

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86117131.2

51 Int. Cl.⁴: B 65 H 23/192
 B 65 H 26/06, B 41 F 13/12

22 Anmeldetag: 09.12.86

30 Priorität: 12.12.85 DE 3543846

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 24.06.87 Patentblatt 87/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Werner Kammann Maschinenfabrik GmbH,
 Elsemühlenweg 83-89
 D-4980 Bünde (Westf.)(DE)

72 Erfinder: Niestrath, Hans Dieter
 Herringhauser Strasse 17
 D-4904 Enger(DE)

72 Erfinder: Kammann, Wilfried
 Gausstrasse 1
 D-4980 Bünde(DE)

74 Vertreter: Koepsell, Helmut, Dipl.-Ing.
 Mittelstrasse 7
 D-5000 Köln 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren einer absatzweise vorzutransportierenden Materialbahn.

57 Beim Positionieren einer mittels zweier Vorschubeinrichtungen (18,30) absatzweise durch zwischen den Vorschubeinrichtungen angeordnete Bearbeitungsstationen hindurchzutransportierenden Materialbahn (10) werden die Vorschubeinrichtungen von einem programmierbaren Rechner (38) gesteuert, in welchem die Länge des während eines Transportschrittes zurückzulegenden Weges gespeichert ist. Die Spannung der Bahn wird gemessen. Der gemessene Wert wird mit einem im Rechner gespeicherten Soll-Wert verglichen. Bei Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert wird der Antrieb (24) wenigstens einer der Vorschubeinrichtungen beeinflusst derart, daß durch Verlängerung oder Verkürzung des beim Transportschritt in den Bereich zwischen beiden Vorschubeinrichtungen hineingezogenen Bahnabschnittes dessen Spannung an den Sollwert zumindest angenähert wird.

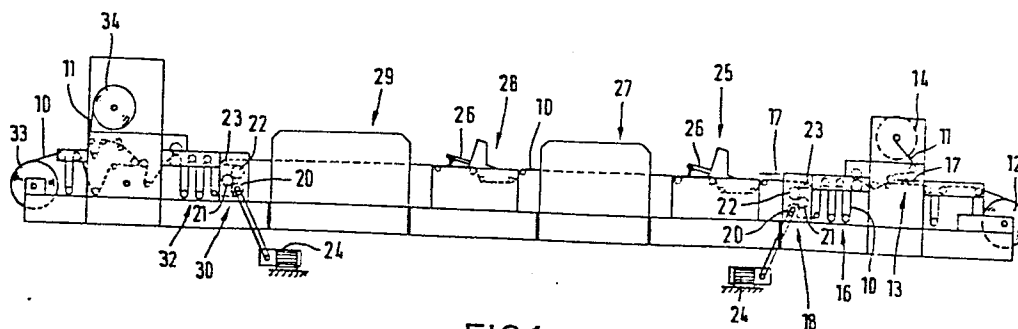


FIG.1

Km/134

Reg.-Nr. bitte angeben

Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren einer absatz-
weise vorzutransportierenden Materialbahn

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung
zum Positionieren einer mittels mindestens zweier Vorschub-
einrichtungen absatzweise durch zwischen den Vorschubein-
richtungen angeordneten Bearbeitungsstationen hindurchzu-
5 transportierenden Materialbahn, wobei die Vorschubeinrich-
tungen von einem programmierbaren Rechner gesteuert werden,
in welchem die Länge des während eines Transportschrittes
von der Materialbahn zurückzulegenden Weges gespeichert
ist. Verfahren und Vorrichtung dieser Art werden beispiels-
10 weise zum Bedrucken von Materialbahnen und ggf. zum Heraus-
trennen, z. B. mittels eines Stanzvorganges, der einzelnen
Druckbilder aus der Materialbahn verwendet.

Die bislang üblichen Verfahren, z. B. zum Bedrucken von
15 Materialbahnen, bei denen beispielsweise über einen
opto-elektronischen Wegerfasser die effektiven Weglängen
erfaßt und mit der gespeicherten Weglänge eines Transport-
schrittes verglichen werden und bei Abweichungen eine
Korrektur erfolgt, um den Ist-Wert der Wegstrecke unab-
20 hängig von an der Bahn angebrachten Passermarken an den
Soll-Wert anzupassen, reichen für die heute in vielen
Fällen geforderten Genauigkeiten, die beispielsweise bei
einer Rapportlänge, also einer Wegstrecke, von 1 m weniger
als 0,1 mm, ggf. nur 0,01 mm betragen, nicht mehr aus.

25 Eine wesentliche Voraussetzung für das Erreichen der
geforderten Genauigkeit ist das Einhalten einer möglichst
konstanten Bahnspannung in dem zwischen den Vorschubein-
richtungen befindlichen Bahnabschnitt, um Längenänderungen

...

dieses Bahnabschnittes durch Dehnen oder Schrumpfen so gering wie möglich zu halten. Längenänderungen durch Dehnen oder Schrumpfen beeinflussen die Länge des auf der Bahn aufgetragenen Druckbildes. Beim mehrfachen Bedrucken der Bahn in einer entsprechenden Anzahl von Druckstationen, in denen aufeinanderfolgend z. B. unterschiedliche Farben auf der Bahn aufgebracht werden, die sich zu einem resultierenden Druckbild ergänzen, muß zur Erzielung der angestrebten Genauigkeit auch gewährleistet sein, daß jeder mehrfach zu bedruckende Abschnitt der Bahn bei allen aufeinanderfolgenden Druckvorgängen dieselbe Länge aufweist. Dies gilt auch für eine eventuell vorhandene Trennstation, in welcher der mit dem Druckbild versehene Abschnitt der Bahn aus dieser z. B. mittels Stanzen herausgetrennt wird. Wenn die genannte Voraussetzung nicht erfüllt ist, wäre die Lage des tatsächlichen Trennschnittes zumindest nicht überall deckungsgleich mit der Soll-Lage des Trennschnittes.

Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Positionieren einer absatzweise vorzutransportierenden Materialbahn so weiterzuentwickeln, daß das Positionieren der Materialbahn in den einzelnen Bearbeitungsstationen mit noch größerer Genauigkeit als bisher möglich ist. Insbesondere sollen auch die Abmessungen jedes Druckbildes von Behandlungsstation zu Behandlungsstation keine oder nur so geringfügige Änderungen erfahren, daß die Qualität des Enderzeugnisses nicht nachteilig beeinflusst wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die Spannung der Bahn gemessen und der gemessene Wert mit einem im Rechner gespeicherten Soll-Wert verglichen und bei Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert zumindest dann, wenn das Ausmaß der Abweichung einen gewissen Schwellwert überschreitet, der Antrieb wenigstens einer der Vorschub-

...

einrichtungen beeinflußt wird derart, daß durch Verlängerung oder Verkürzung des per Transportschritt in den Bereich zwischen beiden Vorschubeinrichtungen hineingezogenen Bahnmaterials dessen Spannung an den Soll-Wert
5 zumindest angenähert wird. Dabei wird zweckmäßig so verfahren, daß die Spannung im Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Transportschritten gemessen und bei Abweichung des Ist-Werts vom Soll-Wert der Antrieb beim nächsten Transportschritt beeinflußt wird. So kann bei-
10 spielsweise beim Absinken der Spannung die Bahn um eine größere Wegstrecke aus der Maschine herausgezogen werden als dem Bahnabschnitt entspricht, der am Einzugsende in den Bereich zwischen Auszug und Einzug eingegeben wird. Es ist möglich, den Antrieb der Vorschubeinrichtung am
15 Einzug oder den Antrieb der am Auszug befindlichen Vorschubeinrichtung entsprechend zu beeinflussen. Es ist auch möglich, beide Vorschubeinrichtungen zur Anpassung der Spannung an deren Soll-Wert zu beeinflussen, z. B. derart, daß bei Unterschreitung des Soll-Wertes zwecks dann
20 erforderlicher Änderung der Spannung im Sinne einer Erhöhung derselben am Auszugsende die Bahn um eine größere Wegstrecke aus der Maschine herausgezogen wird und gleichzeitig am Einzugsende ein kürzerer Abschnitt der Bahn in die Maschine eingeführt wird. Dies hat den Vorteil, daß
25 die durch die Spannungsänderung bewirkte Änderung der Dehnung oder Schrumpfung der Bahn sich gleichmäßiger über die gesamte Länge der Bahn verteilt, nämlich ggf. von der Mitte des Bahnabschnitts zwischen Einzug und Auszug nach beiden Vorschubeinrichtungen hin.

30

Wenn andererseits der Ist-Wert der Spannung gleich dem Soll-Wert ist oder nur so wenig davon abweicht, daß eine Änderung der Bahnspannung nicht erforderlich ist, laufen beide Vorschubeinrichtungen synchron.

...

Zur Verbesserung der Genauigkeit, mit welcher die Materialbahn am Ende jeden Transportschrittes positioniert wird, kann gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung so verfahren werden, daß während des Transportschrittes der
5 von der Materialbahn zurückgelegte Weg erfaßt und im Rechner mit der eingegebenen Wegstrecke und dem ebenfalls eingegebenen Geschwindigkeitsablauf über der Wegstrecke eines Transportschrittes verglichen und bei Vorhandensein einer Abweichung der Geschwindigkeitsablauf in Abhängigkeit
10 von der effektiv zurückgelegten Wegstrecke geändert wird. Diese Maßnahme basiert auf der Überlegung, daß es zur Erzielung der geforderten Genauigkeit notwendig ist, den Geschwindigkeitsablauf in Abhängigkeit von der Wegstrecke, also der Rapport- oder Formatlänge zu regeln. Es wird somit
15 zunächst ein Soll-Geschwindigkeitsablauf in den Rechner eingegeben, der unter Berücksichtigung der für einen Transportschritt zur Verfügung stehenden Zeit die Beschleunigungsphase am Beginn jedes Transportschrittes und die Verzögerungsphase am Ende jedes Transportschrittes mit
20 einer ggf. dazwischen befindlichen Phase konstanter Geschwindigkeit in optimaler Weise zu dem Geschwindigkeitsablauf eines Transportschrittes kombiniert. Die auf diese Weise theoretisch erzielbare Genauigkeit des Geschwindigkeitsablaufes ist jedoch in der Praxis kaum zu erreichen,
25 da die Antriebsmittel, also die Motoren, die den Vorschub der Bahn bewirken, mit kleinen, unvermeidbaren Unregelmäßigkeiten arbeiten, die es ausschließen, daß die jeweilige Wegstrecke eines Transportschrittes über den Geschwindigkeitsablauf festgelegt werden kann. Deshalb
30 sieht die Erfindung die zusätzliche Maßnahme vor, den einprogrammierten Geschwindigkeitsablauf zusätzlich über das Ergebnis der Wegerfassung zu beeinflussen in dem Sinne, daß, falls erforderlich, in Abhängigkeit von der effektiv zurückgelegten Wegstrecke die Verzögerung bis zum Still-
35 stand abweichend vom programmierten Wert an die tatsäch-

...

lichen Verhältnisse angepaßt wird. Diese Anpassung erfolgt normalerweise im letzten Abschnitt der Verzögerungsphase. Durch den so mit äußerster Präzision bewirkten schrittweisen Transport der Bahn wird erreicht, daß die Länge des
5 jeweils bei einem Transportschritt in dem Bereich zwischen Einzug und Auszug hineintransportierten Bahnabschnittes möglichst konstant bleibt, so daß Änderungen der Bahnspannung durch hinsichtlich ihrer Länge unterschiedliche Transportschritte vermieden oder jedenfalls so klein
10 gehalten werden, daß sie nicht ins Gewicht fallen. D. h., daß ggf. auftretende Spannungsänderungen nur auf ein variierendes E-Modul über die Länge der Bahn, Temperatureinflüsse, Feuchtigkeitseinflüsse und andere vom Ablauf der Transportschritte unabhängige Einflüsse zurückzuführen
15 sind.

Zur präzisen Durchführung des Transportschrittes kann auch die Maßnahme beitragen, die Länge der einzelnen Rapporte auf die neutrale Faser der Bahn zu beziehen. Dies kann in
20 der Weise geschehen, daß ein Wert, der der Hälfte der Dicke der Materialbahn entspricht, zum Durchmesser der Antriebstrommel hinzugerechnet wird. präzisen Durchführung des Transportschrittes wird vorteilhaft die Länge der einzelnen Rapporte in der neutralen Faser der Bahn gemessen.

25

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 die Seitenansicht einer Siebdruckmaschine zum
30 Bedrucken von bahnförmigem Material im Schema,
Fig. 2 einen die Vorschubeinrichtung am Auslauf in
 größerem Maßstab darstellenden Ausschnitt aus
 Fig. 1,
Fig. 3 das Schaltbild der Regeleinrichtung für den
35 Vortransport der Bahn.

...

Die zu bedruckende Bahn 10, die mit einer ebenfalls
bahnförmigen Schutzauflage 11 versehen ist, wird von einer
Vorratsrolle 12 abgezogen und zunächst in der Station 13
von der Schutzauflage 11 befreit, die sich auf der Seite
5 der Bahn 10 befindet, die mit dem Druckbild zu versehen
ist. Die Schutzauflage 11 wird auf einer in der Station 13
befindlichen Vorratsrolle 14 aufgerollt.

Von der Station 13 gelangt die von der Schutzauflage 11
10 befreite Bahn 10 in ein Tänzerwerk 16, das mit mehreren
verschiebbar angeordneten Rollen versehen ist und in der
üblichen Weise dazu dient, die unterschiedlichen Vorschub-
geschwindigkeiten der Bahn 10 in Richtung der Pfeile 17 vor
bzw. hinter dem Tänzerwerk 16 auszugleichen. Die Bahn 10
15 wird von der Rolle 12 kontinuierlich abgezogen, wohingegen
sie in Vorschubrichtung 17 hinter dem Tänzerwerk schritt-
weise vortransportiert wird.

Vom Tänzerwerk 16 gelangt die Bahn 10 in eine erste
20 Vorschubeinrichtung 18, die mit einer Antriebswalze 20 und
zusätzlichen Führungs- und Umlenkwalzen bzw. -rollen 21, 22
und 23 versehen ist. Die Antriebsstrommel e 20 wird durch
einen Gleichstrommotor 24 angetrieben.

25 In Vorschubrichtung 17 hinter der ersten Vorschubeinrich-
tung 18 ist eine erste Siebdruckstation 25 angeordnet, in
welcher unter Verwendung eines Drucksiebes 26 und weiterer,
in der Zeichnung nicht dargestellter üblicher Mittel, wie
z. B. Rakel und Gegendruckwalze, ein erstes Druckbild auf
30 die Bahn 10 aufgebracht wird. Aus der ersten Siebdruck-
station 25 gelangt der dort mit dem ersten Druckbild
versehene Abschnitt der Bahn 10 beim folgenden Transport-
schritt in eine erste Trockenstation 27, in welcher die in
der ersten Siebdruckstation aufgebrachte Druckfarbe

...

- zumindest soweit getrocknet wird, daß auf das erste Druckbild ein zweites Druckbild in der zweiten Siebdruckstation 28 aufgebracht werden kann, in welche der entsprechende Abschnitt der Bahn 10 aus der ersten Trocknungsstation 27 bei einem der folgenden Transportschritte
5 gebracht wird. Der zweiten Siebdruckstation 28 ist eine zweite Trocknungsstation 29 nachgeordnet, in welcher die in der zweiten Siebdruckstation aufgebrachte Druckfarbe getrocknet wird, bevor der jeweilige Abschnitt der Bahn 10
15 beim folgenden Transportschritt in den Bereich der zweiten Vorschubeinrichtung 30 gelangt. Letztere besteht ebenfalls aus einer Antriebstrommel 20 sowie Führungs- und Umlenkwalzen bzw. -rollen 21, 22, 23, die spiegelbildlich zu den Walzen und Rollen der ersten Vorschubeinrichtung 18
20 angeordnet sind. Die Antriebstrommel e 20 der zweiten Vorschubeinrichtung 30 wird ebenfalls durch einen Gleichstrommotor 24 angetrieben.

Der zweiten Vorschubeinrichtung 30 ist in Vorschubrichtung
25 10 ein zweites Tänzerwerk 32 nachgeordnet, welches analog dem ersten Tänzerwerk 16, jedoch mit entgegengesetzter Wirkung, den Ausgleich zwischen dem intermittierenden Transport der Bahn 10 zwischen der ersten Vorschubeinrichtung 18 und der zweiten Vorschubeinrichtung 30 und dem
30 kontinuierlichen Transport der Bahn 10 zwischen dem zweiten Tänzerwerk 32 und der Vorratsrolle 33 bewirkt, auf die die bedruckte Bahn aufgewickelt wird, nachdem zuvor von einer Vorratsrolle 34 eine ebenfalls bahnförmige Schutzauflage 11 auf die bedruckte Bahn 10 aufgebracht worden ist.

35

In jenem Bereich, der sich zwischen den beiden Vorschubeinrichtungen 18 bzw. 30 befindet, soll die Längsspannung der Bahn 10 möglichst konstant gehalten werden. Zu diesem Zweck ist bei dem in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel am Auszug dieses Bereiches, in welchem sich
40

...

die Bearbeitungsstationen 25, 27, 28 und 29 befinden, die Umlenkrolle 23, die zur zweiten Vorschubeinrichtung 30 gehört, unter Zwischenschaltung eines Dehnungsmeßstreifens 36 (Fig. 2) gelagert, der mit einer Brückenschaltung 37 (Fig. 3) verbunden ist, so daß über diesen Dehnungsmeßstreifen die Längsspannung der Bahn 10 zu jedem geeigneten Zeitpunkt festgestellt werden kann.

Der von der Dehnungsmeßbrücke 37 erfaßte Wert der Spannung der Bahn 10 zwischen dem der ersten Vorschubeinrichtung 18 zugeordneten Einzug und dem der zweiten Vorschubeinrichtung 30 zugeordnete Auszug wird über eine Leitung 35 in einen Hauptrechner 38 gegeben, in den außerdem die Sollwerte für die Bahnspannung, für die Rapportlänge, für den Geschwindigkeitsablauf und für die Stärke des Bahnmaterials eingegeben werden. Die Sollwerte für den Geschwindigkeitsablauf bei jedem Transportschritt betreffen die Beschleunigung zu Beginn des Transportschrittes, die Verzögerung am Ende des Transportschrittes und einer zwischen Beschleunigung und Verzögerung ggf. befindlichen Phase konstanter Geschwindigkeit für die Antriebsmotoren 24 beider Vorschubeinrichtungen 18 bzw. 30.

Jeder Vorschubeinrichtung 18 bzw. 30 ist ein Rechner 40 bzw. 41 zugeordnet, der vom Hauptrechner 38 jeweils die Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung und Rapportlänge betreffenden Soll-Werte erhält und an einen jeweils nachgeschalteten DC-Chopper 42 bzw. 43 weitergibt, der mittels Impulssteuerung den jeweils nachgeschalteten Antriebsmotor 24 der Vorschubeinrichtung 18 bzw. 30 leistungsmäßig steuert. Zwischen DC-Chopper 42 bzw. 43 und jeweils nachgeschaltetem Antriebsmotor 24 ist noch ein üblicher Stromregelkreis 50 geschaltet, der einen möglichst schwingungsfreien Lauf des jeweils zugehörigen Gleichstrommotors 24 gewährleisten soll.

...

Weiterhin ist jeder Antriebstrommel 20 der beiden Vorschub-
einrichtungen 18 und 30 ein Drehgeber 51 und ein Tachoge-
nerator 44 zugeordnet. Der Drehgeber 51 mißt die Winkellage
der Antriebstrommel(n) 20, 21, 22, die getriebemäßig
5 miteinander verbunden sind, d. h., den von der bzw. den
Antriebstrommel(n) 20, 21, 22 während der Rotationsbewe-
gung zurückgelegten Weg. Der Tachogenerator 24 mißt die
Geschwindigkeit der Antriebsstrommel 20. Er stellt Teil
eines Regelkreises dar, der die gemessene Geschwindigkeit
15 über eine Leitung 48 dem DC-Chopper eingibt. In diesem wird
der Ist-Wert der Geschwindigkeit mit deren Soll-Wert ver-
glichen. Im Fall einer Abweichung erfolgt über entsprechen-
de Beeinflussung des Gleichstrommotors 24 eine Anpassung
der Ist-Geschwindigkeit an die Soll-Geschwindigkeit.

20

Die Positionsmeldung des jeweiligen Drehgebers 43 gelangt
über eine Leitung 49 in den jeweils zugeordneten Rechner
40 bzw. 41 für Einzug und Auszug. Der Drehgeber liefert
eine bestimmte Anzahl, z. B. 5000, Impulse pro Umdrehung.
25 Der jeweils nachgeschaltete Rechner 40 bzw. 41 mißt in
bestimmten Zeitabständen, z. B. nach jeweils vier Millise-
kunden, die Anzahl der jeweils zwischen zwei Messungen
angekommenen Impulse und schließt daraus auf den zurückge-
legten Weg und die Geschwindigkeit, also auf den Weg pro
30 Zeiteinheit. Der Rechner 40 bzw. 41 stellt dann durch
Vergleich fest, ob der während des Transportschrittes von
der Materialbahn 10 bis zu einem bestimmten Zeitpunkt
zurückgelegte Weg derentsprechenden, im Rechner einge-
gebenen Wegstrecke entspricht. Falls eine Abweichung
35 vorhanden ist, beispielsweise die Bahn 10 einen größeren
Weg zurückgelegt hat als dem Soll-Wert entspricht, wird
durch den jeweiligen Rechner 40 bzw. 41 auch der in diesen
eingegebene Soll-Wert für die Geschwindigkeit geändert und
über die Leitung 45 in den DC-Chopper eingegeben, der dann

...

den Geschwindigkeitsablauf entsprechend dem neuen Soll-Wert steuert. Auf diese Weise wird bei jedem Transportschritt der Bahn 10 tatsächlich die vorgegebene Länge in den Bereich zwischen Einzug bzw. Vorschubeinrichtung 18 und Auszug bzw. Vorschubeinrichtung 30 eingezogen, so daß Änderungen der Spannung durch Änderungen der Einzugslänge, also der Rapportlänge vermieden werden.

Durch den Dehnungsmeßstreifen 36 wird zwischen zwei aufeinanderfolgenden Transportschritten die jeweils vorhandene Spannung in der Bahn 10 zwischen Einzug und Auszug gemessen. Das Meßergebnis gelangt über die Leitung 35 an den Hauptrechner 38, in welchem es mit dem eingegebenen Soll-Wert verglichen wird. Im Falle einer Abweichung von der Soll-Spannung gibt der Hauptrechner 38 ein entsprechendes Signal an einen der Rechner 40 oder 41 oder ggf. auch beide Rechner 40 und 41, die über den DC-Chopper 42 und/oder 43 eine entsprechende Korrektur der Einzugslänge bewirken.

20

Die Bahn 10 kann mit opto-elektronisch oder in anderer Weise erfaßbaren Markierungen versehen sein, die es ermöglichen, am Ende des jeweiligen Transportschrittes die Lage des zu bedruckenden Bahnabschnittes zum jeweiligen Druckwerk, insbesondere also zur Siebdruckschablone 26 der jeweiligen Druckstation, festzustellen. Es ist möglich, die Siebdruckschablone 26 in Längsrichtung der Bahn 10 verschiebbar anzuordnen derart, daß sie nach jedem Transportschritt und vor Beginn des Druckvorganges zum jeweils zu bedruckenden Abschnitt der Bahn ausgerichtet werden. Auf diese Weise läßt sich ohne Schwierigkeiten, insbesondere in der zweiten und ggf. weiteren, noch folgenden Druckstationen, eine genaue Ausrichtung der Siebdruckschablone zu dem jeweils in der vorangegangenen Station aufgebrauchten Druckbild erreichen.

...

Abweichend von den in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Bahnspannung auch an irgendeiner anderen Stelle zwischen den beiden Vorschubeinrichtungen gemessen werden. Daraus ergibt sich, daß die dazu notwendigen Einrichtungen ebenfalls an einer Stelle im Bereich zwischen Einzug und Auszug angeordnet sein können.

P ä t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Verfahren zum Positionieren einer mittelsmindestens
zweier Vorschubeinrichtungen absatzweise durch zwischen
den Vorschubeinrichtungen angeordnete Bearbeitungs-
stationen hindurchzutransportierenden Materialbahn, wobei
5 die Vorschubeinrichtungen für die Materialbahn von einem
programmierbaren Rechner gesteuert werden, in welchem die
Länge des während eines Transportschrittes zurückzulegenden
Weges gespeichert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die
10 Spannung der Bahn gemessen und der gemessene Wert mit einem
im Rechner gespeicherten Soll-Wert verglichen und bei
Abweichung des Ist-Wertes vom Soll-Wert zumindest dann,
wenn das Ausmaß der Abweichung einen gewissen Schwellenwert
15 überschreitet, der Antrieb wenigstens einer der Vorschub-
einrichtungen beeinflußt wird derart, daß durch Ver-
längerung oder Verkürzung des per Transportschritt in den
Bereich zwischen beiden Vorschubeinrichtungen hineinge-
zogenen Bahnmaterials dessen Spannung an den Soll-Wert
20 zumindest angenähert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Spannung im Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden
Transportschritten gemessen und bei Abweichung des Ist-
25 Wertes vom Soll-Wert der Antrieb beim nächsten Transport-
schritt entsprechend beeinflußt wird.

...

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Vorschubeinrichtung am Auszug zur Verlängerung oder Verkürzung des Transportschrittes beeinflußt wird.

5

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Vorschubeinrichtung am Einzug zur Verlängerung oder Verkürzung des Transportschrittes beeinflußt wird.

10

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe der Vorschubeinrichtungen am Einzug und am Auszug zur Verlängerung oder Verkürzung des Transportschrittes beeinflußt werden.

15

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannung der Bahn in der neutralen Faser derselben ermittelt wird.

20

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während des Transportschrittes der von der Materialbahn zurückgelegte Weg erfaßt und im Rechner mit der eingegebenen Wegstrecke und dem ebenfalls eingegebenen Geschwindigkeitsablauf über der Wegstrecke eines Transportschrittes

...

vergleichen und bei Abweichungen der Geschwindigkeitsablauf in Abhängigkeit von der effektiv zurückgelegten Wegstrecke geändert wird.

5 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Geschwindigkeitsablauf eine Beschleunigungsphase und eine Verzögerungsphase aufweist und der Eingriff in den Geschwindigkeitsablauf in Abhängigkeit von der effektiv zurückgelegten Wegstrecke, die von der Materialbahn
10 zurückgelegt ist, in der Verzögerungsphase erfolgt.

9. Vorrichtung zum Positionieren einer absatzweise durch Bearbeitungsstationen hindurchzutransportierenden Materialbahn, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Vorschubeinrich-
15 tungen vorgesehen sind, von denen eine am Einlauf und die andere am Auslauf angeordnet ist, und beide Vorschubeinrichtungen von einem programmierbaren Rechner gesteuert werden, in welchem die Länge des während eines Transportschrittes zurückzulegenden Weges gespeichert ist, und
20 wenigstens eine Einrichtung (36, 37) zum Messen der Spannung in der Transportbahn (10) vorgesehen ist und wenigstens eine der Vorschubeinrichtungen (18, 30) in Abhängigkeit von der gemessenen Spannung im Sinne einer Konstanthaltung derselben gesteuert wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, durch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (36, 37) zum Messen der Spannung am Auszug der zwischen den Vorschubeinrichtungen (18, 30) befindlichen Bahnabschnitt angeordnet ist.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (51) zum Erfassen des während des Transportschrittes von der Materialbahn (10) zurückgelegten Weges vorgesehen und im Rechner (40, 41) mit der eingegebenen Wegstrecke und dem ebenfalls eingegebenen Geschwindigkeitsablauf über der Wegstrecke eines Transportschrittes verglichen und bei Abweichungen des Geschwindigkeitsablaufes in Abhängigkeit von der effektiv zurückgelegten Wegstrecke geändert wird.

15

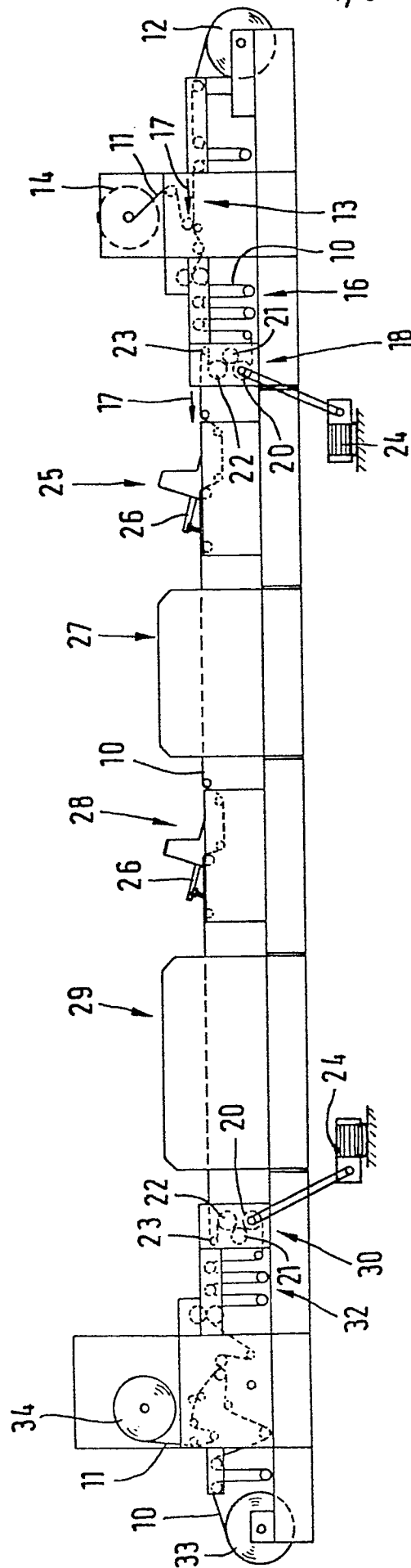
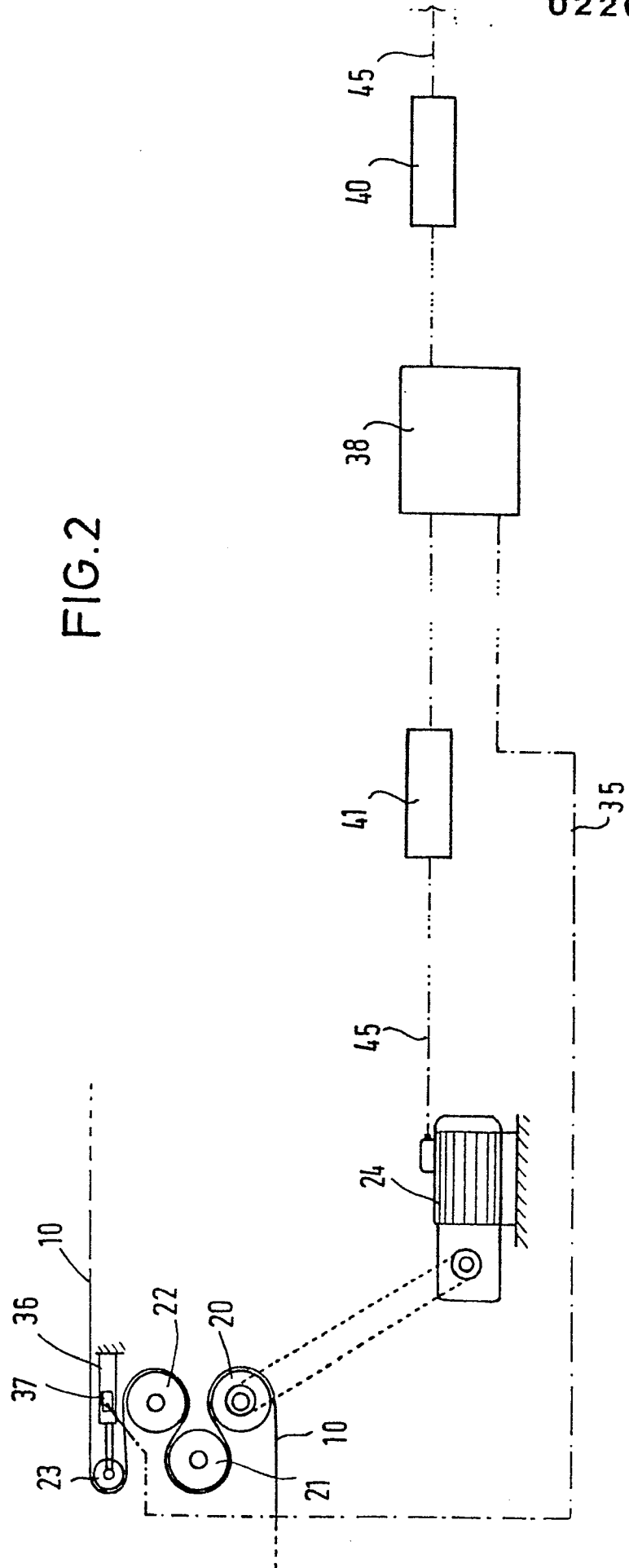
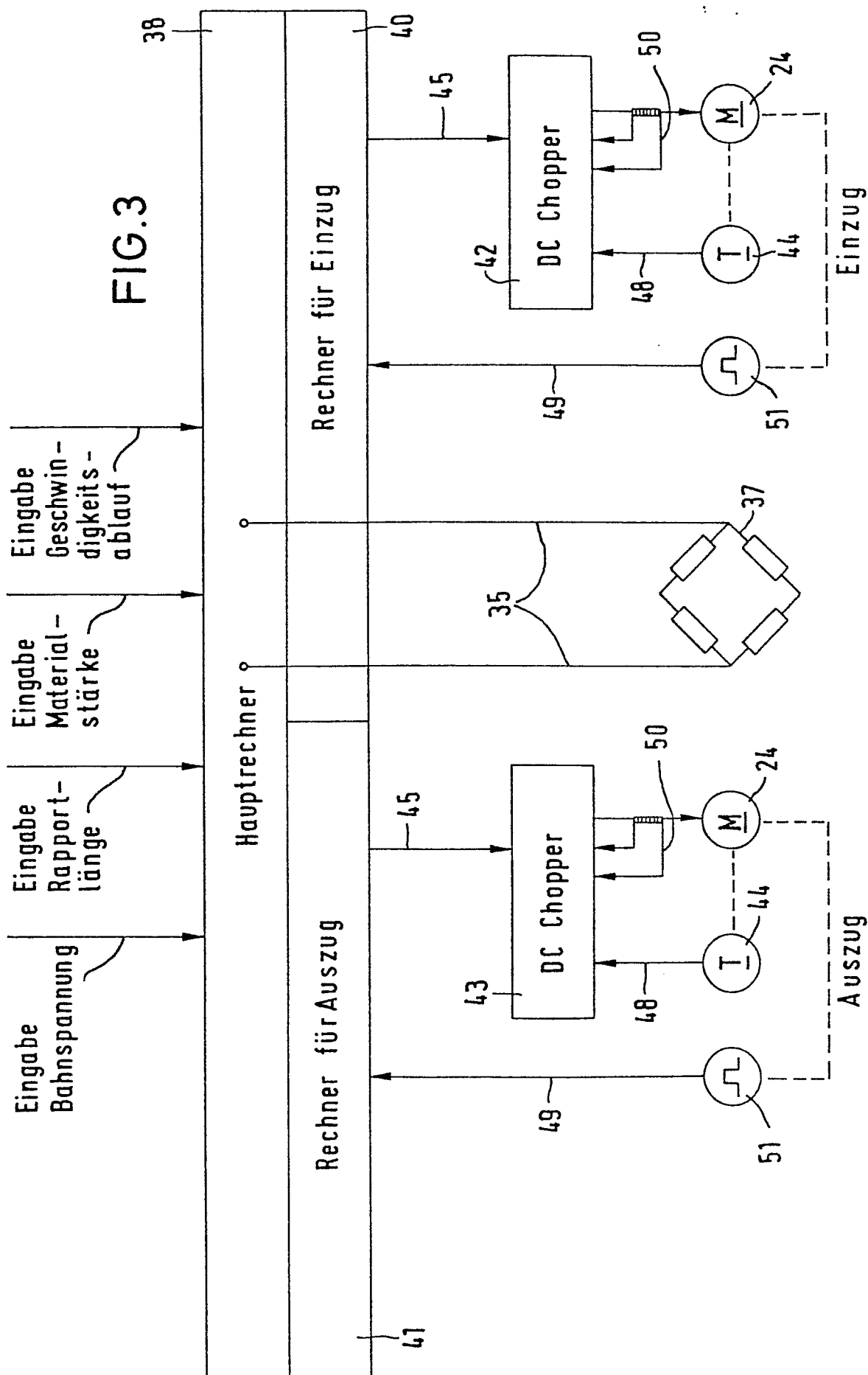


FIG.1

FIG. 2







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86117131.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US - A - 3 613 975 (J.B.KNIGHT) * Fig. 1; Zusammenfassung; Beschreibung Spalte 2, Zeilen 37-58 * --	1,3-5, 9,10	B 65 H 23/192 E 65 H 26/06 E 41 F 13/12
X	DE - A1 - 3 020 847 (OFFICINE MLCCANCHE CERUTTI) * Fig. 1,2; Ansprüche 1-3 * ----	1,3,9, 10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 41 F B 65 H
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 09-03-1987	Prüfer SÜNDERMANN
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			