

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 615 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 19/22**

(21) Anmeldenummer: 97110171.2

(22) Anmeldetag: 21.06.1997

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

(30) Priorität: 30.08.1996 DE 19635216

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

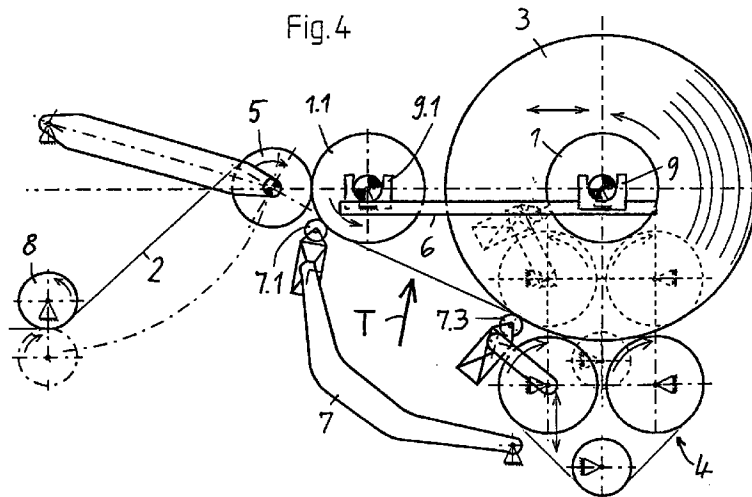
(72) Erfinder:
• Möller, Roland
89542 Herbrechtingen (DE)
• Preising, Ralf
89183 Holzkirch (DE)
• Rück, Karl
89522 Heidenheim (DE)
• Schiel, Christian
82418 Murnau (DE)

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Rolle;

und wobei auf die Mantelfläche der entstehenden Rolle ständig mindestens ein sich über die Bahnbreite erstreckendes Druckelement zum Abquetschen von Luft einwirk ("Abquetschelement").

wobei die Bahn vorwiegend oder ausschließlich durch ein zentral eingeleitetes Drehmoment auf einen Tambour aufgewickelt wird;



EP 0 826 615 A1

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

Wickelmaschinen zum Aufwickeln von Papierbahnen sind entweder am Ende einer Papiermaschine angeordnet, um die dort anfallende Papierbahn in Rollenform zu bringen. 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.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer laufenden Papierbahn derart zu gestalten, daß die

Wickelhärte vom Anfang bis zum Ende der Rolle den gewünschten Verlauf hat, d.h. daß sich die Wickelhärte in jedem Augenblick des Wickelvorganges unter Kontrolle befindet. Außerdem 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 Anwickelns entlang des Umfangs einer Tragtrommel, 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 entscheidende Erkenntnis besteht darin, daß ein Kombinieren verschiedener Antriebsarten von Nachteil ist, nämlich ein Kombinieren eines zentralen Antriebes und eines Umfangsantriebes der entstehenden Rolle. Die Erfinder haben sich demgemäß konsequent auf den Zentralantrieb konzentriert, der das wichtigste Mittel ist, um den Aufbau der Wickelhärte 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 in der Bahnspannung auf, so daß die Wickelhärte während des gesamten Wickelvorganges unter Kontrolle gehalten wird, indem sie auf jeden beliebigen Wert einstellbar ist. Zusätzlich wird durch die Erfindung folgendes ermöglicht: Ein neuer Tambour kann schon kurz nach dem Tambourwechsel in eine Position eingelegt werden (z. B. auf einer horizontalen Führungsbahn), die später einen kontrollierten Tambourwechsel ermöglicht. Trotzdem hat er zunächst keinen Kontakt zur Bahn, muß also zunächst nicht angetrieben werden. Insgesamt wird es hierdurch möglich, daß (falls erforderlich, z. B. bei einem ausnahmsweise fehlerhaften Wickelanfang) ein Tambourwechsel zu jedem beliebigen Zeitpunkt stattfinden kann, z. B. auch solange die Papierrolle noch nicht voll ist.

Wenn Papierrollen mit besonders großem Durchmesser gebildet werden sollen, dann ist es vorteilhaft, die entstehende Papierrolle während des Wickelvorganges durch eine Gewichts-Kompensationseinrichtung zu unterstützen, die flächig ausgebildet ist, so daß sie auf die Mantelfläche der Rolle über einen gewissen Teil des Umfangs einwirkt und somit nicht nur entlang einer

Linie. Damit wird das Aufbringen einer nennenswerten Linienkraft überhaupt vermieden und damit auch eine Unstetigkeit, die derartige Linienkräfte mit sich bringen.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß die Papierbahn vorwiegend oder ausschließlich durch ein zentral eingeleitetes Drehmoment, beispielsweise mittels eines Zentralantriebes auf einen Tambour aufgewickelt wird und auf die entstehende Rolle ständig mindestens sich ein über die Bahnbreite erstreckendes Druck- bzw. Abquetschelement zum Abquetschen von Luft einwirkt.

In einer Fortbildung des Verfahrens kann vorgesehen sein, das Gewicht der entstehenden Rolle und des Tambours zumindest während eines Teiles des Wickelvorganges durch eine an der Mantelfläche der Rolle angreifende, über die Bahnbreite wirkende Kraft, die sogenannte Kompensationskraft zu kompensieren.

Bevorzugt ist die Kompensationskraft eine flächig wirkende Kraft, die das Eigengewicht der Rolle und des Tambours kompensiert.

In einer Fortbildung des Verfahrens ist vorgesehen, daß zu Beginn des Wickelvorganges der Tambour sowie eine Aufführwalze in einer Anwickelposition nahe und parallel zueinander gebracht werden und die Bahn an die Aufführwalze herangeführt wird, so daß sie diese über einen gewissen Umfangswinkel umschlingt, durch den Spalt zwischen Tambour und Aufführwalze herumgeführt und auf den Tambour aufgewickelt wird, wobei ein erstes der sich über die Bahnbreite erstreckenden Druckelemente auf die entstehende Rolle einwirkt. Nachdem die Rolle in der Anwickelposition angewickelt wurde, wird sie gemäß dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens in eine Hauptwickelposition zum weiteren Wickeln, beispielsweise durch eine Horizontalbewegung gebracht. In der Hauptwickelposition wird die Rolle sodann fertig gewickelt, wobei wenigstens ein weiteres Druckelement auf die Mantelfläche der entstehenden Rolle einwirkt.

In einer Fortbildung dieses Verfahrens kann vorgesehen sein, daß in der Hauptwickelposition das erste Druckelement, das bereits in der Anwickelposition auf die Rolle einwirkt, außer Kontakt mit der Rolle gebracht wird, wobei dafür Sorge getragen wird, daß zuvor wenigstens ein weiteres Druckelement auf die Mantelfläche der Rolle einwirkt, so daß die erfindungsgemäß Bedingung, daß während des gesamten Wickelvorganges mindestens ein sich über die Bahnbreite erstreckendes Druckelement zum Abquetschen von Luft auf diese einwirkt, erfüllt ist.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Kompensationseinrichtung zum Aufbringen der Kompensationskraft, die in dieser Ausführungsform lediglich in der Hauptwickelposition auf die Rolle wirkt, entsprechend dem Rollenwachstum mit dieser vertikal verfahren, beispielsweise vertikal nach unten.

Generell sind gemäß dem Erfindungsverfahren drei mögliche, bevorzugte Varianten denkbar. In einer ersten

Variante führt die entstehende Rolle eine Bewegung aus, die eine Horizontalkomponente aufweist, wobei der Zentralantrieb diese horizontale Bewegung mitmacht und dabei von einem Schlitten geführt wird.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die entstehende Rolle in der Hauptwickelposition zusammen mit dem Zentralantrieb ortsfest gehalten werden und die in Kontakt mit der Rolle befindlichen Druckelemente mit wachsendem Rollendurchmesser eine Bewegung ausführen, die eine Horizontalkomponente aufweist. So wird bei einer derartigen Ausführungsform ein erstes Druckelement mit wachsendem Rollendurchmesser von der entstehenden Rolle weg bewegt und in einem Endstadium außer Kontakt gebracht, wo hingegen eine weitere Druckvorrichtung mit anwachsendem Rollendurchmesser in Kontakt mit der Rolle gelangt und an dieser verbleibt, bis der Wickelvorgang beendet ist.

Der maschinelle Aufwand wird durch die nachfolgende Ausgestaltung des Verfahrens besonders gering gehalten. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Kompensationseinrichtung derart auszubilden, daß die Kompensationseinrichtung ein Preßelement umfaßt, das sowohl zumindest für einen Teil des Wickelvorganges eine Kompensationskraft zur Verfügung stellt als auch als weiteres Druckelement dient. Es ist also mit einer derartigen Ausführungsform möglich, das erfindungsgemäße weitere Druckelement durch ein Preßelement darzustellen, das auch die Kompensationskraft zur Stützung der Wickelrolle aufbringt.

Damit die Kompensationseinrichtung bei in horizontaler Richtung verfahrenem Tambour immer eine ausreichende Stützkraft aufbringt, ist in einer besonderen Ausführungsform vorgesehen, daß die Kompensationseinrichtung zusammen mit dem Tambour und der entstehenden Rolle eine Horizontalbewegung ausführt.

Besonders bevorzugt ist es, wenn der Tambour mit der entstehenden Rolle nach dem Aufführen der Bahn eine von der Aufführwalze hinwegführende Horizontalbewegung ausführt und nach Beginn der Horizontalbewegung das erste Druck- bzw. Abquetschelement in seine Arbeitsposition geschwenkt wird.

Neben dem Verfahren stellt die Erfindung auch eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Papierbahn zu einer Rolle mit einem Tambour, auf den die Bahn aufgewickelt wird, zur Verfügung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß ein Zentralantrieb der vorwiegend oder ausschließlich das zum Aufwickeln notwendige Drehmoment auf den Tambour aufbringt, vorgesehen ist. Des weiteren umfaßt die Vorrichtung mindestens ein Abquetsch- bzw. Druckelement, das sich über die Bahnbreite erstreckt. Mindestens ein Abquetschelement ist dabei im Bereich des Auflaufens der Bahn auf die entstehende Rolle angeordnet und dient dem Abquetschen von Luft.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Vorrichtung eine Kompensationsvorrichtung aufweist, die das Gewicht der entstehenden

Rolle und des Tambours vorwiegend oder alleine kompensiert und die an der Mantelfläche der Rolle angreift.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann vorgesehen sein, daß diese eine Aufführwalze aufweist, die in eine zum Tambour parallele und diesem nahe Position verbringbar ist.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung wird die entstehende Rolle nach dem Anwickeln um eine gewisse Strecke, die eine Horizontalkomponente aufweist, bewegt und in eine Position verbracht, in der der Hauptwickelvorgang durchgeführt wird. Zum Verfahren des Zentralantriebs in die Hauptwickelposition schlägt die Erfindung in einer besonderen Ausgestaltung der Vorrichtung vor, einen Schlitten sowie eine Führungsbahn zum Führen des Schlittens bei der Horizontalbewegung vorzusehen.

In einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Kompensationseinrichtung durch entsprechende Mittel in Abhängigkeit vom Rollenwachstum in vertikaler Richtung, beispielsweise vertikal nach unten verfahren.

Bewegt sich der Tambour und die entstehende Rolle in horizontaler Richtung, so ist es vorteilhaft, wenn die Kompensationseinrichtung diesen nachfolgt, also ebenfalls in horizontaler Richtung bewegt wird.

Eine besonders kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Kompensationseinrichtung eine Preßvorrichtung umfaßt, die sowohl als Kompensationseinrichtung wirkt und damit die anwachsende Rolle entlastet wie auch als weiteres Druck- bzw. Abquetschelement die dem Abquetschen von Luft dient.

In einer besonderen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Kompensationseinrichtung ein umlaufendes Stützband aufweist, das beispielsweise die beiden Tragwalzen der Kompensationseinrichtung umschlingt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kompensationseinrichtung einen Gleitschutz aufweist, der innerhalb der Schlaufe des Stützbandes angeordnet ist und über den das Stützband gleitet.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

Darin sieht man einen Tambour 1, auf den eine Papierbahn 2 aufgewickelt wird, um eine Rolle 3 zu bilden.

Es ist ferner eine antreibbare Kompensationsvorrichtung 4 vorgesehen, die ein umlaufendes Band 4.1 sowie drei Leitwalzen 4.2, 4.3 und 4.4 umfaßt. Das Band und die Leitwalzen erstrecken sich über die Breite der entstehenden Rolle 3.

Man erkennt ferner eine antreibbare Aufführwalze 5. Diese ist mittels eines Schwenkarmes 5.1 bis zur Berührung an den Tambour 1 heranschwenkbar und wieder von diesem abschenkbar. Tambour 1 ist drehbar in Schlitten 9 gelagert; diese sind entlang einer Führungsbahn 6 verfahrbar. Die Führungsbahn dient u. a. auch dem Tragen eines weiteren Schlittens für einen bei

11 nur schematisch gezeigten Zentralantrieb, der im Zentrum des Tambours 1 Drehmoment zum Zwecke des Aufwickelns der Papierbahn 2 einleitet.

Man erkennt ferner einen Schwenkhebel 7 mit einem Abquetschorgan 7.1 - hier eine entweder frei drehbare oder mit einem Antrieb versehene Rolle.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Bei der Darstellung gemäß Figur 1 im linken Teil erkennt man eine Leitwalze 8. Dieser kann gegebenenfalls eine Gegenwalze 8.1 zugeordnet werden, die mittels eines Hebels und einer Pneumatik gegen die Leitwalze 8 andrückbar ist. Die Walzen 8 und 8.1 stellen in diesem Falle eine Zugpresse dar, die ebenfalls antreibbar ist.

Figur 1 veranschaulicht die Ausgangs- oder Anwickelposition und den Überföhrvorgang. Der Tambour 1 ist in die Schlitten 9 eingelegt und auf Maschinengeschwindigkeit beschleunigt. Die Aufföhr- bzw. Überföhrwalze 5 wird an den Tambour 1 angepreßt. Die Papierbahn 2 wird von einer Leitwalze 8 von unten her an die Aufföhrwalze 5 herangeföhrt, umschlingt diese und wird sodann durch den Preßspalt zwischen Tambour 1 und Aufföhrwalze 5 hindurchgeföhrt und durch hier nicht dargestellte Blasdüsen um den Tambour 1 herumgeschlungen, so daß das Anwickeln vonstatten gehen kann.

Sodann wird der Tambour mit dem angewickelten Anfang der Bahn 2 in vorliegend dargestelltem Beispiel nach rechts verfahren, und zwar in die horizontale Position der Kompensationseinrichtung 4. Hier erfolgt der eigentliche Aufwickelvorgang "Hauptwickelvorgang" - siehe Figur 2 und 3. Dabei wird der Aufwickelvorgang alleine von dem dargestellten Zentralantrieb 10 besorgt. Man erkennt aus Figur 3, daß die Kompensationseinrichtung 4 eine Vertikalbewegung während des Hauptwickelvorganges ausgeföhrt hat. Zunächst befand sie sich in der gestrichelt dargestellten Position, während die ausgezogenen Linien die Position der Kompensationseinrichtung 4 gegen Ende des Aufwickelvorganges zeigen.

Während des Hauptwickelvorganges hat Schwenkhebel 7 mit Luftabquetschwalze 7.1 eine Schwenkbewegung zurück nach links unten ausgeföhrt. Statt der Abquetschwalze 7.1 ist eine weitere Abquetschrolle 7.3 mittels eines viel kürzeren Schwenkhebels 7.4 an die Papierrolle 3 herangeschwenkt worden.

Die Schwenkbewegung der Walze 7.1 ist möglich geworden durch den Raum, der durch das horizontale Verfahren von Tambour 1 mit entstehender Rolle 3 entstanden ist. Die Aufföhrwalze 5 und der zugehörige Schwenkhebel 5.1 können ebenfalls während des Aufwickelvorganges nach unten geschwenkt werden. Somit kann einem beliebigen Zeitpunkt ein neuer Tambour 1.1 in ein anderes Schlittenpaar 9.1 eingelegt werden. Dabei bleibt der Tambour vorläufig ohne Kontakt mit der Papierbahn 2; während dieser Zeit muß er also noch nicht angetrieben werden.

Einer der beiden Schlitten 9 und 9.1 läuft außen,

während der andere innen an der Führungsbahn 6 läuft. Dies ist notwendig, damit die beiden Schlitten aneinander vorbeilaufen können. Siehe beispielsweise DE 44 01 804.

Figur 4 veranschaulicht die Situation kurz vor dem Tambour-Wechsel. Der neue Tambour 1.1 wird jetzt angetrieben; die Aufführwalze 5 und die Abquetschwalze 7.1 sind an den neuen Tambour 1.1 hochgeschwenkt. Nun kann eine Trenneinrichtung (Pfeil T) die Bahn quer durchtrennen, so daß der neue Bahn-
anfang auf den neuen Tambour 1.1 aufgewickelt wird. Die volle Papierrolle 3 wird abgebremst und sodann aus der Vorrichtung entfernt. Danach erfolgt der nächste Wickelvorgang, wie oben anhand der Fig. 2 - 4 beschrieben.

Als flächige Stützeinrichtung kommt beispielsweise eine Einrichtung in Betracht, so wie in DE 44 18 900 A1 beschrieben - siehe dort Figur 2.

Die Figuren 5 und 6 veranschaulichen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Die dargestellte Wickelmaschine weist im wesentlichen dieselben Bauteile auf, wie die Maschine gemäß der vorausgegangenen Figuren.

In Fig. 5 erkennt man den normalen Bahnlauf der Bahn 2 - dort in ausgezogenen Linien dargestellt. Dies ist der Zustand ähnlich Figur 3. Der neue Tambour 1.1 befindet sich hierbei schon in den Schlitten 9.1, aber noch im Stillstand, ohne Kontakt mit der Bahn 2.

Man erkennt aber aus Fig. 5 auch - strichpunktiert dargestellt - den Verlauf der Bahn 2a kurz vor einem Rollenwechsel. Zu diesem Zeitpunkt läuft Tambour 1.1 um.

Fig. 6 veranschaulicht zwei weitere Phasen der Wickelarbeit. Mit ausgezogenen Linien ist die Papierbahn 2b nach dem Rollenwechsel dargestellt. Die fertige Rolle 3 (Fig. 5) ist schon entfernt. Der neue, schon angewickelte Tambour 1.1 ist mit seinen Schiffen 9.1 in die (rechte) Wickelposition verschoben. Beide Abquetschwalzen 7.1 und 7.3 liegen am neuen Tambour an. Mit gestrichelten Linien ist die Bahn 2c "im ENDEFELD Normalzustand" dargestellt, analog Figur 3. Dabei sind die Walzen 5 und 7.1 nach unten geschwenkt.

Die Figuren 7 bis 11 veranschaulichen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wickelmaschine.

Bei dieser Maschine ist wiederum ein Schwenkhebel 7 vorgesehen, der wiederum eine Andrückwalze 7.1 trägt, gleichzeitig jedoch auch einen Tambour 1. Eine Aufführwalze 5' ist ortsfest gelagert. Eine zweite Andrückwalze 7.3 ist horizontal auf einer Führungsbahn verfahrbar. Die Entlastungseinrichtung 4 ist analog der Entlastungseinrichtung 4 in den Figuren 1 bis 4 gestaltet. Auch hier ist am Einlauf zur Wickelmaschine jedenfalls eine Leitwalze 8 angeordnet, möglicherweise auch eine Andrückwalze 8.1, die mit der Walze 8 eine Zugpresse bildet.

Figur 7 zeigt die Maschine in der Phase des Anwik-

kels der Papierbahn 2 auf den Tambour 1.

Figur 8 zeigt die Wickelmaschine während des Haupt-Wickelvorganges. Schwenkhebel 7 mit Tambour 1 und Andrückwalze 7.1 ist nunmehr derart abgesenkt, daß eine Unterstützung durch die Entlastungseinrichtung 4 erfolgt. Der Hauptteil der Wickelarbeit wird in dieser Lage der Einzelteile durchgeführt.

Fig. 9 zeigt die Situation kurz vor Ende des Haupt-Wickelvorganges. Hierbei werden auch die Andrückwalzen gewechselt. Die obere Andrückwalze 7.1 wird nämlich auf dem Schwenkhebel 7 von der Papierrolle 3 abgefahren, während die untere Andrückwalze 7.3 am Umfang der Papierrolle 3 angreift.

Fig. 10 zeigt die Situation bei vollständig durchgeführtem Wickelvorgang. Die Papierrolle 3 ist nunmehr fertig. Schwenkhebel 7 mit Andrückwalze 7.1 ist hochgeschwenkt. Der neue Tambour 1.1 ist in den Schwenkhebel 7 eingelegt, steht aber noch still (kein Kontakt mit der Bahn).

Bei der Darstellung gemäß Fig. 11 ist Schwenkhebel 7 so weit von der Papierrolle 3 weggeschwenkt, daß Tambour 1.1 an der Aufführwalze 5' anliegt. Eine Trenneinrichtung, die nur durch einen Pfeil symbolisiert ist, durchtrennt die Bahn 2, wonach ein neuer Wickelvorgang beginnt.

Fig. 12 stellt eine Ausführungsform einer Wickelmaschine dar, die ähnlich jener gemäß der Figuren 7 bis 11 ist. Im Gegensatz zur Ausführung gemäß der Figuren 7 bis 11 erfolgt jedoch hierbei der Wechsel der beiden Andrückwalzen 7.1 und 7.3 bereits bei sehr kleinem Durchmesser der Rolle 3. Hierdurch wird ein sehr frühes Einlegen eines neuen Tambours 1.1 möglich.

Die Figuren 13 und 14 zeigen eine Ausführungsform, die deutlich Unterschiede gegenüber den vorausgegangenen Ausführungsformen hat.

In beiden Figuren ist der Laufweg der Papierbahn sowohl ausgezogen als auch gestrichelt dargestellt. In Fig. 13 veranschaulicht die ausgezogene Darstellung der Bahn 2 den normalen Bahnlauf zu der auf Tambour 1 entstehenden Papierrolle 3. Hierbei steht der nächste Tambour 1.1 noch still. Der strichpunktierte Bahnlauf 2a hingegen ist der Bahnlauf kurz vor dem Rollenwechsel. Hierbei läuft der nächste Tambour 1.1 um.

Bei der Darstellung gemäß Fig. 14 ist der Bahnlauf 2b jener Bahnlauf, der kurz nach dem Rollenwechsel vorliegt, während Bahnlauf 2c wiederum den normalen Verlauf veranschaulicht, so wie in Fig. 13 ausgezogen dargestellt. Dabei kann schon der übernächste Tambour 1.2 eingelegt werden.

Ein wichtiger Unterschied der Maschine gemäß der Figuren 13 und 14 gegenüber den vorausgegangenen Ausführungsformen besteht darin, daß eine Vorrichtung 10 vorgesehen ist, die nach Art einer Schuhpresse mit einem Schuh (20) aufgebaut ist, bekannt z. B. aus DE 3 503 240 (PA 04174). Die Vorrichtung 10 übernimmt die Funktion der Gewichtsentlastung der Rolle 3 und gleichzeitig die Funktion der Andrückwalze 7.3.

In Fig. 14 ist eine abgewandelte Ausführungsform

der Maschine gemäß Fig. 13 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform umschließt ein umlaufendes Band 4.1 die Kompensationseinrichtung.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufwickeln einer Papierbahn (2) zu einer Rolle (3);

1.1 wobei die Bahn (2) vorwiegend oder ausschließlich durch ein zentral eingeleitetes Drehmoment auf einen Tambour (1, 1.1) aufgewickelt wird;

1.2 und wobei auf die Mantelfläche der entstehenden Rolle (3) ständig mindestens ein sich über die Bahnbreite erstreckendes Druckelement (7.1, 7.3) zum Abquetschen von Luft einwirkt ("Abquetschelement").

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewicht der entstehenden Rolle und des Tambours zumindest während eines Teils des Wickelvorganges durch eine an der Mantelfläche der Rolle angreifende, über die Bahnbreite wirkende Kraft kompensiert wird (Kompensationskraft).

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationskraft eine flächig wirkende Kraft ist, die allein oder vorwiegend das Eigengewicht der entstehenden Rolle (3) und des Tambours (1, 1.1) kompensiert.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

4.1 es werden zu Beginn des Wickelvorganges der Tambour (1, 1.1) sowie eine Aufführwalze (5) in einer Anwickelposition nahe und parallel zueinander gebracht;

4.2 die Bahn (2) wird an die Aufführwalze (5) herangeführt, so daß sie diese über einen gewissen Umfangswinkel umschlingt, durch den Spalt zwischen Tambour (1) und Aufführwalze (5) herumgeführt und auf den Tambour (1) aufgewickelt, ein erstes der sich über die Bahnbreite erstreckenden Druckelemente (7.1) wirkt auf die entstehende Rolle (3) ein;

4.3 die in der Anwickelposition angewickelte Rolle (3) wird in eine Hauptwickelposition zum weiteren Wickeln gebracht;

4.4 in der Hauptwickelposition wird die Rolle (3) fertiggewickelt und mit wenigstens einem weiteren Druckelement (7.3) in Kontakt gebracht.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptwickelposition das erste

Druckelement (7.1) mit der Rolle (3) außer Kontakt gebracht wird, nachdem wenigstens ein weiteres Druckelement (7.3) auf die Mantelfläche der Rolle (3) einwirkt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kompensationseinrichtung zum Aufbringen der Kompensationskraft in der Hauptwickelposition auf die Rolle (3) wirkt und entsprechend dem Rollenwachstum in der Hauptwickelposition vertikal verfahren wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

7.1 die entstehende Rolle (3) führt eine Bewegung aus, die eine Horizontalkomponente aufweist ("Horizontalbewegung");

7.2 der Zentralantrieb macht die Horizontalbewegung mit und wird dabei von einem Schlitten geführt;

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die entstehende Rolle in der Hauptwickelposition sowie der Zentralantrieb ortsfest sind und die in Kontakt mit der Rolle befindlichen Druckelemente mit wachsendem Rollendurchmesser eine Bewegung ausführen, die eine Horizontalkomponente aufweist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung ein Preßelement umfaßt, das sowohl zumindest für einen Teil des Wickelvorganges eine Kompensationskraft zur Verfügung stellt als auch als weiteres Druckelement (7.3) dient.

10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung zusammen mit Tambour (1) und entstehender Rolle (3) eine Horizontalbewegung ausführt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 10, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

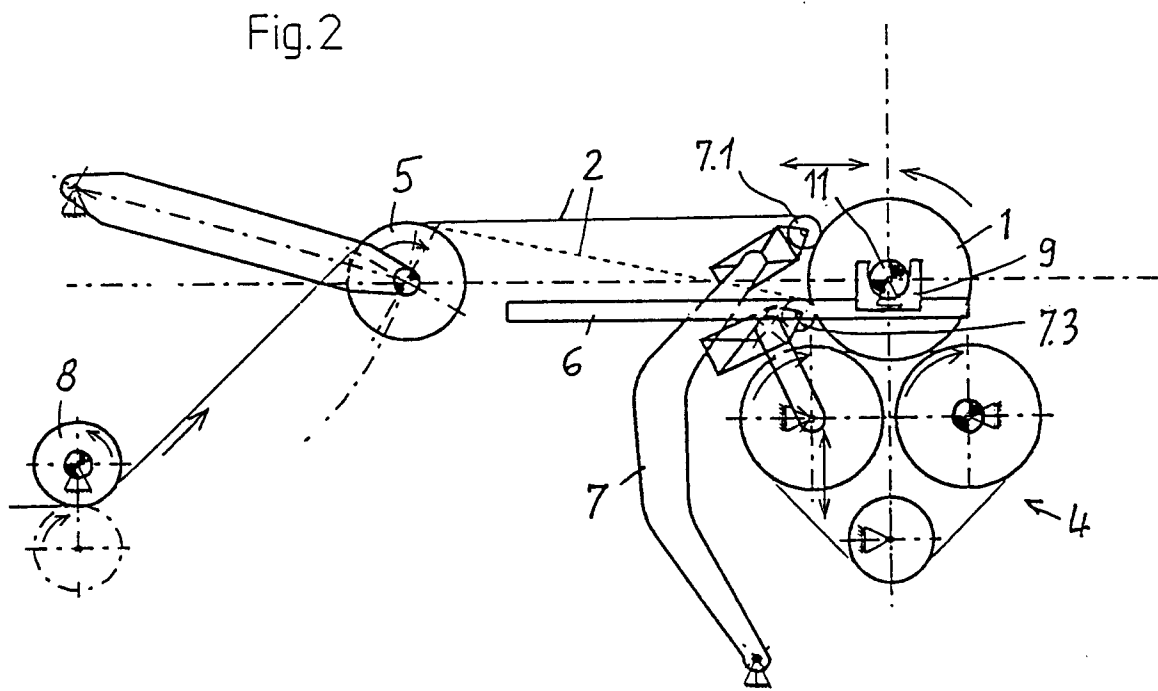
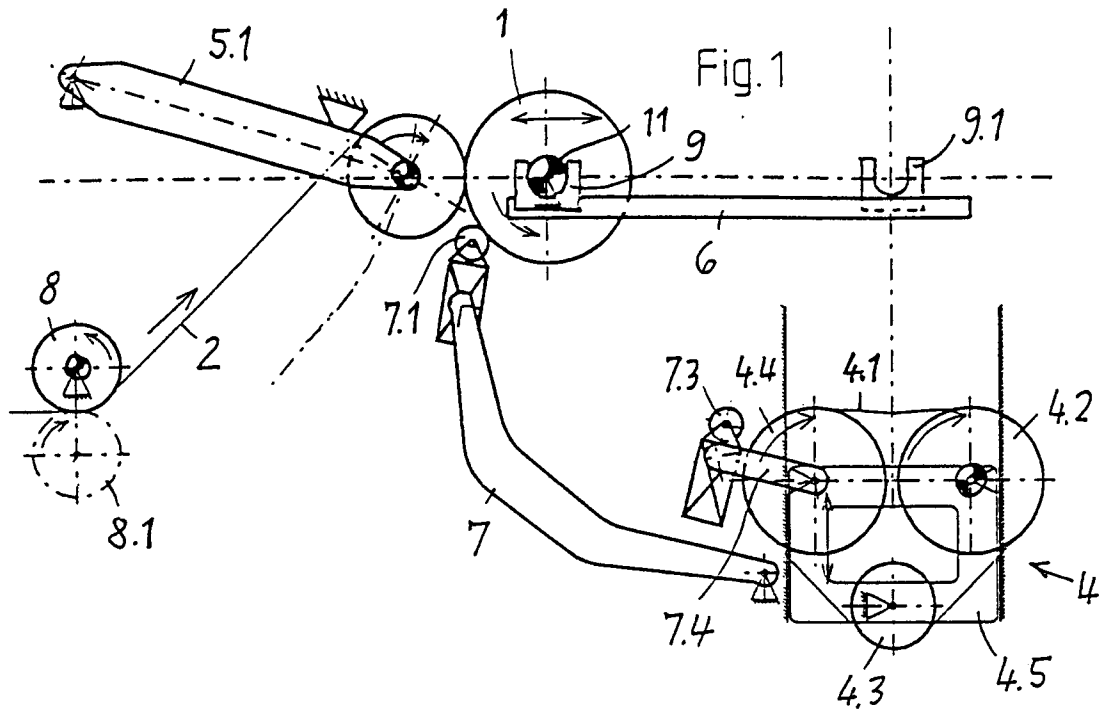
11.1 der Tambour (1) mit der entstehenden Rolle (3) führt nach dem Aufführen der Bahn (2) eine von der Aufführwalze (5) hinwegführende Horizontalbewegung aus;

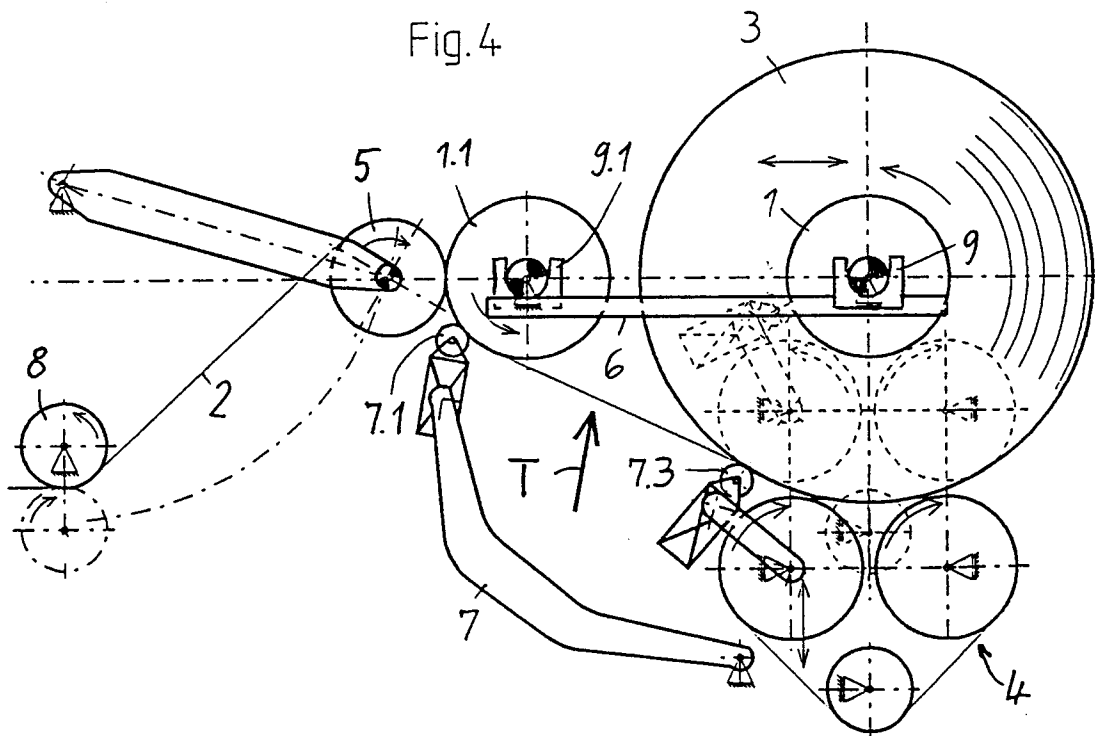
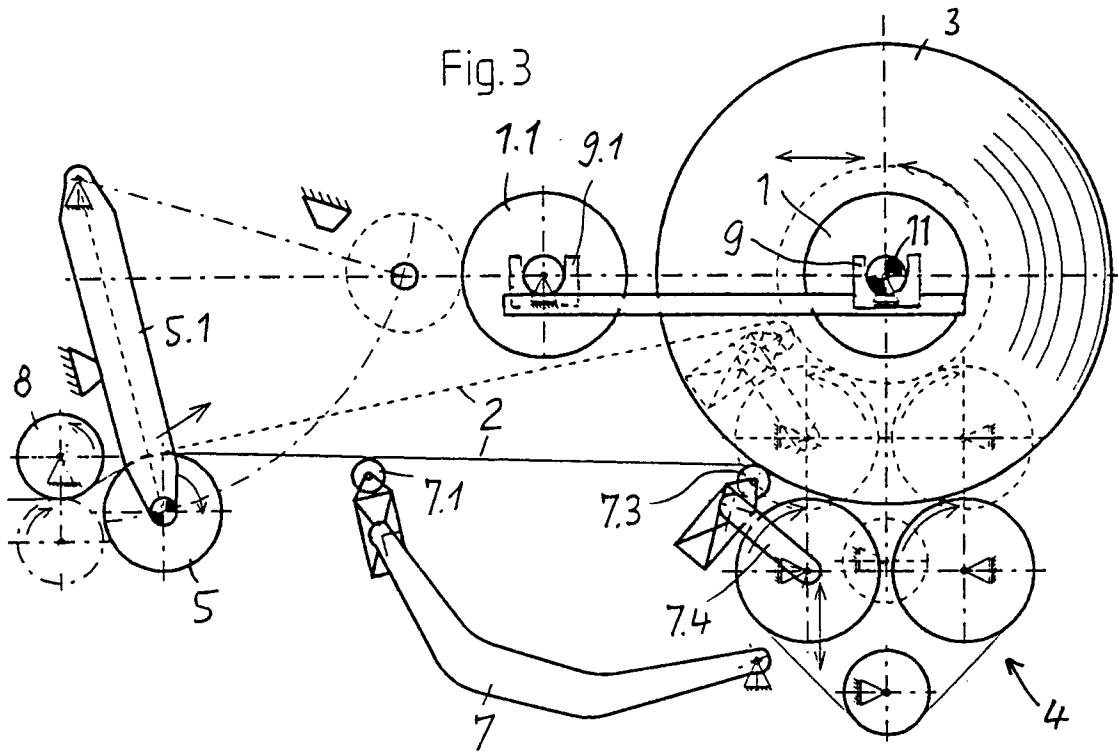
11.2 nach Beginn der Horizontalbewegung wird das Abquetschelement (7.1) in Arbeitsposition geschwenkt.

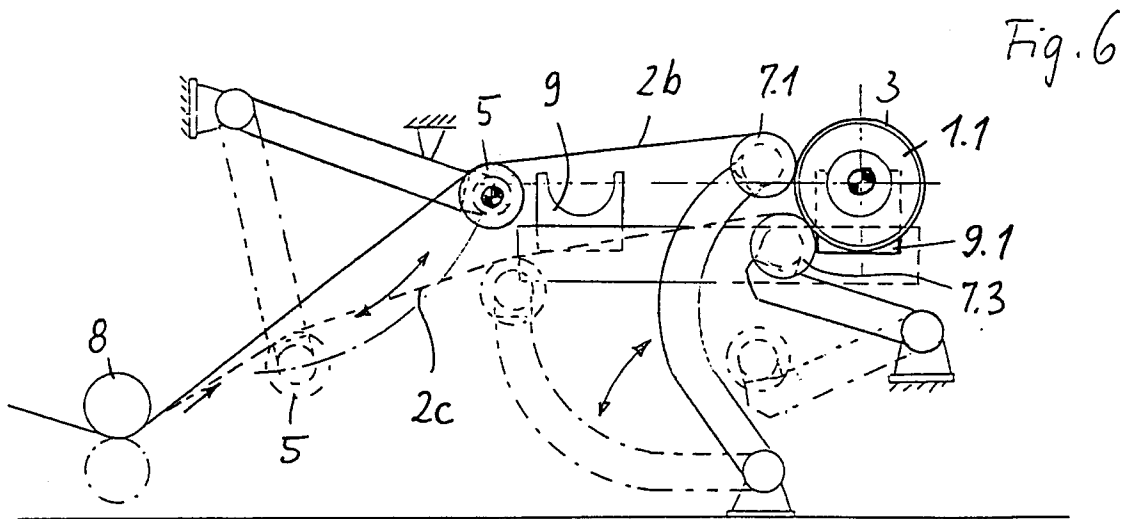
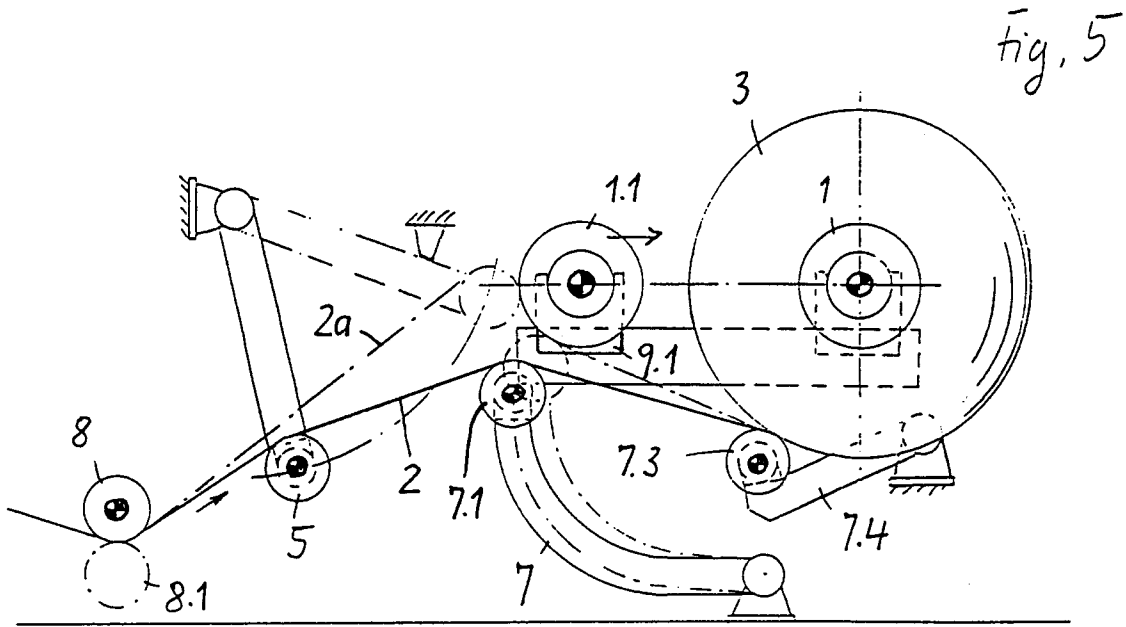
12. Vorrichtung zum Aufwickeln einer Papierbahn (2) zu einer Rolle (3);

12.1 mit einem Tambour (1), auf den die Bahn (2) aufgewickelt wird;

- 12.2 mit einem Zentralantrieb, der vorwiegend oder ausschließlich das zum Aufwickeln notwendige Drehmoment auf den Tambour (1) aufbringt;
- 12.3 mit mindestens einem Abquetschelement (7.1, 7.3), das sich über die Bahnbreite erstreckt, wobei mindestens ein Abquetschelement (7.1, 7.3) im Bereich des Auflaufens der Bahn (2) auf die entstehende Rolle (3) angeordnet ist, und dem Abquetschen von Luft dient. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung eine Kompensationseinrichtung aufweist, die das Gewicht der entstehenden Rolle (3) und des Tambours (1) vorwiegend oder alleine kompensiert und die an der Mantelfläche der Rolle angreift. 15
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung (4) eine flächig auf die Mantelfläche der entstehenden Rolle (3) einwirkende Einrichtung ist. 20
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: 25
- 15.1 es ist eine Aufführwalze (5) vorgesehen;
- 15.2 die Aufführwalze (5) ist in eine zum Tambour (1) parallele und diesem nahe Position verbringbar. 30
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: 35
- 16.1 die entstehende Rolle (3) sowie der Zentralantrieb sind nach dem Anwickeln um eine gewisse Strecke, die eine Horizontalkomponente aufweist, in eine Hauptwickelposition bewegbar; 40
- 16.2 es sind ein Schlitten zum Verfahren des Zentralantriebes sowie eine Führungsbahn (6) zum Führen des Schlittens bei der Horizontalbewegung vorgesehen;
- 16.3 die Kompensationseinrichtung (4) ist entsprechend dem Rollenwachstum in vertikaler Richtung verfahrbar. 45
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung zusammen mit Tambour (1) und der entstehenden Rolle (3) ebenfalls in horizontaler Richtung verfahrbar ist. 50
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung (4) eine Preßvorrichtung (10) umfaßt, die die Rolle (3) entlastet und als ein Druckelement 55
- bzw. Abquetschelement (7.3) dient.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung (4) ein umlaufendes Stützband (4.1) aufweist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung einen Gleitschutz aufweist, der innerhalb der Schlaufe des Stützbandes angeordnet ist und über den das Stützband gleitet.







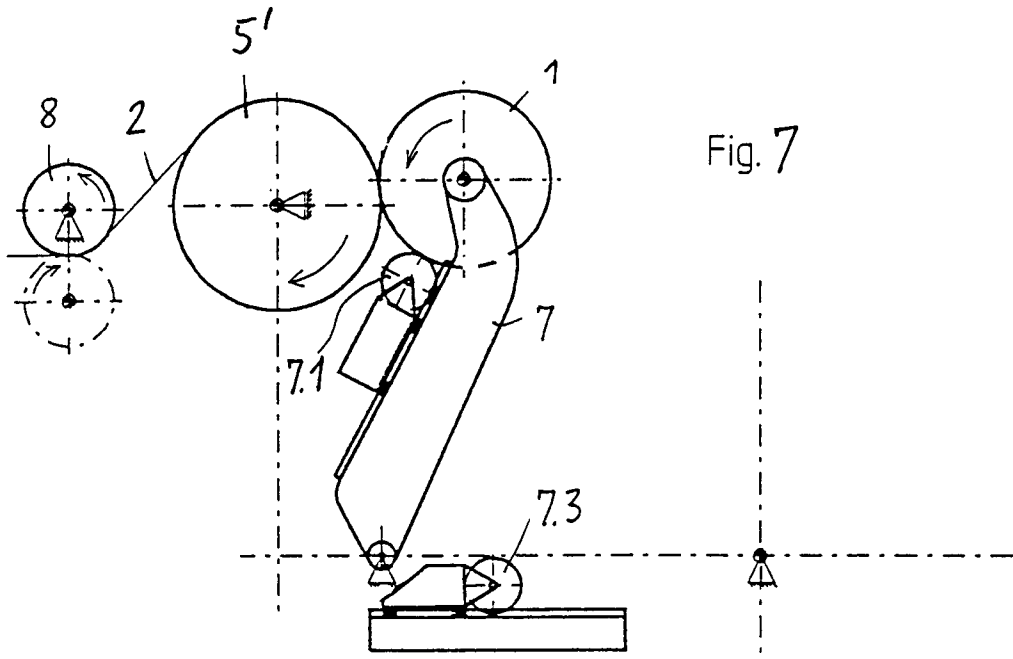


Fig. 7

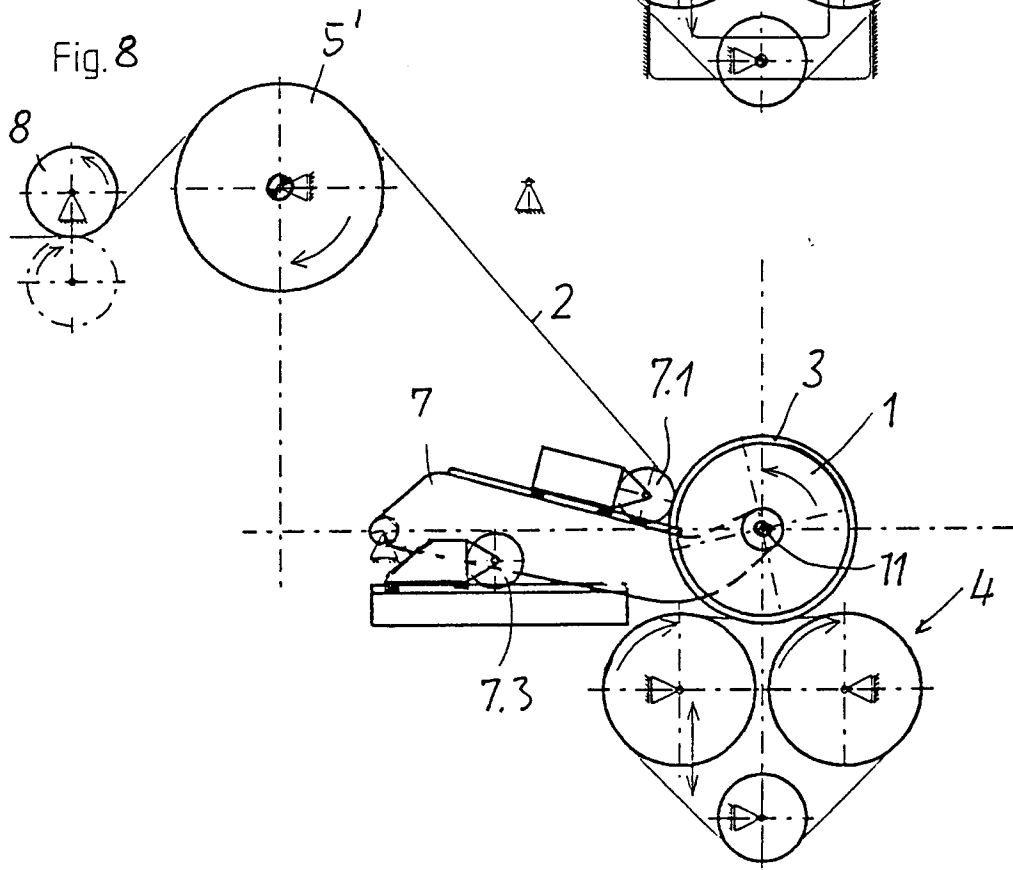
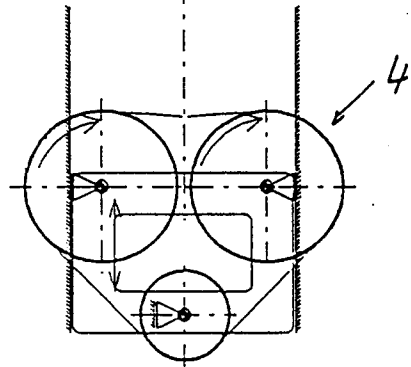
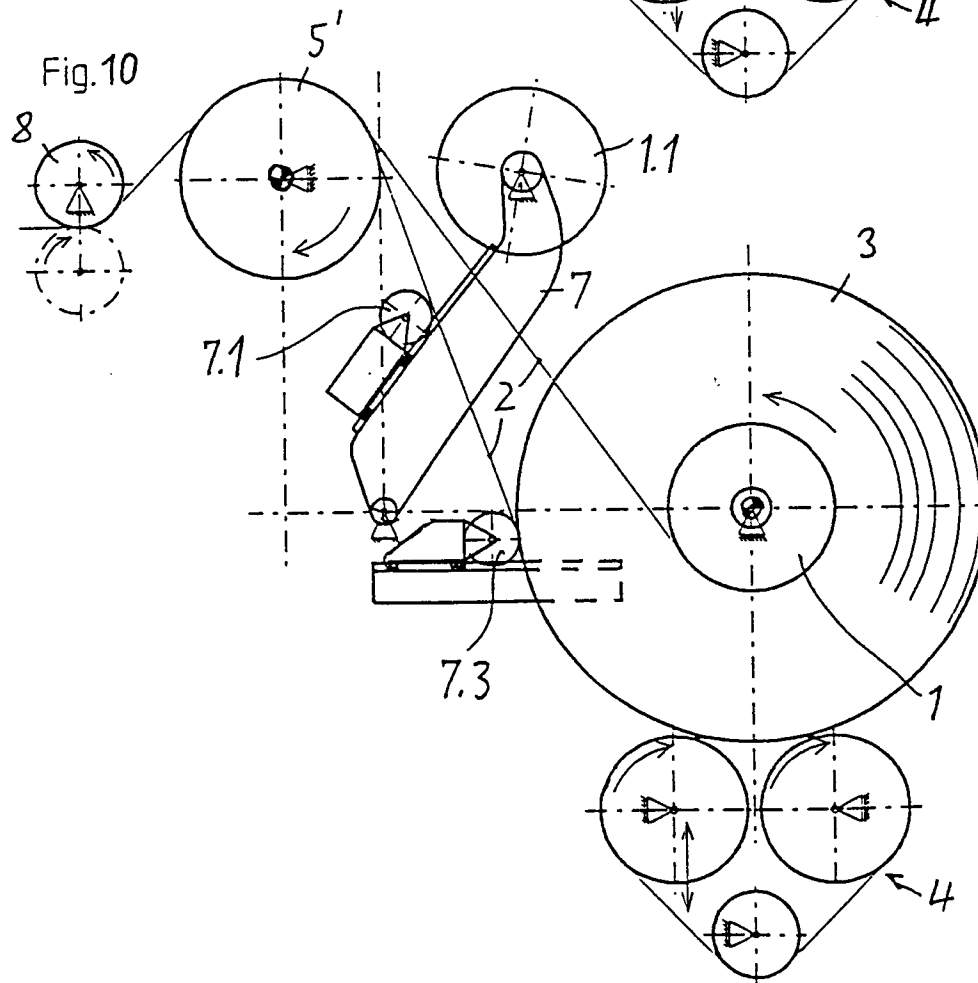
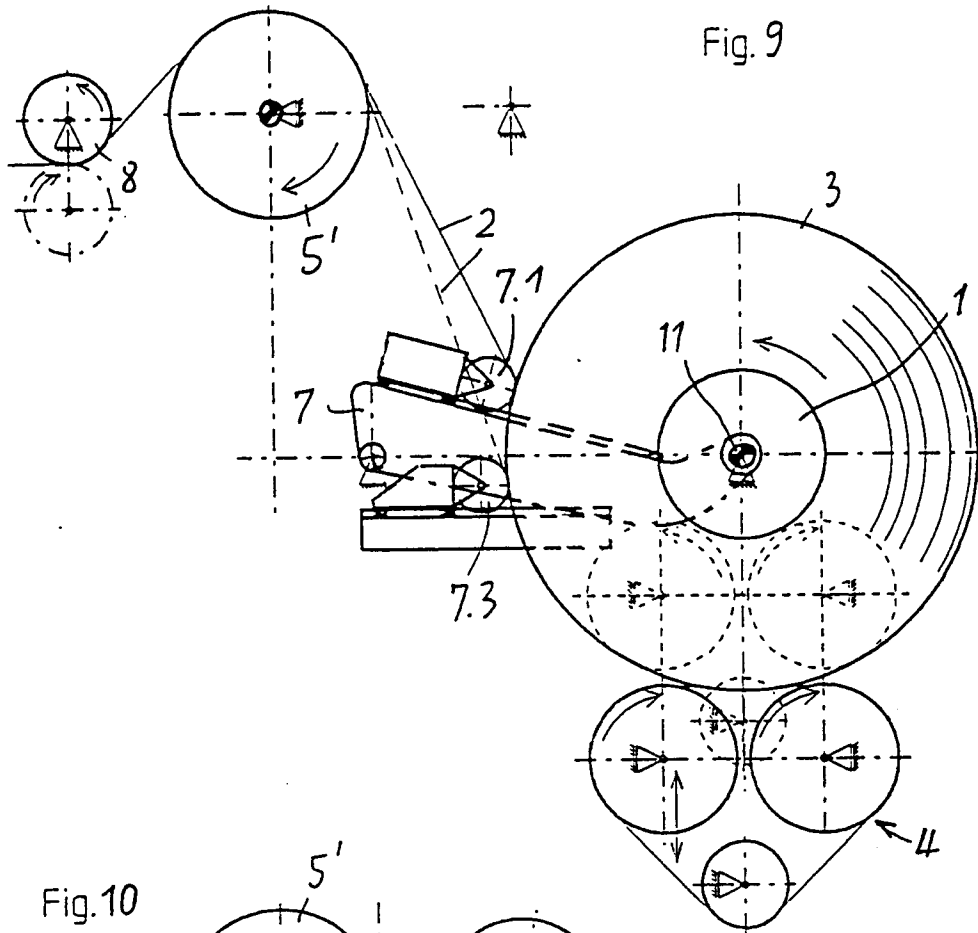


Fig. 8



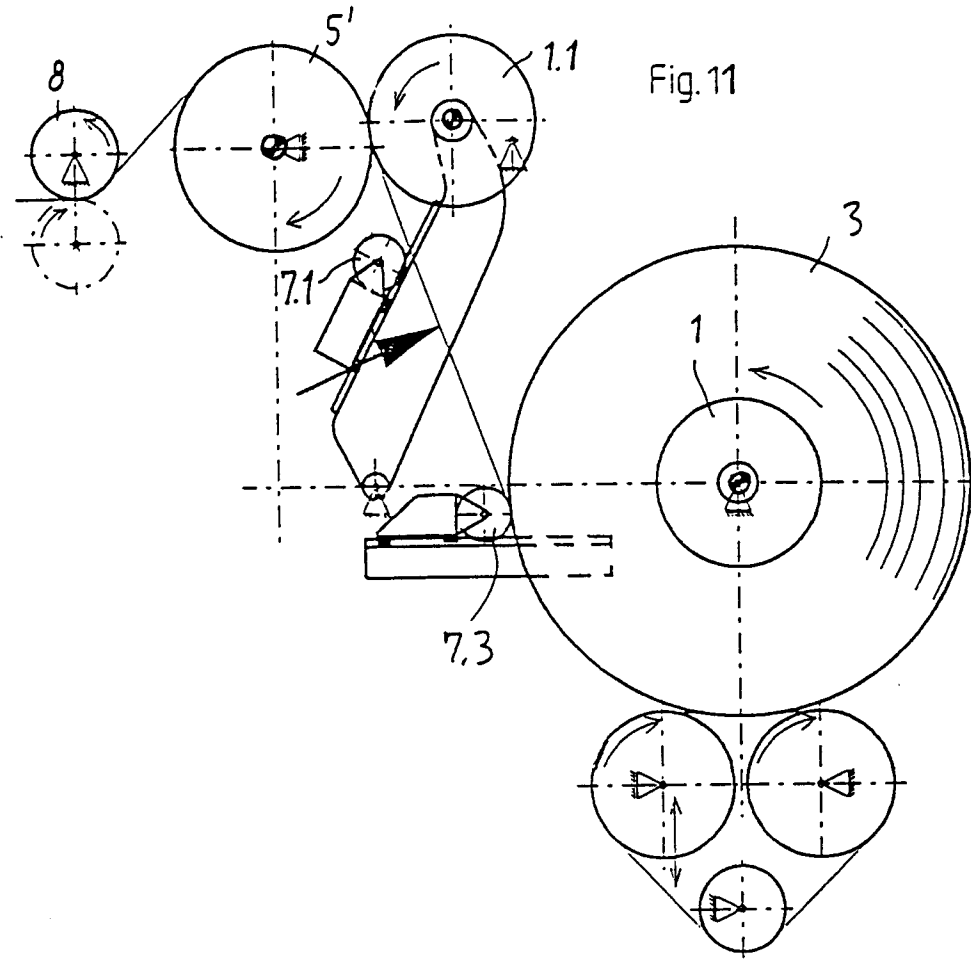


Fig. 12

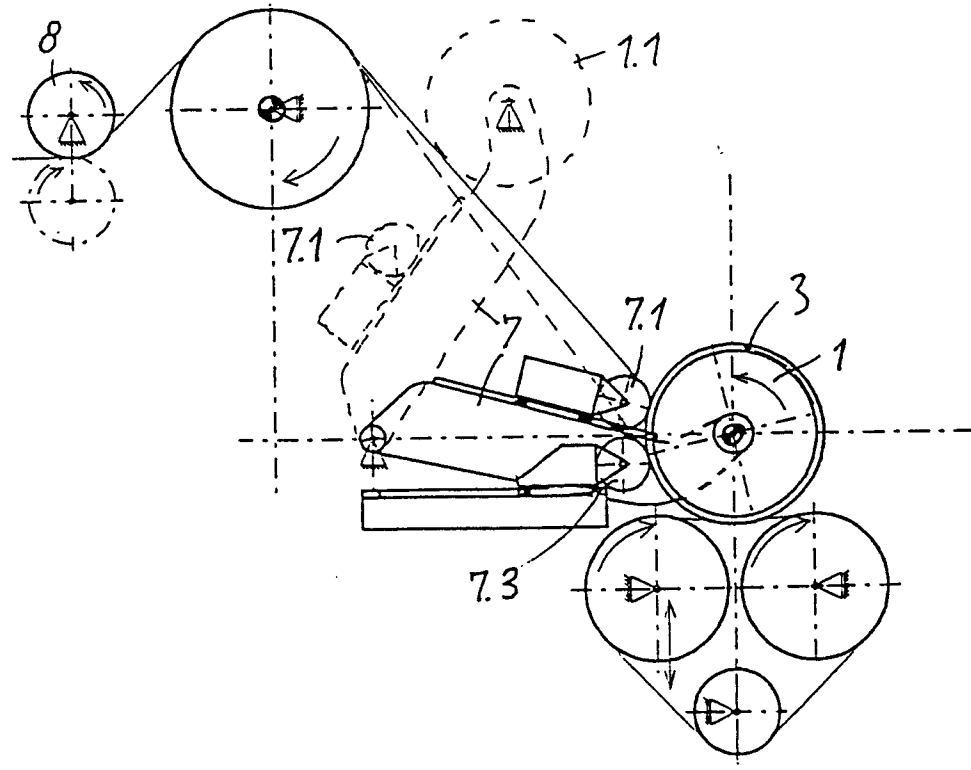


Fig. 13

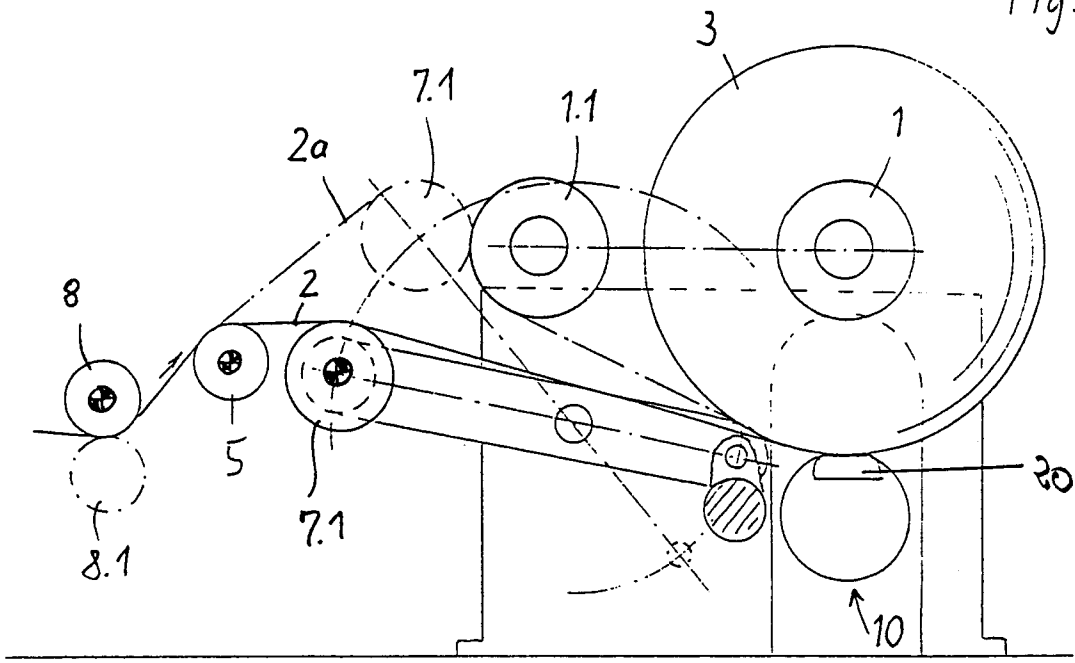
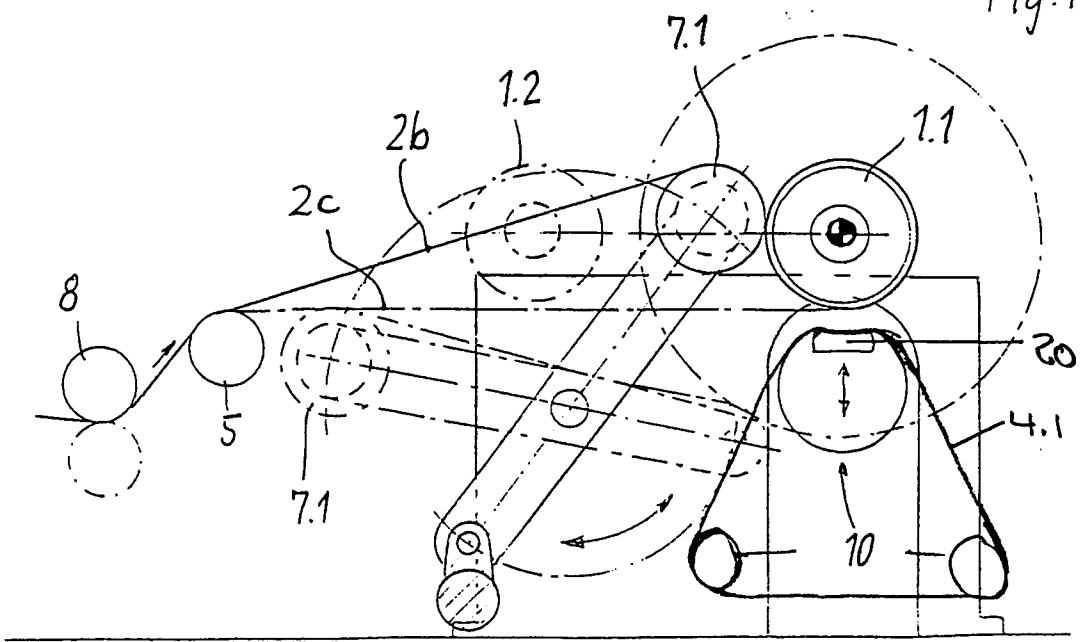


Fig. 14





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0171

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A | WO 96 06033 A (BELOIT TECHNOLOGIES INC) * Seite 13, Zeile 9 - Seite 17, Zeile 25 * --- | 1-20 | B65H19/22 |
| A | US 5 375 790 A (SVANQVIST TORD O S) * das ganze Dokument * --- | 1-20 | |
| D,A | EP 0 483 092 A (VALMET PAPER MACHINERY INC) * das ganze Dokument * --- | 1-20 | |
| D,A | DE 32 44 510 A (WESER LENZE STAHLKONTOR) * das ganze Dokument * ----- | 1-20 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B65H |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| DEN HAAG | 12. Dezember 1997 | Henningsen, O | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)