



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 176 108 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(51) Int Cl.7: **B65H 18/00**

(21) Anmeldenummer: **01115864.9**

(22) Anmeldetag: **29.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Cramer, Dirk**
47259 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **26.07.2000 DE 10036306**

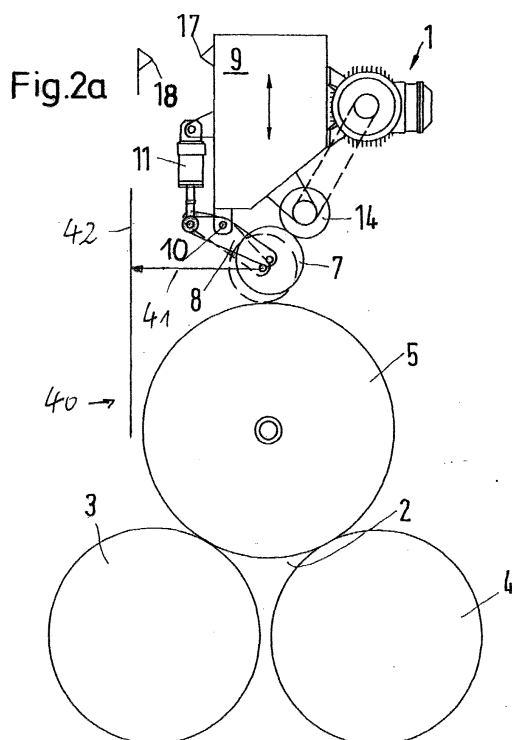
(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen zu Teilbahnrollen**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen, die aus einer Materialbahn geschnitten werden, zu Teilbahnrollen (5a-5d) angegeben. Die Vorrichtung weist hierzu mehrere Wickelpositionsgruppen auf, in der mehrere Teilbahnrollen (5a-5d) angeordnet sind.

Hierbei möchte man die Kontrollmöglichkeiten beim Wickeln verbessern können.

Dazu wird mindestens ein vorbestimmter Parameter jeder einzelnen Teilbahnrolle (5a-5d) fortlaufend erfaßt, in dem jede Teilbahnrolle (5a-5d) ein Sensor (40a-40h) zugeordnet ist, der fortlaufend diesen Parameter ermittelt.



EP 1 176 108 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen, die aus einer Materialbahn geschnitten werden, zu Teilbahnrollen. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen zu Teilbahnrollen mit mindestens einer Wickelpositionsgruppe, in der mehrere Teilbahnrollen angeordnet sind.

[0002] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn als Beispiel für eine Materialbahn beschrieben. Sie ist aber auch bei anderen Materialbahnen anwendbar, die auf ähnliche Weise behandelt und aufgewickelt werden müssen.

[0003] Papierbahnen werden heutzutage mit relativ großen Breiten, die bis zu 10 m betragen können, produziert. Derartig große Breiten sind für die meisten Anwender nicht mehr handhabbar. Die Papierbahnen werden daher in einem der letzten Herstellungsschritte in schmalere Teilbahnen geschnitten, deren Breite im Bereich von 0,5 bis 3,8 m liegen kann. Diese Teilbahnen werden dann zu Teilbahn- oder Wickelrollen aufgewickelt, die einen Enddurchmesser im Bereich von 0,5 bis 2,5 m aufweisen. Derartige Wickelrollen werden dann verpackt und an den Verbraucher, beispielsweise eine Druckerei, ausgeliefert.

[0004] Da die einzelnen Teilbahnrollen Teilbahnen aufwickeln, die aus der gleichen Materialbahn geschnitten werden, müssen alle Teilbahnrollen aus einer Materialbahn gleichzeitig gewickelt werden. Für diesen Wickelvorgang gibt es eine Reihe von bekannten Wickelvorrichtungen und -verfahren. In einer Ausführungsform liegen die Teilbahnrollen in Axialrichtung nebeneinander auf zwei oder mehr Tragwalzen, von denen mindestens eine angetrieben ist. Hierbei kann eine der Tragwalzen auch durch eine Bandanordnung ersetzt sein. In einer anderen Ausgestaltung sind die Teilbahnrollen zentrisch unterstützt und liegen mit ihrem Umfang an einer Stütz- oder Kontaktwalze an. Da bei diesem Wickeln zwischen den einzelnen Teilbahnrollen in Axialrichtung ein gewisser Abstand vorhanden sein muß, um Platz für Haltereinrichtungen zur Verfügung zu stellen, sind hier zwei Wickelpositionsgruppen vorgesehen, in denen die einzelnen Teilbahnrollen auf Lücke zueinander angeordnet sind.

[0005] Nach den Wickeln werden die Teilbahnrollen ausgestoßen und verpackt. In den meisten Fällen werden dabei noch bestimmte Parameter, wie Gewicht oder Durchmesser, festgestellt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kontrollmöglichkeiten beim Wickeln zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß vorbestimmte Parameter jeder einzelnen Teilbahnrolle fortlaufend erfaßt werden.

[0008] Damit spart man sich nach dem Wickeln das Erfassen der vorbestimmten Daten oder Parameter, kann also den Herstellungsvorgang um einen

Meßschritt verkürzen. Darüber hinaus ist es mit dieser Vorgehensweise möglich, sozusagen ein "Logbuch" für jede einzelne Teilbahnrolle zu erstellen, d.h. man kann die Veränderung der einzelnen Parameter oder Daten während des Wickelns erfassen. Dies erlaubt es, bei möglicherweise später auftretenden Fehlern Ermittlungen dahingehend anzustellen, wo die Ursache eines derartigen Fehlers lag oder liegt. Gegebenenfalls kann man auch bei einem geringfügig fehlerbehafteten Wickelvorgang Teilbahnrollen produzieren, die eingeschränkt verwertbar sind.

[0009] Vorzugsweise werden die Parameter der Teilbahnrollen fortlaufend miteinander verglichen. Durch das fortlaufende Erfassen der Daten, d.h. mindestens eines Parameters, einer jeder Teilbahnrolle erhält man die Möglichkeit, Abweichungen zwischen Teilbahnrollen sofort zu erfassen. Eine derartige Abweichung kann beispielsweise auf einen Abriß der Materialbahn hindeuten. Ein Abriß ist beispielsweise beim Wickeln einer Papierbahnrolle höchst problematisch, wenn er nicht rechtzeitig erkannt wird. Da Papierbahnrollen mit Geschwindigkeiten von weit über 1000 m/min gewickelt werden, ist vorstellbar, daß bei einem solchen Fehler leicht ein nicht aufgewickelter Materialbahnabschnitt von beträchtlicher Größe entstehen kann. Diese Materialbahn kann sich dann unkontrolliert um irgendwelche Maschinenbestandteile wickeln und dort zu Beschädigungen führen. Ein Materialbahnabriß war bislang nur dadurch zu erkennen, daß man die Spannung in der Materialbahn gemessen hat. Dies ist aber nur dann möglich, wenn die Materialbahn eine gewisse freie Weglänge zurücklegen kann. Sobald sie um eine Tragtrommel oder eine Stützwalze geführt wird, ist diese Möglichkeit nicht gegeben. Wenn man hingegen feststellt, daß sich der Durchmesser einer Teilbahnrolle nicht mehr ändert, während sich der Durchmesser der anderen Teilbahnrollen entsprechend vergrößert, ist dies ein eindeutiges Indiz für einen Materialbahnabriß.

[0010] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß das Wickeln unterbrochen wird, wenn sich zwischen Daten von Teilbahnrollen Unterschiede ergeben, die einen vorbestimmten Wert übersteigen. Auch dann, wenn mehrere Teilbahnen aus der gleichen Materialbahn geschnitten werden, sind kleinere Unterschiede praktisch nicht zu vermeiden. Dies liegt bei einer Papierbahn beispielsweise daran, daß man den Stoffauflauf quer zur Laufrichtung nicht absolut konstant halten kann. Üblicherweise ist die Materialbahn in ihrer Mitte geringfügig dicker als an ihren Rändern. Dementsprechend wird sich beispielsweise das Gewicht und der Durchmesser einer Teilbahnrolle, die aus der Mitte der Materialbahn geschnitten wird, stärker vergrößern als das Gewicht von Teilbahnrollen aus dem Rand. Dennoch kann man mit einer gewissen Zuverlässigkeit vorhersagen, wie groß Unterschiede sein dürfen, ohne auf einen Fehler hinzuweisen. Ein relativ sicheres Indiz für das Vorliegen eines Fehlers ist vor allem dann gegeben, wenn sich die Parameter von Teilbahnrollen ändern, während sich die

gleichen Parameter von anderen Teilbahnrollen nicht ändern.

[0011] Vorzugsweise erfaßt man die Daten erst ab einem vorbestimmten Durchmesser der Teilbahnrollen. Der Grund hierfür ist, daß man Parameteränderungen bei kleineren Durchmessern nur mit einem relativ hohen Aufwand erfassen kann. Hierbei geht man davon aus, daß Fehler, beispielsweise Bahnabrisse, in der Regel erst ab einem bestimmten Durchmesser auftreten, während sie bei kleineren Rollendurchmessern relativ selten sind.

[0012] Vorzugsweise verwendet man die Durchmesser der einzelnen Teilbahnrollen als Daten. Der Durchmesser der Teilbahnrollen läßt sich relativ leicht erfassen, beispielsweise mit einer Tastrolle. Der Aufwand für die Erfassung der Daten der Teilbahnrollen bleibt also klein.

[0013] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jeder Teilbahnrolle ein Sensor zugeordnet ist, der fortlaufend mindestens einen vorbestimmten Parameter dieser Teilbahnrolle ermittelt.

[0014] Mit diesem Sensor läßt sich also während des Wickelns der Fortschritt beim Aufbau der Teilbahnrolle überwachen. Damit ist es möglich, für jede Teilbahnrolle ein Protokoll oder "Logbuch" zu führen, aus dem man wertvolle Aufschlüsse über den Aufbau der Teilbahnrolle gewinnen kann.

[0015] Vorzugsweise ist der Sensor als Durchmesserensor ausgebildet. Der Durchmesser der Teilbahnrolle ist ein relativ einfach zu erfassender Parameter. Der Durchmesserzuwachs über der Zeit ist bei gleichbleibender Wickelgeschwindigkeit gut vorhersehbar, so daß Abweichungen von diesem Zuwachs leicht erkannt werden können.

[0016] Bevorzugterweise ist der Sensor mit einer Belastungsrolle gekoppelt, die als Tastrolle wirkt. Eine derartige Belastungsrolle ist in vielen Wickelvorrichtungen ohnehin vorhanden, um insbesondere zu Beginn eines Wickelvorganges die sich bildende Teilbahnrolle gegen eine Stütz- oder Kontaktwalze oder in das Wickelbett zu pressen, um zu Beginn des Wickelvorganges eine hohe Wickelhärte zu erzeugen. Man kann nun mit relativ geringem Aufwand dieser Belastungsrolle eine Zusatzfunktion übertragen, nämlich sie als Tastrolle für einen Durchmesserensor nutzen.

[0017] Bevorzugterweise ist die Belastungsrolle in Axialrichtung in Segmente unterteilt, wobei die Segmente durch eine Kuppelvorrichtung kuppelbar sind und einen gemeinsamen Rotationsantrieb aufweisen. Damit kann man zu Beginn des Wickelvorganges, wo eine Durchmessererfassung noch nicht unbedingt notwendig ist, die Belastungsrolle als zusätzliches Mittel nutzen, um ein Drehmoment in die sich bildenden Teilbahnrollen einzutragen. Dieses weitere Drehmoment kann zu einer Erhöhung der Wickelhärte genutzt werden. Sobald ein vorbestimmter Durchmesser der Teilbahnrollen erreicht ist, ist diese zusätzliche Maßnahme zum Beein-

flussen der Wickelhärte nicht mehr erforderlich. Ab diesem Durchmesser ist es auch ohne weiteres möglich, daß die einzelnen Teilbahnrollen voneinander abweichende Durchmesser aufweisen. In diesem Fall trennt man nun die einzelnen Segmente in Axialrichtung voneinander und nutzt diese Segmente als Tastrollen für den Durchmesserensor.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Sensoren mit einem Vergleichler verbunden sind, der einen Teil einer Antriebssteuerung bildet. Wenn der Vergleichler feststellt, daß die von den Sensoren ermittelten Durchmesser stark unterschiedlich sind oder sich ein Durchmesser nicht mehr ändert, während sich die anderen Durchmesser ändern, dann liegt offensichtlich ein Fehler vor. Der Vergleichler kann dann in die Antriebssteuerung eingreifen und die Wickelvorrichtung beispielsweise stillsetzen.

[0019] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zu Beginn eines Wickelvorganges von mehreren Teilbahnrollen und

Fig. 2 die Vorrichtung in einem fortgeschrittenen Stadium des Wickelvorganges

[0020] Fig. 1 zeigt in Fig. 1a eine schematische Seitenansicht und in Fig. 1b eine Vorderansicht einer Rollenwickelvorrichtung 1. Die Rollenwickelvorrichtung 1 weist ein Wickelbett 2 auf, das durch zwei Tragwalzen 3, 4 gebildet wird. In dem Wickelbett 2 liegen in Axialrichtung nebeneinander mehrere Wickelrollen 5, die in Fig. 1b mit 5a, 5b, 5c und 5d bezeichnet sind. Die Wickelrollen 5a-5d werden durch die Rotation der Tragwalzen 3, 4 oder zumindest einer der beiden Tragwalzen 3, 4 angetrieben und ziehen dadurch eine nicht näher dargestellte Materialbahn, die zuvor in Teilbahnen geschnitten worden ist, auf einen Rollenkern 6. Die nebeneinander liegenden Wickelrollen 5a-5d werden auch als Wickelrollenanordnung bezeichnet.

[0021] Auf den Wickelrollen 5a-5d liegt eine Auflagewalze 7 auf. Wie aus Fig. 1b zu erkennen ist, ist die Auflagewalze 7 in Axialrichtung in eine Vielzahl von Abschnitten 7a-7h unterteilt. Jeder Abschnitt 7a-7h ist an zwei Hebeln 8 drehbar gelagert, wobei die Hebel 8 wiederum an einem Träger 9 verschwenkbar aufgehängt sind. Die Hebel 8 sind am Träger 9 um einen Drehpunkt 10 drehbar, wobei sie durch einen Positionierantrieb 11 gegenüber dem Träger 9 verschwenkt werden können. Der Positionierantrieb 11 ist hier als Kolben-Zylinder-Anordnung dargestellt. Er kann aber auch anders ausgebildet sein, beispielsweise als elektrischer oder magnetischer Antrieb.

[0022] Der Träger 9 seinerseits ist in Richtung eines Doppelpfeiles 12 mit Hilfe eines nicht näher dargestellten Hubantriebs in Vertikalrichtung bewegbar, d.h. er kann relativ zu den Wickelrollen 5 auf- und abbewegt

werden.

[0023] Am Träger 9 ist ein Halter 13 für eine Reibrolle 14 angeordnet. Die Reibrolle ist über eine Kette 15 oder einen Riemen mit einem Rotationsantrieb 16, beispielsweise einem Elektromotor, verbunden, der ebenfalls am Träger 9 angeordnet ist.

[0024] Der Positionierantrieb 11 eines jeden Abschnitts 7a-7h der Aufagewalze wird zu Beginn des Wickelvorganges, wie er beispielsweise in Fig. 1 dargestellt ist, so betätigt, daß die einzelnen Abschnitte 7a-7h der Aufagewalze 7 gegen die Reibrolle 14 gedrückt werden und zwar mit einer Kraft, die einen praktisch schlupffreien Reibeingriff zwischen der Reibrolle 14 und den Abschnitten 7a-7h der Aufagewalze 7 bewirkt. Als dann wird der Träger 9 soweit abgesenkt, daß die Aufagewalze 7 auf den Wickelrollen 5 aufliegt und diese mit einer gewissen, vorgebbaren und gegebenenfalls auch einstellbaren Kraft in das Wickelbett 2 drückt.

[0025] Mit dieser Vorgehensweise wird erreicht, daß die Wickelrollen 5 zu Beginn des Wickelvorganges einerseits aufgrund des relativ hohen Drucks und andererseits aufgrund des über die Reibrolle 7 eingeleiteten Antriebsmoments mit einer relativ großen Wickelhärte gewickelt werden können. Durch eine Verringerung des Drucks mit zunehmendem Durchmesser und/oder durch eine Verringerung des Antriebsmoments über die Reibrolle 14 kann die Wickelhärte mit zunehmendem Durchmesser abgesenkt werden. Mit zunehmendem Durchmesser wird der Träger 9 in Richtung des Pfeiles 12 nach oben gefahren, so daß die Aufagewalze 7 immer auf den Wickelrollen 5 bleibt.

[0026] Wie oben bereits erwähnt worden ist, liegt die Reibrolle 14 so an den Abschnitten 7a-7h an, daß ein nahezu schlupffreier Antrieb der Abschnitte 7a-7h gewährleistet ist. Damit sind aber auch alle Abschnitte 7a-7h der Aufagewalze 7 drehfest miteinander gekuppelt. Es ist nur ein einziger Antrieb notwendig, um sämtliche Abschnitte 7a-7h der Aufagewalze 7 anzutreiben.

[0027] Fig. 2a zeigt nun die Vorrichtung 1 zu einem Zeitpunkt, an dem das Wickeln weiter fortgeschritten ist. Der Durchmesser der Wickelrollen 5 hat sich vergrößert. Dementsprechend ist der Träger 9 weiter nach oben gefahren worden. Der Träger 9 weist einen Geber 17 für einen Sensor 18 auf. Wenn der Geber 17 in Übereinstimmung mit dem Sensor 18 steht, wie in Fig. 2a beispielhaft dargestellt, dann haben die Wickelrollen 5 einen Durchmesser, bei dem ein zusätzliches Antriebsmoment über die Aufagewalze 7 nicht mehr erforderlich ist. Wie aus Fig. 2b zu erkennen ist, haben die Wickelrollen 5a-5d zu diesem Zeitpunkt auch unterschiedliche Durchmesser, wobei die Unterschiede hier übertrieben groß dargestellt sind.

[0028] Sobald also dieser Durchmesser erreicht ist, wird der Positionierantrieb 11 betätigt und der Hebel 8 im Uhrzeigersinn um den Drehpunkt 10 geschwenkt, so daß die einzelnen Abschnitte 7a-7h der Aufagewalze 7 von der Reibrolle 14 frei kommen, also nicht mehr angetrieben werden. Gleichzeitig werden sie aber mit ei-

ner entsprechend größeren Kraft gegen den Umfang der Wickelrollen 5 gedrückt. Die Schwenkbewegung des Hebels 8 kann hierbei synchronisiert werden mit einer Hubbewegung des Trägers 9.

[0029] Wenn die Abschnitte 7a-7h der Aufagewalze 7 von der Reibrolle 14 abgehoben werden, dann wird die Kupplung zwischen den einzelnen Abschnitten 7a-7h gelöst. Gleichzeitig hört der Antrieb auf. Die Aufagewalze 7 bzw. ihre Abschnitte 7a-7h dienen dann nur noch dazu, mit Hilfe eines Anpreßdrucks die Wickelhärte der Wickelrollen 5a-5d zu steuern. Hierbei kann der mit Hilfe der Aufagewalze 7 ausgeübte Druck im Laufe des weiteren Wickelvorganges noch reduziert werden, weil das zunehmende Eigengewicht der Wickelrollen 5 zu einer entsprechenden Erhöhung der Auflagedrucke auf den Tragwalzen 3, 4 führt.

[0030] Wie aus Fig. 2b zu erkennen ist, werden die Abschnitte 7b, 7d, 7f der Aufagewalze 7 von den Wickelrollen 5 abgehoben, weil sie ansonsten auf zwei Wickelrollen 5a, 5b bzw. 5b, 5c bzw. 5c, 5d gleichzeitig wirken würden, obwohl diese Wickelrollen unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

[0031] Die Aufagewalze 7, d.h. die einzelnen Abschnitte 7a-7h, sind mit einem Durchmessersensor 40 versehen. Aus Gründen der Übersicht ist in Fig. 1b jeder Sensor nur durch seine Signalleitung 40a-40h dargestellt. In Fig. 1a ist der Sensor 40 schematisch dargestellt. Er weist einen Geber 41 auf, der mit der Mittelpunkt der Aufagewalze 7 verbunden ist. Dieser Mittelpunkt der Aufagewalze 7 befindet sich im wesentlichen stets über dem Mittelpunkt der Wickelrolle 5, so daß die Position des Mittelpunkts der Aufagewalze 7 eine eindeutige Information über den Durchmesser der Wickelrolle 5 darstellt. Der Geber 41 wirkt mit einem Empfänger 42 zusammen. Beispielsweise kann der Geber 41 ein Abgriff eines Potentiometers sein, dessen Leiterbahn dann den Aufnehmer 42 bildet. Es ist aber auch möglich, daß der Geber 41 durch einen Lichtstrahl gebildet ist, der auf eine lichtempfindliche Fläche 42 mit Fotosensoren trifft. Derartige Positionssensoren sind an sich bekannt. Man verwendet also die Aufagewalze 7 sozusagen als Tastrolle für den Sensor 40, der damit in der Lage ist, fortlaufend den Durchmesser der Wickelrollen 5 zu ermitteln, da auf jeder Wickelrolle 5a, 5b, 5c, 5d mindestens ein Abschnitt 7a, 7c, 7e, 7g, 7h aufliegt.

[0032] Alle Sensoren 40a-40h sind mit einer Auswerteeinrichtung 43 verbunden, die unter anderem einen Vergleicher enthält. Die Auswerteeinrichtung 43 hat nun mehrere Aufgaben. Zum einen ist sie in der Lage, den Aufbau der Wickelrollen 5a, 5b, fortlaufend zu protokollieren, beispielsweise den Durchmesserzuwachs über der Zeit aufzuzeichnen. Anhand einer derartigen Aufzeichnung, die ein "Logbuch" bildet, ist es später möglich, auch nach dem Wickeln zu beurteilen, ob die Wickelrolle 5 fehlerfrei oder fehlerbehaftet ist. Ein Fehler kann sich beispielsweise dadurch abzeichnen, daß ein Durchmesserzuwachs ungleichmäßig erfolgt.

[0033] Die Auswerteeinrichtung 43 ist aber auch in

der Lage, die Durchmesserzuwächse der einzelnen Wickelrollen miteinander zu vergleichen. Dies hat mehrere Vorteile. Zum einen lassen sich Unregelmäßigkeiten beim Aufbau besser erkennen, wenn man den entsprechenden Aufbau von mehreren gleichartig gewickelten Wickelrollen 5a-5d miteinander vergleicht. Zum anderen ist es aber auch möglich, festzustellen, ob die Durchmesserzuwächse an sich stark unterschiedlich sind. Nimmt beispielsweise der Durchmesser einer Wickelrolle 5c gleichmäßig zu, der Durchmesser der Wickelrolle 5d hingegen nicht, dann deutet dies auf einen Bahnabriß hin. Die Auswerteeinrichtung 43 greift dann in den Antrieb der Tragwalzen 3, 4 ein und setzt diese still. Damit lassen sich größere Schäden nach einem Papierbahnabriß vermeiden.

[0034] Mit der beschriebenen Vorgehensweise schafft man also zwei Vorteile: zum einen wird ein Papierbahnabriß sehr schnell erkannt, so daß Folgeschäden klein gehalten werden können. Zum anderen ist es möglich, nicht nur global die Parameter eines Wurfs von mehreren Teilbahnrollen zu ermitteln, sondern an jeder Wickelrolle bestimmte Parameter fortlaufend zu erfassen und zu protokollieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen, die aus einer Materialbahn geschnitten werden, zu Teilbahnrollen, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein vorbestimmter Parameter jeder einzelnen Teilbahnrolle fortlaufend ermittelt wird. 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Parameter der Teilbahnrollen fortlaufend miteinander verglichen werden. 35
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wickeln unterbrochen wird, wenn sich zwischen Parametern von Teilbahnrollen Unterschiede ergeben, die einen vorbestimmten Wert übersteigen. 40
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Parameter erst ab einem vorbestimmten Durchmesser der Teilbahnrollen erfaßt. 45
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Durchmesser der einzelnen Teilbahnrollen als Parameter verwendet. 50
6. Vorrichtung zum gleichzeitigen Wickeln von mehreren Teilbahnen zu Teilbahnrollen mit mindestens einer Wickelpositionsgruppe, in der mehrere Teilbahnrollen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet,** 55

daß jeder Teilbahnrolle (5a-5d) mindestens ein Sensor (40a-40h) zugeordnet ist, der fortlaufend mindestens einen vorbestimmten Parameter dieser Teilbahnrolle (5a-5d) ermittelt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (40a-40h) als Durchmesser-sensor ausgebildet ist. 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Sensor (40a-40h) mit einer Belastungsrolle (7a-7h) gekoppelt ist, die als Tastrolle wirkt. 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Belastungsrolle (7a-7h) in Axialrichtung in Segmente unterteilt ist, wobei die Segmente durch eine Kuppel-einrichtung kuppelbar sind und einen gemeinsamen Rotationsantrieb aufweisen. 15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6-9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (40a-40h) mit einem Vergleicher (43) verbunden sind, der einen Teil einer Antriebssteuereinrichtung bildet. 20

25

30

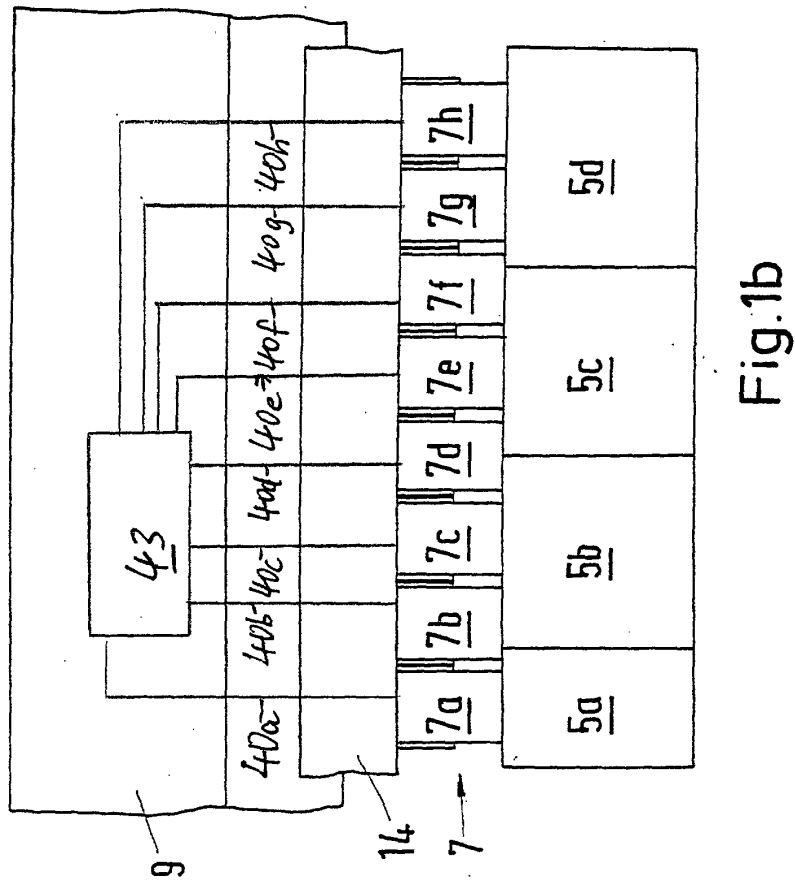
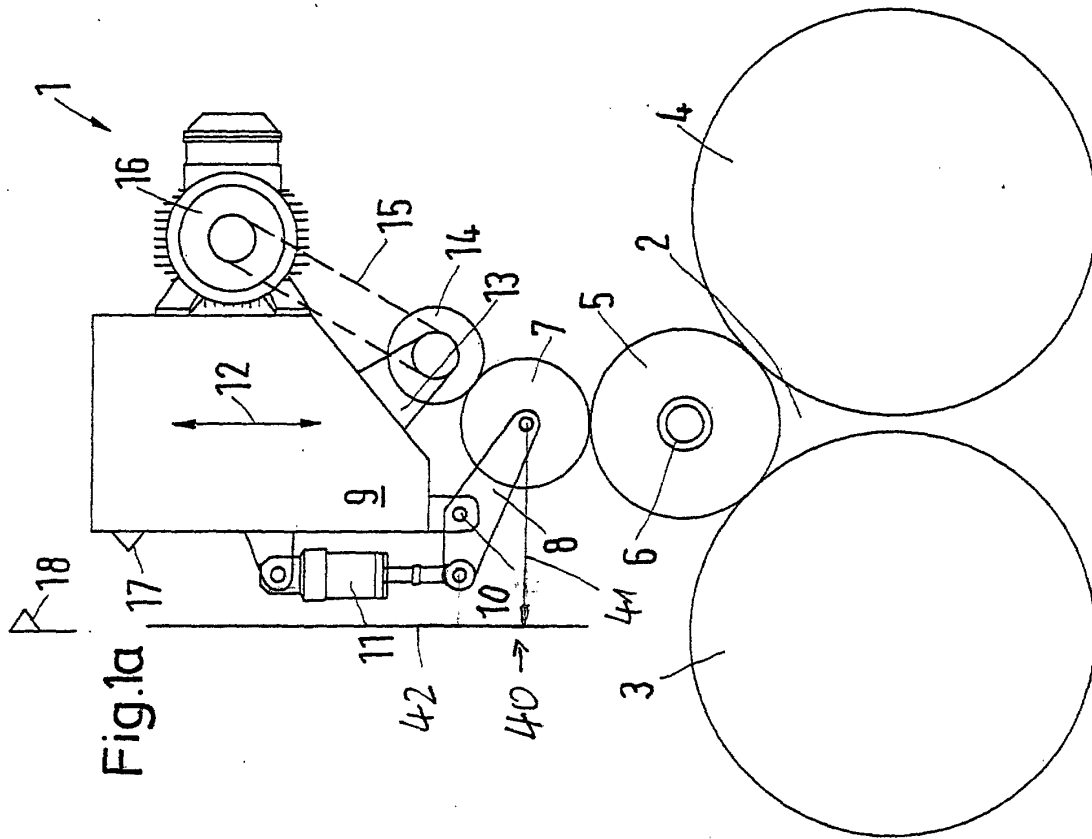
35

40

45

50

55



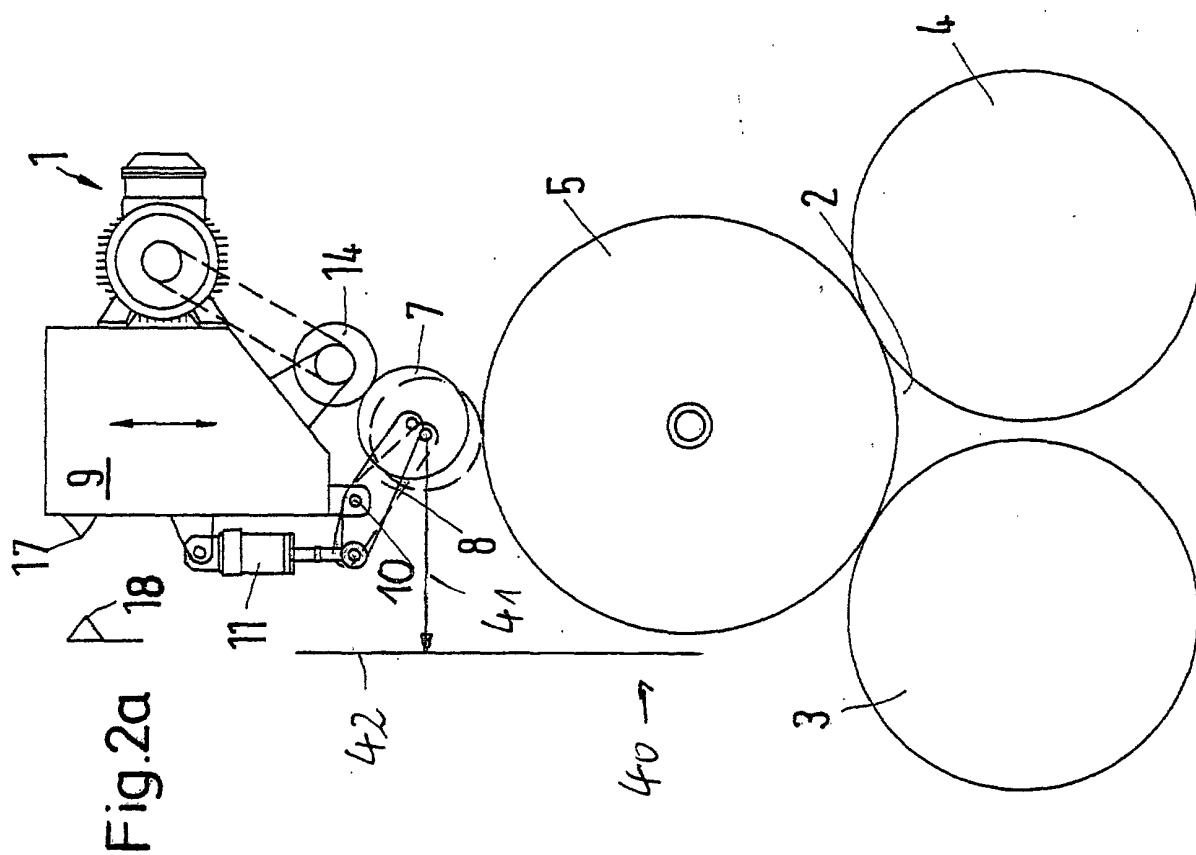


Fig. 2a

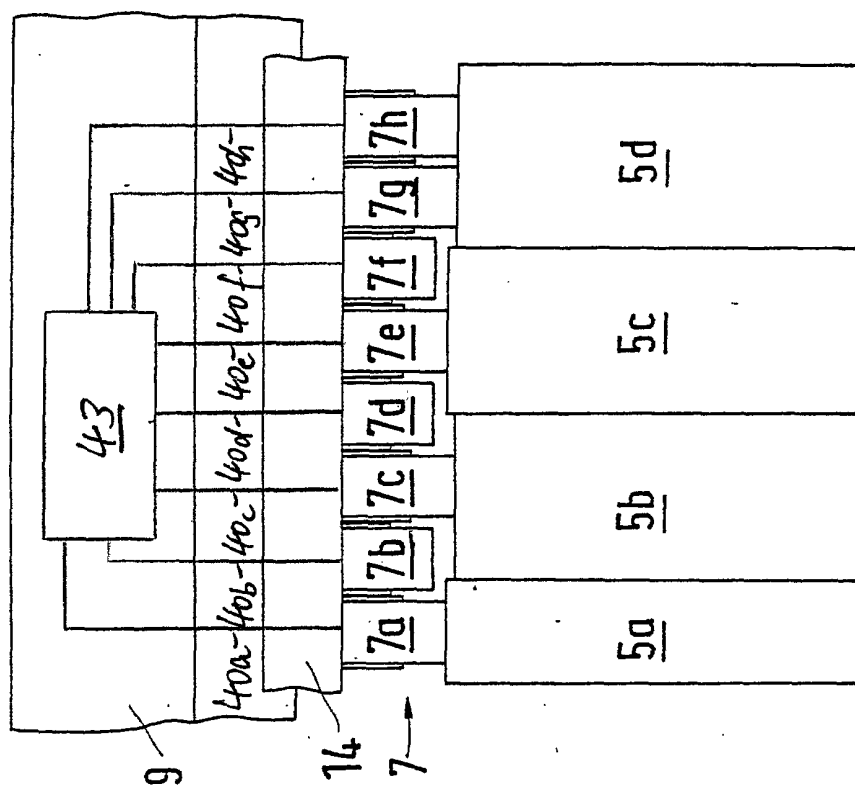


Fig. 2b