrommel.

Die Erfinder haben im einzelnen folgendes erkannt: Die auf den Mantel der Papierrolle aufzubringende Linienkraft hat auf das Wickelergebnis einen überragenden Einfluß. Kleinste Veränderungen dieser Linienkraft führen zu einer überproportionalen Beeinflussung der Wickelhärte. Scharfe Umlenkungen der Rolle während des Wickelns, besonders während des Anwickelns, sind schädlich. Gemäß der Erfindung werden solche Umlenkungen vermieden.

Ferner verbleibt die Papierrolle während des Wickelvorganges im wesentlichen an ein und derselben Stelle - entweder in der Anwickelposition, oder in der Fertigwickelposition. Nur die Anpreßtrommel wird entsprechend dem Rollenwachstum verschoben, nicht die schwere Rolle selbst. Die Anpressung ist daher feinfühlig.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen die Figuren 1 bis 6 sechs verschiedene Arbeitsphasen einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wickelmaschine.

Die Figuren 7 bis 9 sowie 10 und 11 zeigen weitere Ausführungsbeispiele.

Die Maschine umfaßt einen Horizontalschlitten 1, der auf einer Führungsbahn 2 in horizontaler Richtung verfahrbar ist. Der Horizontalschlitten 1 trägt eine Anpreßtrommel 3. Diese weist einen Antrieb auf. Die Lager 3a der Anpreßtrommel 3 sind mittels eines Kurzhub-Kraftgebers 3.1 ("Sensomat") auf dem Horizontalschlitten 1 ebenfalls horizontal verfahrbar. Der Horizontalschlitten 1 trägt weiterhin einen Schaber 3.2 zum vorübergehenden Führen der Papierbahn (als Ausschub) nach unten.

In einem horizontalen Abstand vom Horizontalschlitten 1 befindet sich eine Vorrichtung 4 zum flächigen Unterstützen der entstehenden Papierrolle 9 (Stützvorrichtung). Die Stützvorrichtung 4 ist hier nur schematisch angedeutet. Sie kann unterschiedliche Ausführungsformen haben. So kann sie beispielsweise zwei zur Papierrolle parallele Walzen umfassen, die von einem Stützband umschlungen sind.

Im Bereich der Stützvorrichtung 4 ist eine Andrückrolle 5 vorgesehen. Diese erstreckt sich über die gesamte Breite der Papierrolle 9.

Dem neuen Tambour 8 ist eine Vorrichtung 7 zu

dessen Beschleunigen zugeordnet (Beschleunigungsvorrichtung). Im vorliegenden Falle umfaßt die Beschleunigungsvorrichtung Rollen 7.1, 7.2 sowie ein Antriebsband 7.3.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Arbeitsphase ist die Papierrolle 9 nahezu fertiggewickelt. Der Horizontalschlitten 1 befindet sich in [s]einer rechten [Extrem]position. Die Anpreßtrommel 3 liegt noch am Umfang der Papierrolle 9 an. Die Andrückwalze 5 liegt hingegen noch nicht am Umfang der Papierrolle 9 an.

Bei der Phase gemäß Fig. 2 ist der Horizontalschlitten 1 in seine linke Extremposition (Ausgangsposition) zurückgefahren. Die Andrückrolle 5 liegt nunmehr am Umfang der Papierrolle 9 an. Sie wurde bereits vor dem Abfahren des Horizontalschlittens 1 angelegt, so daß es keine andruckfreie Zeitspanne gibt. Der neue Leertambour 8 befindet sich in Bereitschaftsposition und wird auf die Geschwindigkeit der Papierbahn 10 beschleunigt.

Bei der Phase gemäß Fig. 3 ist der neue Leertambour 8 in seine Arbeitsposition abgesenkt. Hierbei liegt er auf einem Schienenpaar, das hier nicht weiter dargestellt ist, das sich aber in horizontaler Richtung erstreckt und unterhalb der Achsen der Anpreßtrommel 3, des Tambours 8 und der Papierrolle 9 verläuft.

Bei der Phase gemäß Fig. 4 wurde die Papierbahn 10 durchtrennt, so daß ein Bahnanfang entsteht. Dieser wird mit Hilfe einer Blasdüse am Schaber 3.2 sowie einer weiteren Blasdüse 3.3 auf dem Tambour 8 angewickelt.

Bei der Phase gemäß Fig. 5 hat die neue Papierrolle 9.1 einen gewissen Durchmesser (besser: eine gewisse Schichtdicke) erreicht. Die fertige Papierrolle 9 hingegen wurde bereits aus der Maschine entfernt. Bei der Phase gemäß Fig. 6 befindet sich die neue, entstehende Papierrolle 9.1 in der Fertigwickelposition auf der Stützvorrichtung 4. Sie wurde dorthin auf den genannten Schienen verfahren, wobei ihr der Horizontalschlitten 1 mit der Anpreßtrommel 3 folgte, wobei die Mantelflächen der entstehenden Papierrolle 9.1 und der Anpreßtrommel 3 ständig aneinander anliegen.

Bei der Ausführungsform gemäß der Figuren 7 bis 9 ist die Wickelmaschine mit einer Niederhaltevorrichtung 12 ausgerüstet. Diese umfaßt einen Schwenkarm 12.1 mit einer Niederhalterolle 12.2. Die Figuren 7 bis 9 veranschaulichen drei verschiedene Phasen. Bei der in Fig. 7 dargestellten Phase ist die Niederhaltevorrichtung in ihre funktionslose Position geschwenkt.

Bei der Phase gemäß Fig. 8 sind Horizontalschlitten 1 und fertige Papierrolle 9 in horizontaler Richtung voneinander getrennt, so daß ein Zwischenraum für das Herabfahren des neuen Tambours 8 geschaffen wird.

Bei der Phase gemäß Fig. 9 ist die Niederhaltevorrichtung 12 in ihre Arbeitsposition eingeschwenkt, in der sie die Papierbahn 10 niederhält. Deshalb konnte der neue Leertambour 8 auf die Schienen abgesenkt werden, ohne vorher angeworfen zu werden.

Es besteht somit die Möglichkeit, ihn jetzt an einen Zentralantrieb zu koppeln. Dieser beschleunigt sodann

den Leertambour 8 auf die Maschinengeschwindigkeit, wonach die Niederhaltevorrichtung 12 wieder hochgeschwenkt wird. Gleichzeitig bewegt sich der Horizontalschlitten 1, so daß Anpreßtrommel 3 und Tambour 8 in Kontakt kommen und ein neuer Wickelvorgang gemäß den Figuren 4 bis 9 ablaufen kann.

Figur 10 veranschaulicht den Verfahrensablauf, so wie in Anspruch 8 definiert, und zwar in drei Phasen, A, B und C des Wickelvorganges. Die Positionen der entstehenden bzw. fertigen Papierrolle sind dabei mit I und II gekennzeichnet.

In der Phase A steht der Wickelvorgang kurz vor seinem Ende; die Wickelrolle 9 befindet sich in Wickelposition.

In der Position B befindet sich die Wickelrolle 9 in ihrer Endposition; ein neuer Leertambour 8 wird auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt.

In der Position C ist der Leertambour 8 in die Wickelposition eingesetzt.

Figur 11 zeigt denselben Gegenstand wie Figur 10, jedoch ohne Druckwalze 5. Hierbei geht die Anpreßtrommel 3 kurzzeitig mit der Wickelrolle 9 in die Endposition.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Papierrolle mit den folgenden Merkmalen:

1.1 ein erster Tambour wird auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt und in eine erste Position verbracht (Anwickelposition), in der er mit einer antreibbaren Anpreßtrommel einen Spalt bildet;

1.2 der Bahnanfang der Papierbahn wird um die Anpreßtrommel herumgeführt und auf dem ersten Tambour angewickelt;

1.3 bei Erreichen einer bestimmten ersten Schichtdicke wird der erste Tambour mit der angewickelten Papierrolle zu einer zweiten Position überführt (Fertigwickelposition);

1.4 die angewickelte Papierrolle wird in der Fertigwickelposition auf ihre Soll-Schichtdicke aufgewickelt;

1.5 während des gesamten Wickelvorganges werden die Anpreßtrommel oder eine besondere Druckwalze gegen die Wickelfläche der entstehenden Papierrolle gedrückt;

1.6 während des gesamten Wickelvorganges wird mittels eines Zentrumsantriebs ein Drehmoment in die Achse des ersten Tambours eingeleitet;

1.7 während des gesamten Wickelvorganges werden Anpreßtrommel bzw. Druckwalze sowie der erste Tambour mit der darauf befindlichen entstehenden Papierrolle ohne wesentliche Richtungsumlenkung (vorzugsweise ausschließlich in horizontaler Richtung) verfahren;

1.8 ein zweiter Tambour wird beschleunigt und in die erste Position verbracht, bevor das Überführen der Bahn auf den zweiten Tambour stattfindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schichtdicke wenigstens das 0,1-fache, vorzugsweise das 0,3-fache der Soll-Schichtdicke beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßtrommel relativ zu einem Schlitten verfahrbar ist, zwecks Steuerung der Linienkraft zwischen Anpreßtrommel und Wickelrolle.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßwalze mittels eines Schwenkarmes verschwenkbar ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die entstehende Papierrolle wenigstens in der Fertigwickelposition flächig unterstützt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Papierrolle während des Wickelns nur zum Wechsel von der Anwickel- in die Fertigwickelposition (in annähernd horizontaler Richtung) verfahren wird.

7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten selbst ebenfalls verfahrbar ist mit einer Geschwindigkeit, die der Durchmesserzunahme (je Zeiteinheit) der Wickelrolle entspricht.

8. Verfahren zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Papierrolle mit den folgenden Merkmalen (betreffend Figur 10):

8.1 ein erster Tambour wird auf Bahngeschwindigkeit beschleunigt und in eine Wickelposition verbracht, in der er mit einer antreibbaren Anpreßtrommel einen Spalt bildet;

8.2 der Bahnanfang der Papierbahn wird um die Anpreßtrommel herumgeführt und auf dem ersten Tambour angewickelt;

8.3 der erste Tambour mit der entstehenden Papierrolle verbleibt im wesentlichen während des gesamten Wickelvorganges in der Wickelposition;

8.4 während des gesamten Wickelvorganges werden die Anpreßtrommel oder eine besondere Druckwalze gegen die Wickelfläche der entstehenden Papierrolle gedrückt;

8.5 die Anpreßtrommel ist relativ zu einem Schlitten verfahrbar, zwecks Steuerung der Linienkraft (L) zwischen Anpreßtrommel und Wickelrolle;

8.6 während des gesamten Wickelvorganges wird mittels eines Zentrumsantriebs ein Drehmoment in die Achse des ersten Tambours eingeleitet;

8.7 erst kurz vor Ende des Wickelvorganges werden Anpreßtrommel oder die besondere Druckwalze sowie der erste Tambour mit der darauf befindlichen Papierrolle in eine Endposition verfahren;

8.8 danach wird ein zweiter Tambour beschleunigt und in die Wickelposition verbracht.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die entstehende Papierrolle wenigstens in der Wickelposition flächig unterstützt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten selbst ebenfalls verfahrbar ist mit einer Geschwindigkeit, die der Durchmesser-Zunahme (je Zeiteinheit) der Wickelrolle entspricht.

25

30

35

40

45

50

55

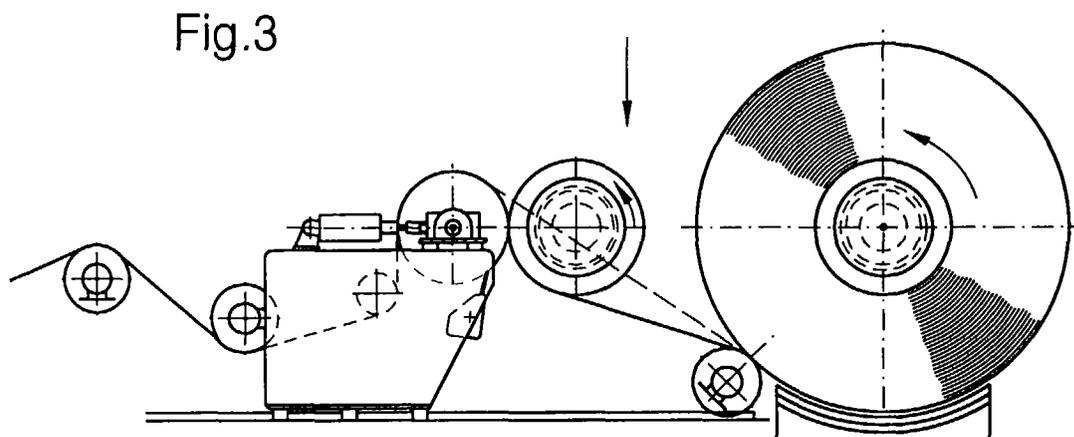
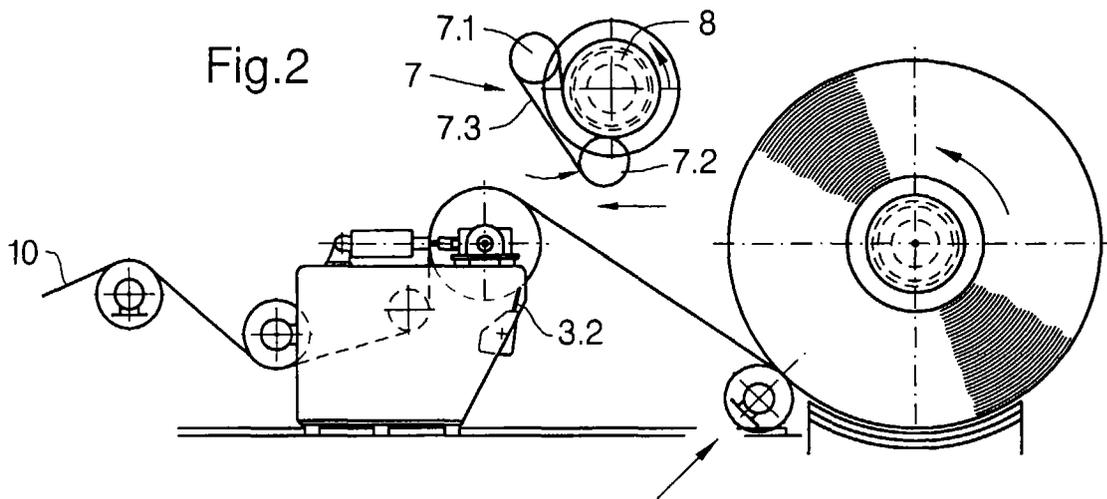
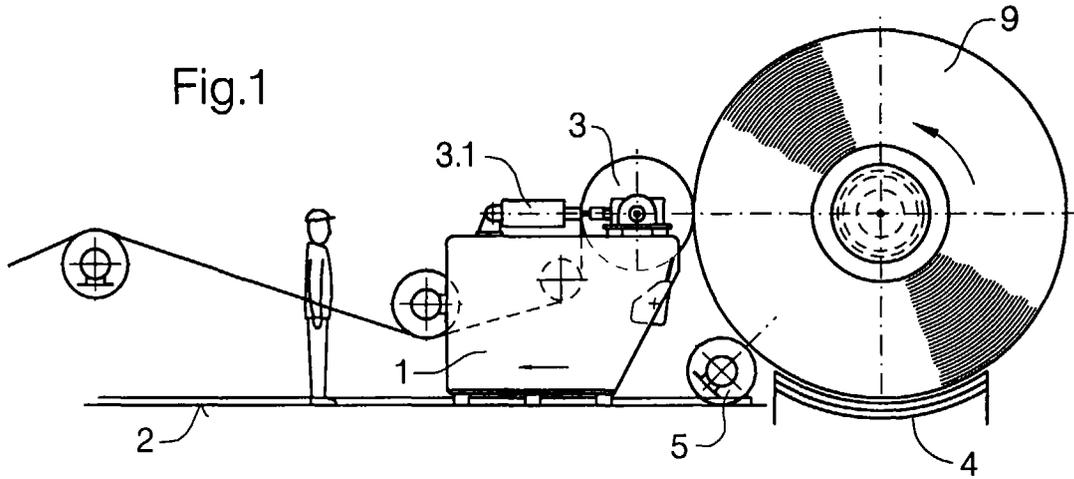


Fig.4

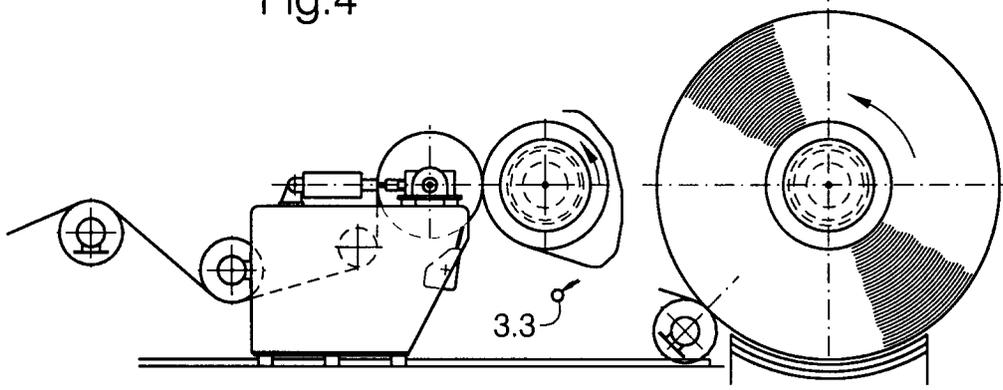


Fig.5

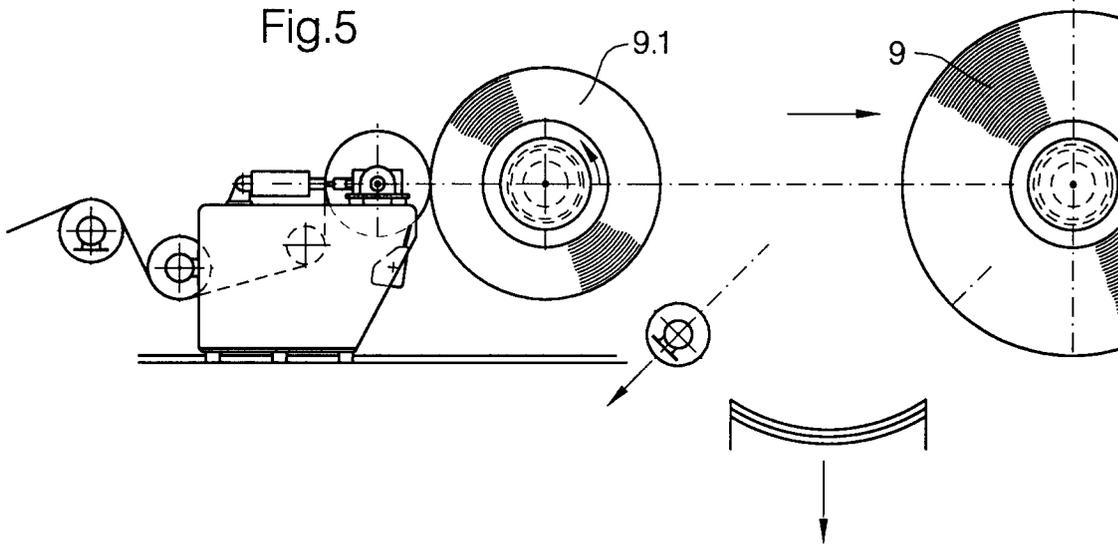
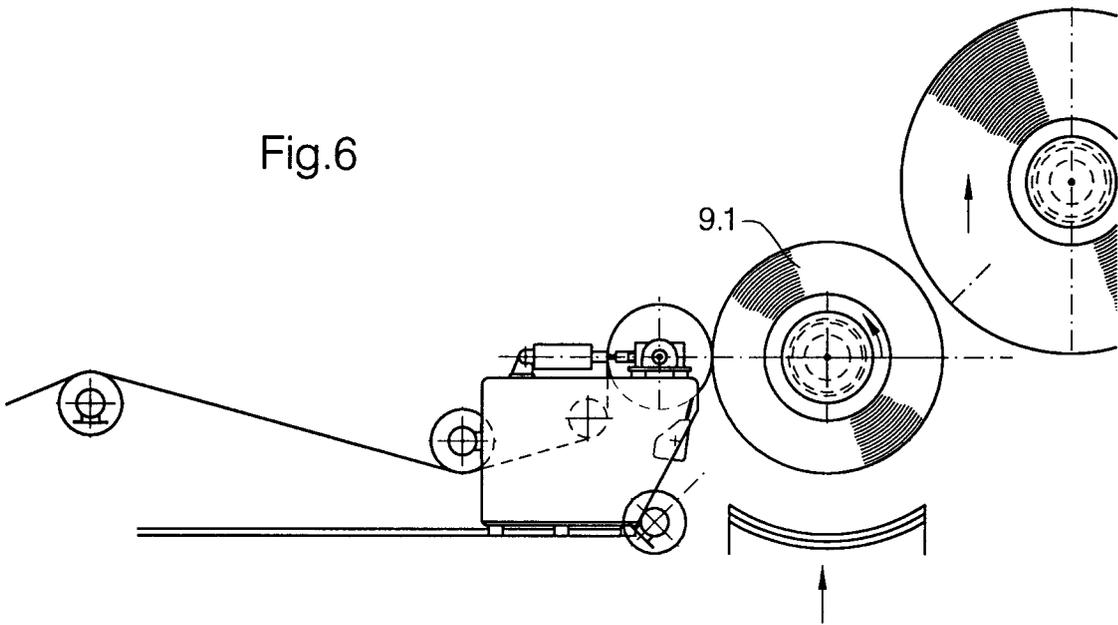


Fig.6



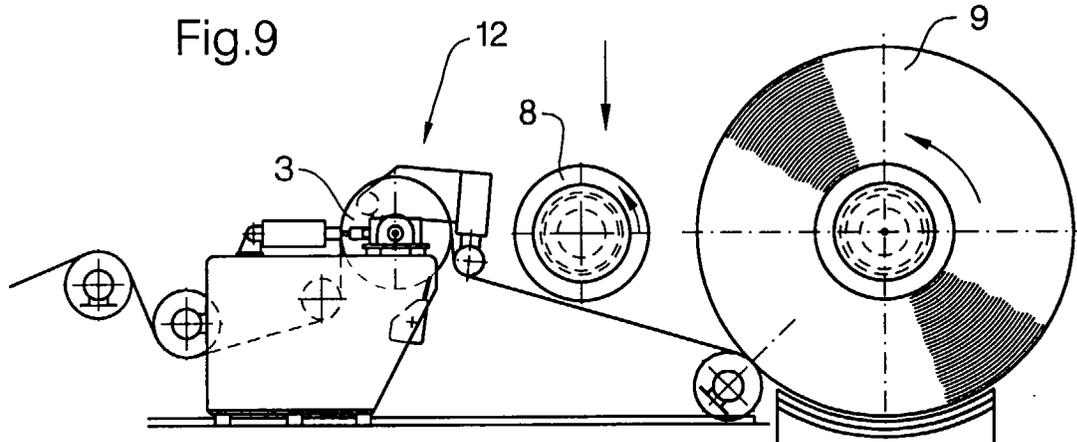
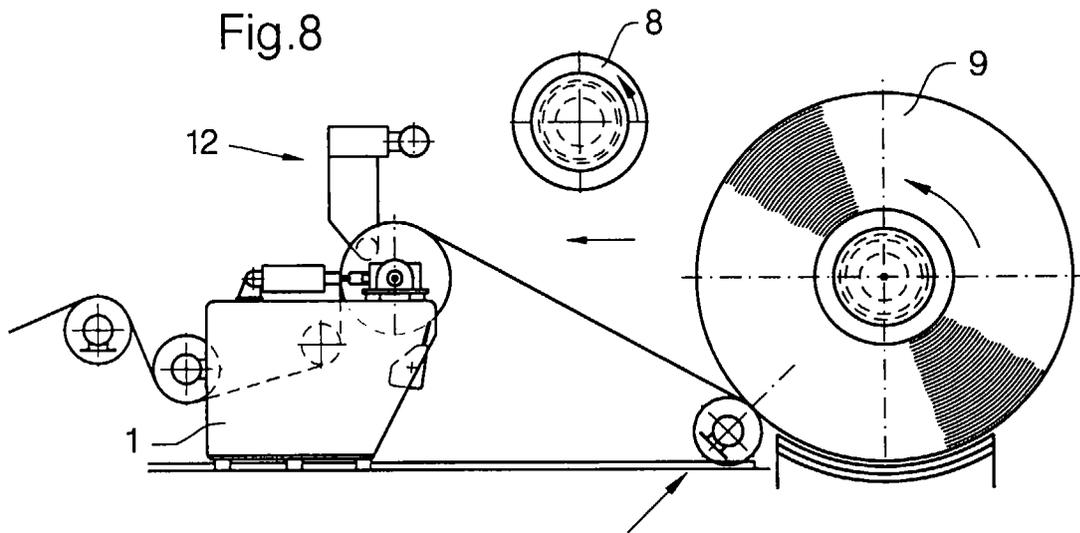
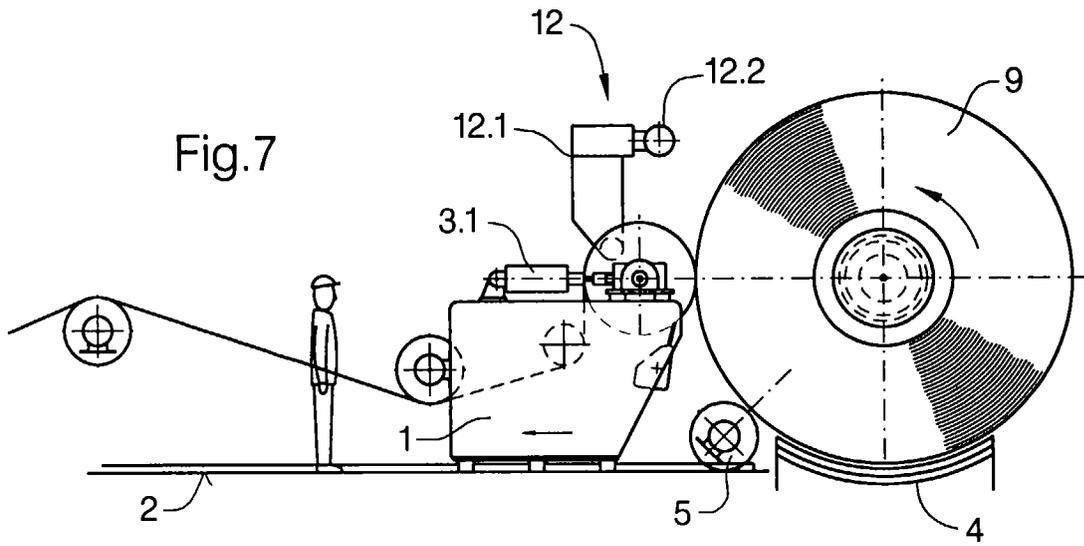


Fig.10

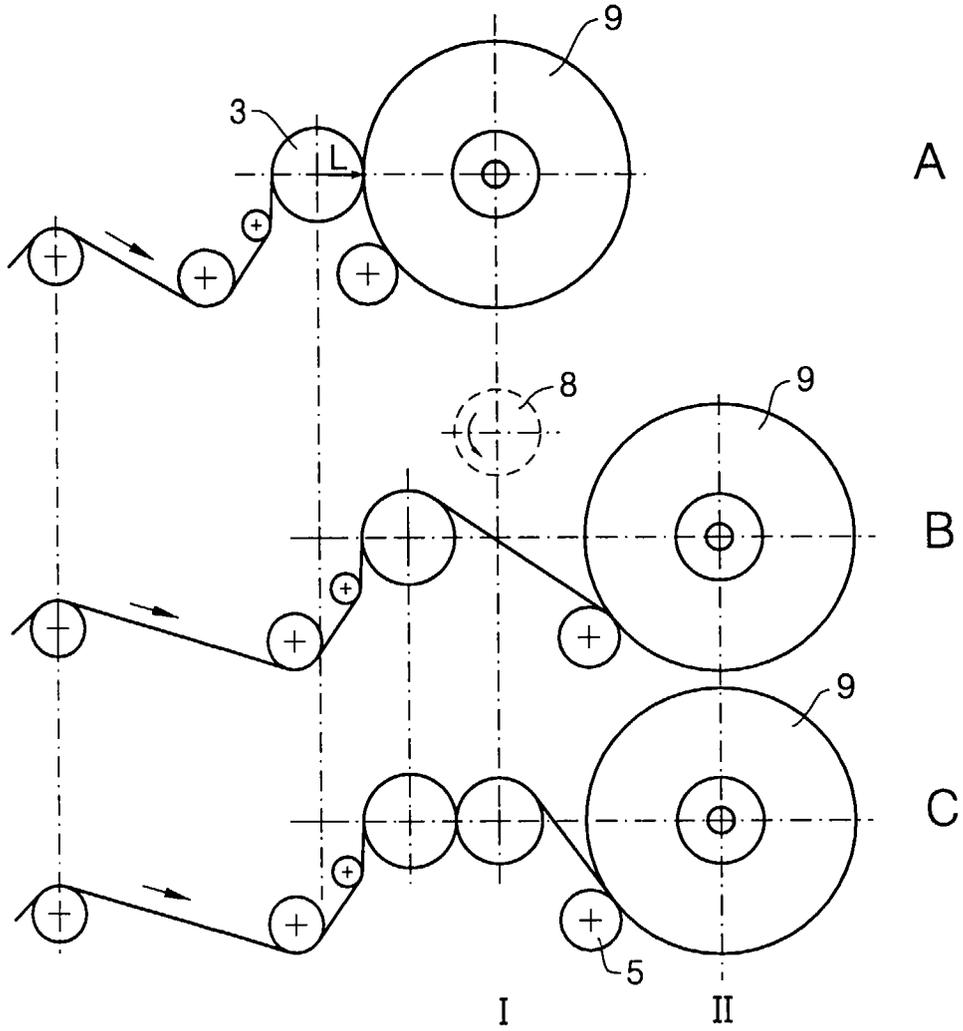


Fig.11

