

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 000 893 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **B65H 19/22, B65H 18/26**

(21) Anmeldenummer: **99114490.8**

(22) Anmeldetag: **23.07.1999**

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

(30) Priorität: **12.11.1998 DE 19852257**

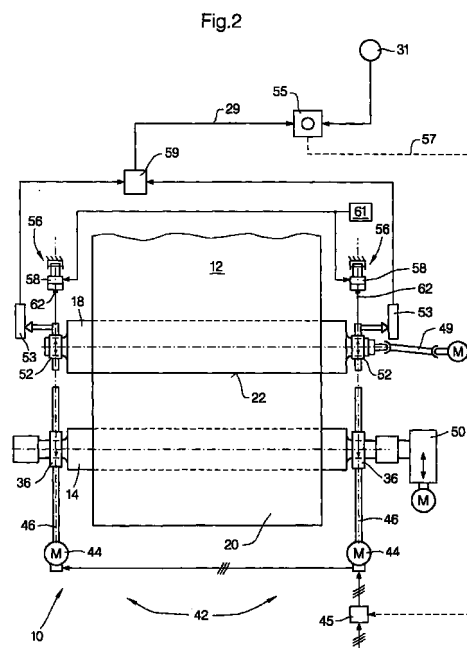
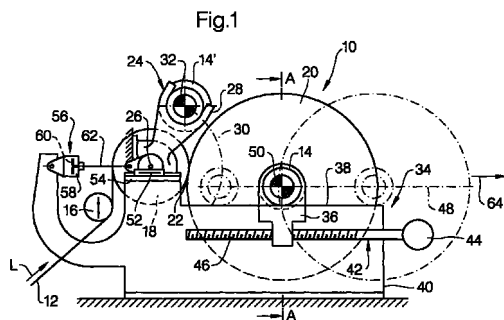
(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Madrzak, Zygmunt
89522 Heidenheim (DE)**
• **Möller, Roland
89542 Herbrechtingen (DE)**
• **Ihle, Georg
89555 Steinheim (DE)**

(54) **Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn**

(57) Eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn (12) auf einen Wickelkern, z.B. Tambour (14), so daß sich auf dem Wickelkern eine Wickelrolle (20) bildet, ist erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- an wenigstens einem der zwei Lager (52) der Anpreßwalze (18) ist eine Positions-Meßeinrichtung (53) vorgesehen, die einen (von der momentanen Position der Anpreßwalze abhängenden) Positions-Istwert erzeugt;
- es ist ein Regler (55) vorgesehen, der den Positions-Istwert mit einem Positions-Sollwert vergleicht, wobei der Regler eine Steuergröße abgibt, die der Abweichung des Istwertes vom Sollwert entspricht;
- eine Leitung (57) für die Stellgröße verbindet den Regler (55) mit dem Steuergerät (45) der Hubeinrichtungen.



EP 1 000 893 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn auf einen Wickelkern, z.B. Tambour, so daß sich auf dem Wickelkern eine Wickelrolle bildet. Die Erfindung geht aus von einer Wickelmaschine, welche die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruches 1 aufweist. Eine solche Wickelmaschine ist bekannt, aus DE 2 214 350 = US 3 834 642. Wickelmaschinen dieser Art werden beispielsweise am Ende einer Maschine zur Herstellung oder Veredelung oder sonstigen Verarbeitung einer Papierbahn eingesetzt. Bei der bekannten Wickelmaschine ruht die Anpreßwalze in Lagern, welche auf einem Schwenkhebel befestigt sind. Die Lager des Wickelkernes sind mittels einer Gewindespindel horizontal verschiebbar. Die Gewindespindel ist mit einem Antrieb versehen, der in Abhängigkeit von einer Verlagerung der Schwenkhebel (welche die Anpreßwalze tragen) gesteuert wird. Ausgelöst wird ein solcher Steuervorgang durch das Öffnen oder Schließen eines Kontaktes.

[0002] Hierdurch findet - wie beim Gegenstand der vorliegenden Anmeldung - eine Verlagerung des Wickelkernes mit der Wickelrolle statt, entsprechend der Durchmesser-Zunahme der Wickelrolle, wobei die Position des Wickelspaltes während des Wickelvorganges wenigstens angenähert gleich bleibt. Jedoch erfüllt die bekannte Anordnung nicht die Anforderungen, die an eine Wickelmaschine gestellt werden, welche Teil einer modernen Hochleistungsmaschine zur Herstellung oder Verarbeitung einer Papierbahn dient. Eine solche Hochleistungsmaschine hat üblicherweise eine Arbeitsbreite bis zu etwa 10 m, wobei Arbeitsgeschwindigkeiten angestrebt werden in der Größenordnung von 1500 bis 2500 m/min.

[0003] Zu den Anforderungen an eine solche Wickelmaschine gehört u.a. folgendes:

1) Die Steuerung der Wickelkern-Verlagerung (entsprechend der Durchmesser-Zunahme der Wickelrolle) muß möglichst ruckfrei und äußerst präzise erfolgen.

2) Außerdem müssen die Bewegungen der Anpreßwalzenlager (beim Einstellen der gewünschten Linienkraft im Wickelspalt) möglichst klein sein und langsam ablaufen.

3) Beide Forderungen müssen dazu beitragen, daß die Gefahr von Schwingungen vermieden wird und daß ferner die Gefahr des Abrisses der Papierbahn minimiert wird; denn ein solcher Abriß würde dazu führen, daß in Sekundenschnelle enorme Mengen an Ausschußpapier entstehen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wickelmaschine mit den im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen dahinge-

hend weiter zu entwickeln, daß die obengenannten Forderungen möglichst weitgehend erfüllt werden.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch die Anwendung der im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale. Diese besagen mit anderen Worten folgendes: Für die Anpreßwalze wird ein Positions-Regler vorgesehen. Dieser sorgt dafür, daß die bewegliche Anpreßwalze einerseits ihre Hauptaufgabe erfüllen kann, nämlich die Materialbahn der Wickelrolle zuzuführen unter Einhaltung einer beliebig einstellbaren Linienkraft im Wickelspalt und daß sie andererseits trotz der raschen Durchmesser-Zunahme der Wickelrolle eine gewünschte mittlere Position nur kurzzeitig und um sehr kleine Beträge verläßt. Dabei sind die Verlagerungsbewegungen der Anpreßwalze relativ langsam, jedenfalls nicht ruckartig, so daß die Gefahr von Schwingungen und Papier-Abrissen vermieden wird. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß mit Hilfe des Reglers die Position der Anpreßwalze während eines Wickelvorganges bewußt um einen relativ kleinen Betrag (z.B. um 10-200 mm) verschoben wird; dabei sorgt der Regler jedoch wiederum für eine ruhige und langsame Verlagerung der Anpreßwalze.

[0006] Im Anspruch 2 ist ein wichtiger weiterführender Gedanke der Erfindung beschrieben. Dieser befaßt sich mit einem beim Aufwickeln besonderes breiter Materialbahnen auftretenden zusätzlichen Problem. Es kann nämlich vorkommen, daß die Materialbahn vorübergehend über ihre Breite winzig kleine Dickenunterschiede aufweist. So kann sie z.B. im Bereich ihres einen Randes um einen winzigen Betrag dicker sein als am anderen Rand. Hierdurch besteht die Gefahr, daß eine nicht exakt zylindrische Wickelrolle entsteht, sondern eine geringfügig konische Wickelrolle. Dieses Problem tritt dann noch verstärkt auf, wenn die Zusatzforderung besteht, besonders große Wickelrollen-Durchmesser zu fertigen (Größenordnung 3 bis 4 m). Es wurde erkannt, daß solch schwierige Bedingungen noch besser beherrschbar sind, wenn man dem Regler einen mittleren Positions-Istwert zuführt, der gebildet wird aus den beiden Positions-Meßwerten, die an den beiden Lagern der Anpreßwalze gewonnen werden.

[0007] Die Ausgestaltungen der Erfindung gemäß den Ansprüchen 5 bis 9 ermöglichen es, in der entstehenden Wickelrolle eine Axialchangierung der Materialbahn zu erzeugen. Man kann hierdurch ein weiteres zusätzliches Problem lösen, das nachfolgend erläutert wird:

[0008] Wie oben schon erwähnt, kann es im Dickenprofil der Materialbahn zu Unregelmäßigkeiten kommen. Diese treten zwar, insbesondere im Fall einer Papiermaschine, meist nur zeitweilig auf weil durch Nachstellen beispielsweise des Stoffauflaufs Unregelmäßigkeiten beseitigt werden können. Dennoch können kleine Dickenunterschiede den Wickelaufbau nachteilig beeinflussen. So kann es beispielsweise dazu kommen, daß der Wickeldurchmesser an irgend einer Stelle der Bahnbreite größer wird als der gewünschte Durchmes-

ser. Dabei kommt es häufig zu einer unerwünschten örtlichen Überdehnung der Materialbahn, was sich beispielsweise erheblich auf die Planlage bei graphischen Papieren auswirken kann. Es ist somit ein weiteres Ziel der Erfindung eine Wickelmaschine zu schaffen, mit der ungeachtet eventueller Unregelmäßigkeiten in der Materialbahn auf möglichst einfache und zuverlässige Weise ein stets einwandfreier Wickelaufbau gewährleistet ist. Zu diesem Zweck wird vorgesehen, daß die Anpreßwalze (oft auch "Tragtrommel" genannt) bezüglich der Laufrichtung der zugeführten Bahn zyklisch schräggestellt und dadurch in der entstehenden Wickelrolle eine Axialchangierung der Materialbahn erzeugt wird. Die Anpreßwalze (oder Tragtrommel) wird somit abwechselnd in die eine und dann in die andere Richtung verlagert oder verschwenkt, wobei die Tragtrommel und die auf dem Tambour entstehende Wickelrolle während des Wickelvorgangs jedoch miteinander in Kontakt gehalten werden, d.h. der Wickelspalt aufrechterhalten wird. Infolge des erfindungsgemäßen zyklischen Schrägstellens verteilen sich eventuell auftretende Unregelmäßigkeiten in der Materialbahn wie beispielsweise ein sich unregelmäßig änderndes Dickenquerprofil auf einen größeren Bereich über die Bahnbreite, so daß eine Beeinträchtigung des gewünschten Wickelaufbaus praktisch ausgeschlossen und trotz eventueller Unregelmäßigkeiten ein zumindest annähernd zylindrischer Wickeldurchmesser erzielbar ist. Ferner werden die genannten örtlichen Überdehnungen der Materialbahn vermieden.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben.

Die Figur 1 ist eine schematische Seitenansicht einer Wickelmaschine.

Die Figuren 2 und 3 sind je eine Draufsicht auf die Wickelmaschine der Fig. 1 mit unterschiedlicher Ausbildung der Steuerung.

[0010] Figur 1 zeigt in rein schematischer Seitenansicht eine beispielhafte Ausführungsform einer Wickelmaschine 10 zum Aufwickeln einer Materialbahn 12 auf einen Tambour 14. Bei der Materialbahn 12 kann es sich insbesondere um eine Papier- oder Kartonbahn handeln. Die Wickelmaschine 10 kann insbesondere am Ende einer Papiermaschine vorgesehen sein.

[0011] Wie anhand der Figur 1 zu erkennen ist, ist die Materialbahn 12 zunächst über eine Bahnleitwalze 16 und anschließend über eine Tragtrommel 18 geführt, die mit dem Tambour 14 bzw. der entstehenden Wickelrolle 20 einen Wickelspalt 22 bildet. Die Tragtrommel 18 und die entstehende Wickelrolle 20 werden während des Wickelvorganges miteinander in Kontakt gehalten, um diesen Wickelspalt 22 aufrechtzuerhalten.

[0012] In einer Primärlagerung 24 wird bereits der nächste, noch leere Tambour 14' bereitgehalten. Die

Primärlagerung umfaßt im vorliegenden Fall zwei um eine nicht verschiebbare Achse 26 schwenkbare Hebel 28, von denen in Figur 1 lediglich einer zu erkennen ist. Mittels der Hebel 28 kann der Tambour 14' entlang einer ersten Führungsbahn 30 verlagert werden, die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch einen Teil einer Kreisbahn gebildet ist. Der Mittelpunkt des betreffenden Kreises liegt auf der Achse 26. Der Tambour 14' ist durch einen Primärantrieb 32 beaufschlagbar, durch den er in der Primärlagerung 24 in Drehung versetzt werden kann. Der Primärantrieb 32 kann entlang der ersten Führungsbahn 30 verlagert werden.

[0013] Die Wickelmaschine 10 umfaßt zudem eine Sekundärlagerung 34, die z.B. eine auf einer nicht dargestellten Linearführung verfahrbare Transporteinrichtung 36 aufweisen kann. Diese Transporteinrichtung 36 dient zur Halterung und Führung eines jeweiligen Tambours 14. Überdies können Schienen 38 vorgesehen sein, von denen in Figur 1 lediglich eine zu erkennen ist. Die Schienen 38 sind parallel zur Horizontalen angeordnet und an einem Maschinengestell 40 befestigt. Somit kann ein mit Lagerzapfen versehener Tambour 14 auf den Schienen 38 abgelegt werden, was bedeutet, daß das Gewicht dieses Tambours 14 bzw. der entstehenden Wickelrolle 20 von diesen Schienen 38 aufgenommen wird.

[0014] Zum Verfahren der Wickelrolle 20 ist eine Antriebseinrichtung 42 vorgesehen, die zwei die beiden Tambourenden beaufschlagende, jeweils von einem zugeordneten Elektromotor 44 angetriebene Gewindespindeln 46 umfaßt (vgl. auch Figur 2 oder 3).

[0015] Beim dargestellten Ausführungsbeispiel wird die entstehende Wickelrolle 20 zusammen mit dem zugeordneten Tambour 14 beispielsweise durch die Transporteinrichtung 36 entlang einer zweiten Führungsbahn 48 verfahren, die im wesentlichen horizontal verläuft.

[0016] Der Tambour 14 ist durch einen Sekundär-antrieb 50 beaufschlagbar, der als Zentrumsantrieb ausgebildet und entlang der zweiten Führungsbahn 48 verlagerbar ist.

[0017] Die ebenfalls (z.B. mittels Gelenkwelle 49, Fig. 2, 3) antreibbare Tragtrommel 18 dient im vorliegenden Fall als Anpreßtrommel, wobei sie beispielsweise von einem Führungsschlitten 52 gehalten wird, der auf einer im wesentlichen parallel zu den Schienen 38 der Sekundärlagerung 34 angeordneten Führung 54 verfahrbar ist. Der Tragtrommel 18 ist eine am Maschinengestell 40 abgestützte besondere Anpreßeinrichtung 56 zugeordnet, die (falls erforderlich, siehe Fig. 3) eine Schrägstellung der Tragtrommel zuläßt.

[0018] Wie sich insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ergibt, umfaßt diese Anpreßeinrichtung 56 zwei an den beiden Enden der Tragtrommel 18 angreifende Zylinder/Kolben-Einheiten 58, deren Kolben 60 jeweils mit einer das betreffende Trommelende beaufschlagenden Kolbenstange 62 verbunden ist. Bei einer Ausfahrbewegung der Kolbenstangen 62 werden die

Führungsschlitten 52 und damit die Tragtrommel 18 in Richtung des Pfeils 64 (in Figur 1 nach rechts) bewegt. Bei einer Einfahrbewegung der Kolbenstangen 62 erfolgt dagegen eine Verlagerung der Tragtrommel 18 in die entgegengesetzte Richtung, d.h. in der Figur 1 nach links.

[0019] In der in Figur 1 dargestellten Wickelphase bildet die Tragtrommel 18 mit der von der Transporteinrichtung 36 geführten Wickelrolle 20 den Wickelspalt 22. Die Materialbahn 12 wird in Bahnlaufrichtung L zunächst über die Bahnleitwalze 16 geführt und durch diese vertikal nach oben umgelenkt. Über die Tragtrommel 18 ist die Materialbahn 12 im vorliegenden Fall mit einem Umschlingungswinkel von etwa 180° geführt.

[0020] Die Linienkraft im Wickelspalt 22 wird mittels der der Tragtrommel 18 zugeordneten Anpreßeinrichtung 56 eingestellt. Diese kann Teil eines Regelkreises sein, der die Linienkraft selbsttätig auf einen gewünschten Wert einstellt bzw. auf dem gewünschten Wert hält. Der Druck in den Zylinder/Kolben-Einheiten 58 kann auch mittels einer Steuer-Einheit 61 in Abhängigkeit von der Längsspannung der ankommenden Materialbahn 12 und/oder vom zunehmenden Durchmesser der Wickelrolle und/oder anderen Parametern eingestellt werden. Durch die Verlagerung der Tragtrommel 18 mittels der Anpreßeinrichtung 56 können Schwankungen der Linienkraft sicher ausgeglichen bzw. vermieden werden, so daß kontinuierlich die jeweils gewünschte Wickelhärte erzielt werden kann. Der größer werdende Durchmesser der Wickelrolle 20 wird durch eine entsprechende Verlagerung dieser Wickelrolle 20 in Richtung des Pfeils 64, d.h. in Figur 1 nach rechts, ausgeglichen.

[0021] In der Sekundärlagerung 34 ist der Tambour 14 und damit die entstehende Wickelrolle 20 so geführt, daß, falls erforderlich, verschiedene Schrägstellungen der Wickelrolle 20 zugelassen sind. Dies trifft zu für die Variante gemäß Figur 3. Dabei wird der Tambour 14 durch die zugeordnete Antriebseinrichtung 42 so beaufschlagt, daß die entstehende Wickelrolle 20 bezüglich der Laufrichtung L der zugeführten Materialbahn 12 zyklisch schräggestellt wird, um in dieser entstehenden Wickelrolle 20 eine Axialchangierung der Materialbahn 12 zu erzeugen. Dies ist in Fig. 3 dargestellt durch die gezackten Ränder der Wickelrolle 20. Die verfahrbare Tragtrommel 18 wird durch die zugeordnete Anpreßeinrichtung 56 entsprechend nachgeführt, wodurch der Wickelspalt 22 aufrechterhalten und die Linienkraft in diesen Wickelspalt 22 auf einem jeweils vorgebbaren Wert konstant gehalten wird.

[0022] Der nächste, noch leere Tambour 14' ist gemäß Figur 1 schräg oberhalb in die Primärlagerung 24 eingebracht. Durch Verschwenken der Hebel 28 kann der Tambour 14' anschließend entlang der ersten Führungsbahn 30 von einer Anwickelposition in eine Übergabeposition überführt werden, wie dies in Figur 1 am unteren Ende der Führungsbahn 30 durch gestrichelte Linien angedeutet ist. Ausgehend von dieser

Übergabeposition wird die entstehende Wickelrolle 20 mit dem zugeordneten Tambour 14 dann entlang der zweiten Führungsbahn 48 in die in durchgezogenen Linien dargestellte Fertigwickelposition und im Anschluß daran in eine wieder durch gestrichelte Linien angedeutete Ausbringposition überführt, aus der die fertige Wickelrolle 20 (z.B. mittels eines Krans) entfernt wird.

[0023] Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß die Position der Anpreßwalze (oder Tragtrommel) 18 bestimmt wird durch den momentanen Durchmesser und zugleich durch die momentane Position der Wickelrolle 20; denn die Anpreßwalze 18 wird ja ständig mittels der Anpreßeinrichtung 56, 58, 60, 61, 62 an die Wickelrolle 20 angedrückt. Es wird gefordert, daß sich die Position der Anpreßwalze während eines Wickelvorganges entweder nur geringfügig (z.B. ± 5 bis 50 mm) um eine Mittelposition verändert oder um einen kleinen Betrag (z.B. 10-200 mm) von einer Anfangs- zu einer Endposition verlagert.

[0024] Vorgesehen ist zu diesem Zweck ein Positions-Regler (z.B. 55, Fig. 2), der einen Positions-Istwert (Leitung 29) mit einem Positions-Sollwert (aus Sollwertgeber 31) vergleicht und der eine Steuergröße abgibt (Leitung 57), die der Abweichung des Istwertes vom Sollwert entspricht. Diese Steuergröße übermittelt man an ein Steuergerät 45 der Antriebseinrichtung 42, 44, 46 für das Verschieben der Tambour-Lager 36. Die Anordnung ist derart getroffen, daß die Tambour-Lager entsprechend der Steuergröße stufenweise oder kontinuierlich so verschoben werden, daß die Anpreßwalze 18 die jeweils gewünschte Position einnimmt oder sich dieser nähert. Falls erforderlich, kann zusätzlich eine Vorsteuerung (nicht dargestellt) für die Antriebseinrichtung vorgesehen werden. Diese sorgt dafür, daß die Motoren 44 zeitweise mit einer Drehzahl laufen, deren Größe bestimmt wird durch die Arbeitsgeschwindigkeit der Wickelmaschine und/oder durch die Zunahme des Wickelrollen-Durchmessers je Zeiteinheit.

[0025] Gemäß Figur 2 wird mittels eines Mittelwert-Bildners 59 ein mittlerer Positions-Istwert erzeugt aus zwei Positions-Istwerten, die an den beiden Lagern 52 der Tragtrommel 18 mit Hilfe von Positions-Meßeinrichtungen 53 abgegriffen werden. Vorgesehen ist an der Antriebseinrichtung 42 ein einziges Steuergerät 45, das den einen der beiden Motoren 44 direkt steuert und über diesen den anderen Motor indirekt.

[0026] Gemäß Figur 3 hat jede Seite ihren eigenen Positions-Regler 55a, 55b und ihr eigenes Steuergerät 45a, 45b. Ein Sollwertgeber 33, gesteuert mittels eines Changier-Programmierers 35, kann den Reglern 55a, 55b zyklisch variable Sollwerte zuführen.

[0027] Dadurch kann erreicht werden, daß sich Anpreßwalze 18 und Wickelrolle 20' abwechselnd in beide Richtungen vorübergehend schräg stellen. Dadurch erzielt man in der größer werdenden Wickelrolle eine Axialchangierung, dargestellt durch die Zick-Zack-Ränder der Wickelrolle 20'.

Patentansprüche

1. Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn (insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn (12)) auf einen Wickelkern, z.B. Tambour (14), so daß sich auf dem Wickelkern eine Wickelrolle (20) bildet, mit den folgenden Merkmalen:
 - a) Die Wickelmaschine umfaßt eine Anpreßwalze (18), auch "Tragtrommel" genannt, die in zwei beweglichen Lagern (52) ruht, so daß die Anpreßwalze mittels einer Anpreßeinrichtung (56) an die Wickelrolle (20) anpreßbar ist, wodurch ein Wickelspalt (22) gebildet wird und wobei die Materialbahn die Anpreßwalze teilweise umschlingt und durch den Wickelspalt auf die Wickelrolle läuft, wobei ferner im Wickelspalt mittels der Anpreßeinrichtung eine gewünschte Linienkraft einstellbar ist;
 - b) der Wickelkern (14) mit der sich darauf bildenden Wickelrolle (20) ruht ebenfalls in beweglichen Lagern (36), die - entsprechend der Durchmesser-Zunahme der Wickelrolle - eine Verlagerung des Wickelkerns erlauben, so daß die Position des Wickelspalts (22) während des Wickelvorganges wenigstens annähert gleich bleibt oder sich um nur einen relativ kleinen Betrag (z.B. um 10 bis 200 mm) verschiebt;
 - c) die Lager (36) des Wickelkerns (14) sind mittels je einer Hubeinrichtung (44, 46) verlagerbar;
 - d) es ist ein Steuergerät (45) vorgesehen zum Steuern der genannten Hubeinrichtungen in Abhängigkeit von einer Verlagerung der Anpreßwalze (18) aus einer gewünschten oder bevorzugten Position;
 - e) an wenigstens einem der zwei Lager (52) der Anpreßwalze (18) ist eine Positions-Meßeinrichtung (53) vorgesehen, die einen (von der momentanen Position der Anpreßwalze abhängenden) Positions-Istwert erzeugt;
 - f) es ist ein Regler (55) vorgesehen, der den Positions-Istwert mit einem Positions-Sollwert vergleicht, wobei der Regler eine Steuergröße abgibt, die der Abweichung des Istwertes vom Sollwert entspricht;
 - g) eine Leitung (57) für die Stellgröße verbindet den Regler (55) mit dem Steuergerät (45) der Hubeinrichtungen.
2. Wickelmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - a) jedem der beiden Lager (52) der Anpreßwalze (18) ist eine Positions-Meßeinrichtung (53) zugeordnet;
 - b) die beiden Positions-Meßeinrichtungen (53) sind an einen Mittelwert-Bildner (59) angeschlossen, der einen aus den beiden Positions-Istwerten gebildeten mittleren Positions-Istwert an den genannten Regler (55) abgibt (Fig. 2).
3. Wickelmaschinen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert-Eingang des Reglers (55) an einen Sollwertgeber (31) angeschlossen ist, der einen einstellbaren jedoch während eines Wickelvorganges gleichbleibenden Sollwert an den Regler abgibt.
4. Wickelmaschinen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert-Eingang des Reglers (55) an einen Sollwertgeber (31) angeschlossen ist, der einen während eines Wickelvorganges variablen Sollwert an den Regler abgibt.
5. Wickelmaschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - a) jedem der beiden Lager (52) der Anpreßwalze (18) sind eine Positions-Meßeinrichtung (53) und ein Positions-Regler (55a, 55b) zugeordnet;
 - b) jeder der beiden Hubeinrichtungen (44, 46) (für die Wickelkern-Lager (36)) ist ein eigenes Steuergerät (45a, 45b) zugeordnet, das mit dem Steuergrößen-Ausgang des betreffenden Reglers verbunden ist (Fig. 3).
6. Wickelmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Regler (55a, 55b) an einen gemeinsamen Sollwertgeber (33) angeschlossen sind.
7. Wickelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwertgeber (33) den beiden Reglern (55a, 55b) gleiche Sollwerte zuführt.
8. Wickelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwertgeber (33) dem einen Regler (55a) einen konstanten und dem anderen Regler (55b) einen sich zyklisch verändernden Sollwert zuführt.
9. Wickelmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwertgeber (33) der

beiden Reglern (55a, 55b) sich gegenläufig
zyklisch verändernde Sollwerte zuführt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

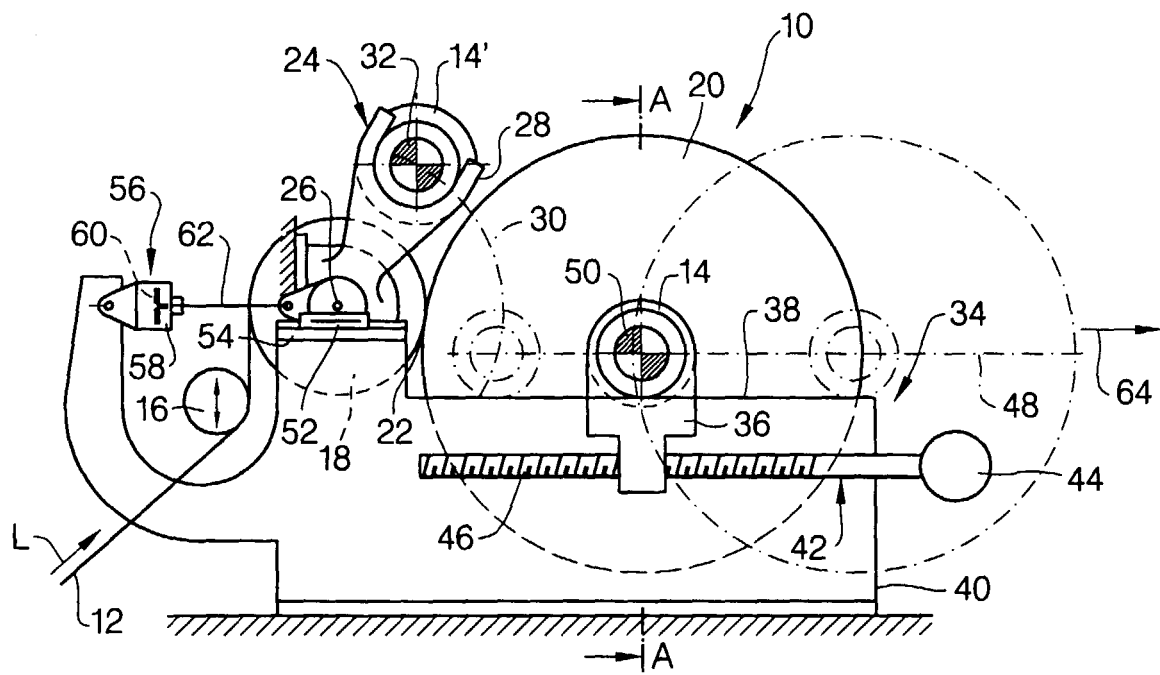


Fig.2

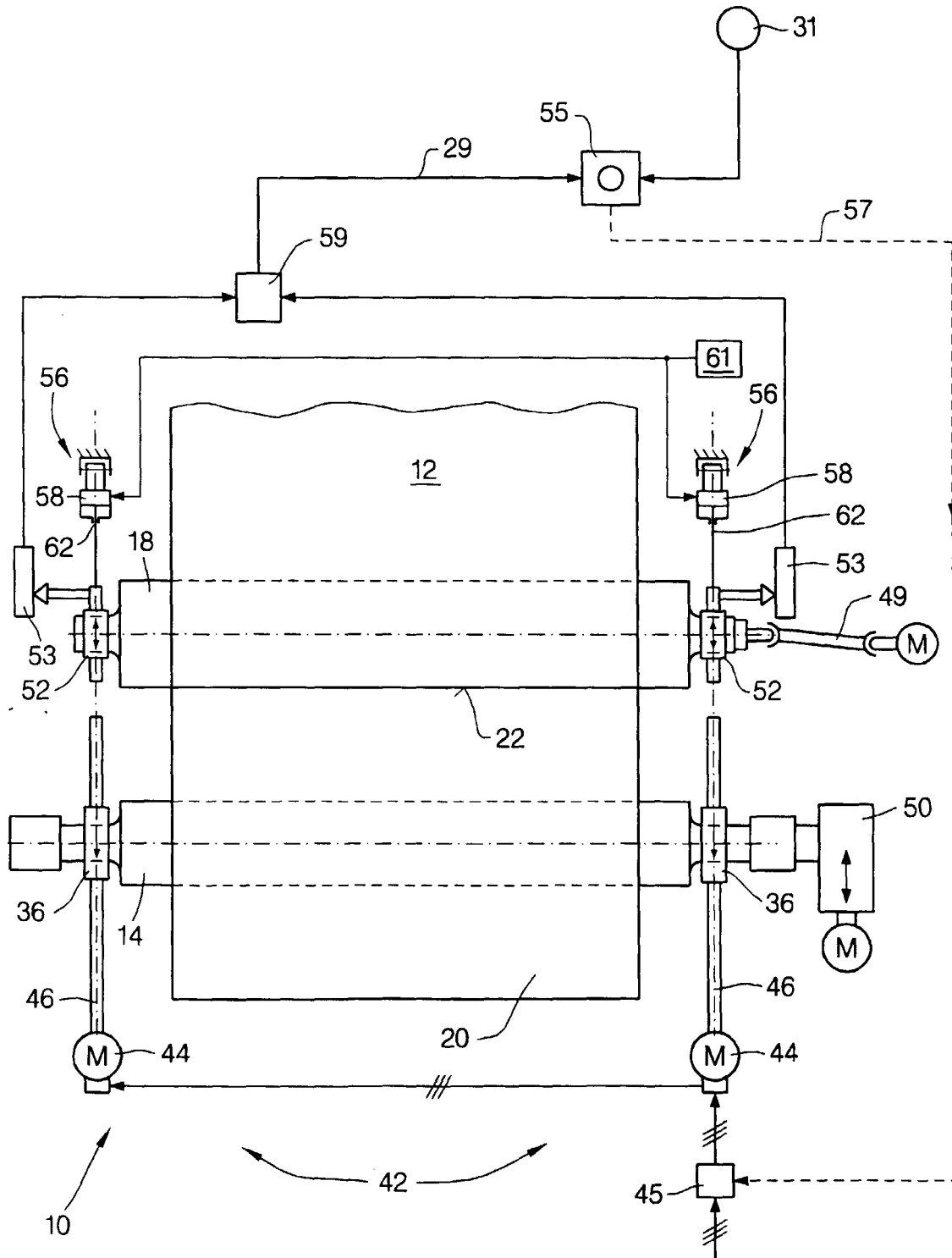
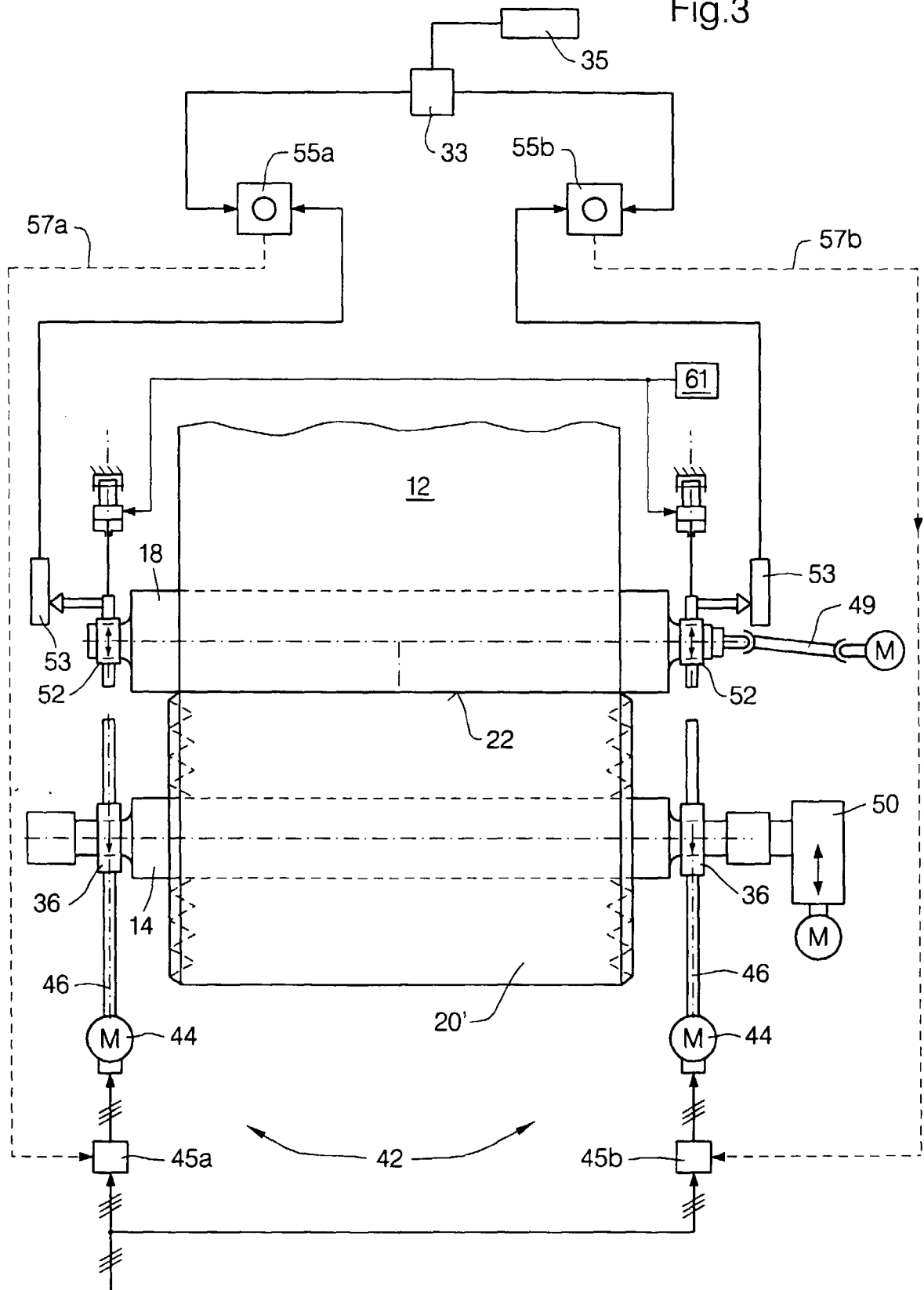


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 4490

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 93 24401 A (BELOIT TECHNOLOGIES INC) 9. Dezember 1993 (1993-12-09)	1-3	B65H19/22 B65H18/26
Y	* Seite 6, Zeile 7 - Zeile 18 * * Seite 11, Zeile 3 - Zeile 17 * * Seite 15, Zeile 9 - Seite 16, Zeile 12 * * Seite 17, Zeile 20 - Seite 18, Zeile 9 *	4	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 045 (M-667), 10. Februar 1988 (1988-02-10) & JP 62 196253 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 29. August 1987 (1987-08-29) * Zusammenfassung *	1-3	
X	US 5 370 327 A (ADAMSKI BRIAN C) 6. Dezember 1994 (1994-12-06) * Spalte 8, Zeile 31 - Zeile 44 * * Spalte 13, Zeile 14 - Spalte 14, Zeile 50 *	1	
P,Y	WO 98 52858 A (PREISING RALF ;KAIPF WALTER (DE); MADRZAK ZYGMUNT (DE); MOELLER RO) 26. November 1998 (1998-11-26) * Seite 40, Zeile 10 - Zeile 31; Abbildung 12 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65H
D,A	DE 22 14 350 A (KAMPF MASCHF ERWIN) 4. Oktober 1973 (1973-10-04)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. Januar 2000	Prüfer Haaken, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 4490

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9324401 A	09-12-1993	AU 4390493 A	30-12-1993
		BR 9306406 A	15-09-1998
		CA 2117909 A	09-12-1993
		DE 69304533 D	10-10-1996
		EP 0642460 A	15-03-1995
		FI 945462 A	21-11-1994
		JP 2587396 B	05-03-1997
		JP 7502721 T	23-03-1995
		PL 171410 B	30-04-1997
		US 5611500 A	18-03-1997
JP 62196253 A	29-08-1987	JP 1882127 C	10-11-1994
		JP 6002541 B	12-01-1994
US 5370327 A	06-12-1994	AT 154328 T	15-06-1997
		AU 679750 B	10-07-1997
		AU 6822794 A	12-12-1994
		BR 9406574 A	30-01-1996
		CA 2161264 A	24-10-1994
		CN 1098698 A	15-02-1995
		DE 69403790 D	17-07-1997
		DE 69403790 T	04-12-1997
		DE 697006 T	10-10-1996
		EP 0697006 A	21-02-1996
		ES 2083938 T	01-05-1996
		FI 955295 A	29-12-1995
		JP 2631419 B	16-07-1997
		JP 8504731 T	21-05-1996
		PL 311638 A	04-03-1996
		WO 9426641 A	24-11-1994
WO 9852858 A	26-11-1998	DE 19735590 A	19-11-1998
		DE 19737709 A	19-11-1998
		DE 19748995 A	12-05-1999
		BR 9804919 A	31-08-1998
		EP 0912435 A	06-05-1999
DE 2214350 A	04-10-1973	BE 796514 A	02-07-1973
		FR 2178593 A	09-11-1973
		GB 1374961 A	20-11-1974
		IT 979246 B	30-09-1974
		JP 1139168 C	11-03-1983
		JP 49013567 A	06-02-1974
		JP 57028658 B	17-06-1982
		NL 7302178 A, B,	26-09-1973
		US 3834642 A	10-09-1974

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82