(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 713 641 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(21) Anmeldenummer: **05707769.5**

(22) Anmeldetag: **14.01.2005**

(51) Int Cl.:
B41F 13/03 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/050138

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/075197 (18.08.2005 Gazette 2005/33)

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EINZIEHEN EINER MATERIALBAHN

METHOD AND DEVICE FOR THREADING A WEB

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR INSERER UNE BANDE DE MATIERE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **09.02.2004 DE 102004006232**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder:
- **FISCHER, Wolfgang**
  97076 Würzburg (DE)
- **HAUCK, Julius, Adolf Josef**
  97228 Rottendorf (DE)
- **MICHEL, Arnold, Paul, Alfred**
  97218 Gerbrunn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/090650 **DE-U1- 9 415 859**
US-A- 4 750 659 **US-B1- 6 321 967**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 025 (M-787), 20. Januar 1989 (1989-01-20) & JP 63 235240 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 30. September 1988 (1988-09-30)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 713 641 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 17

[0002] Derartige Vorrichtungen werden in Druckmaschinen eingesetzt, um den Bahnanfang der Materialbahn entlang des gewünschten Einziehweges durch die Druckmaschine durchzufördern. Dies ist beispielsweise beim Einzug für eine neue Produktion, oder immer dann erforderlich, wenn während des Druckvorgangs eine Materialbahn abgerissen ist, so dass der Bahnanfang der neuen Materialbahn nicht im Wege eines fliegenden Rollenwechsels durchgezogen werden kann. Außerdem können in modernen Druckmaschinen die Druckwerke entlang unterschiedlicher Förderwege durchfahren werden, um entsprechend unterschiedliche Druckergebnisse erzielen zu können, so dass bei einer Umrüstung die neue Materialbahn entlang des entsprechenden Einziehweges eingezogen werden muss.

[0003] Aus der DE 9415 859 U1 ist eine Vorrichtung zum Einziehen einer Warenbahn in eine Behandlungsstation bekannt, bei der das bandförmig ausgebildete Einzugmittel von einer Wickelrolle am Einlauf der Behandlungsstation auf eine Wickelrolle am Auslauf der Behandlungsstation umgespult werden kann. Die Beiden Wickelrollen weisen in einem Ausführungsbeispiel je einen Antrieb auf.

[0004] Auch die DE 197 24 123 A1 zeigt in einem Ausführungsbeispiel ein endliches Einzugmittel, welches zwischen zwei jeweils angetriebenen Spulenkörpern umgespult werden kann.

[0005] Aus der DE 22 41 127 A1 ist eine Vorrichtung zum Einziehen von Materialbahnen in Rotationsdruckmaschinen bekannt, bei der das in der Art eines Federstahlbandes ausgebildete Einzugmittel entlang verschiedener Einziehwege, zwischen denen mittels Weichen umgestellt werden kann, vom Auslauf der Druckmaschine her durchgeschoben werden kann. Der Antrieb des Einzugmittels erfolgt dabei durch ein ortsfest angeordnetes Antriebsrad, das am Einzugmittel formschlüssig zum Eingriff kommt und das Einzugmittel entlang seiner gesamten Länge durch die Druckmaschine schiebt.

[0006] Die EP 04 18 903 A2 offenbart eine Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn, wobei ein Einzugmittel durch einen Motor angetrieben ist, welcher in Abhängigkeit von beim Einziehvorgang ermittelten Messdaten geregelt ist. Die Regelung erfolgt im Hinblick auf eine konstante Einziehgeschwindigkeit bzw. Drehzahl.

[0007] Durch die DE 94 09 390 U1 ist eine Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn offenbart, wobei ein Einzugmittel durch einen Schrittmotor angetrieben ist. Ein bereits durch das Einzugmittel zurückgelegter Transportweg wird mittels Sensoren erfasst.

[0008] Aus der WO 02/090 650 A2 sind Vorrichtungen zum Einziehen einer Materialbahn bekannt, wobei ein endliches Einzugmittel mittels eines Antriebes im Bereich eines Abgabebereichs für die Bahn angetrieben ist. In einer ersten Variante st dieser Antrieb bezüglich einer Geschwindigkeit - ggf. korreliert mit einem unabhängig angetriebenen Aggregat der Maschine, und in zweiter Variante bezüglich eines Drehmomentes geregelt.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 bzw. 17 gelöst.

[0011] Ein Vorteil der Erfindung liegt insbesondere darin, dass ein schneller und sicherer Anfahrvorgang der Maschine nach dem einziehen erfolgen kann. Das Einziehen erfolgt hierbei trotz der Möglichkeit hoher Einziehgeschwindigkeiten gleichzeitig sehr materialschonend.

[0012] Das Einzugmittel kann prinzipiell unendlich, d. h. als geschlossenes bandförmiges Material, ausgeführt sein, welches über eine angetriebene Walze im Bereich eines Anfangs des Einziehweges und eine Walze im Bereich eines Endes des Einziehweges förderbar ist.

[0013] Vorzugsweise ist das Einzugmittel jedoch endlich ausgeführt, mit seinen Enden jeweils an einem Spulenkörper angeordnet und kann von einem Spulenkörper im Bereich eines Anfanges des Einzugweges auf einen Spulenkörper im Bereich des Endes des Einzugweges umgespult werden und umgekehrt. Dabei bleiben jedoch immer beide Enden mit dem jeweiligen Spulenkörper in Verbindung.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt der Antrieb des Einzugmittels durch Antrieb je eines Spulenkörpers im Bereich des Einziehanfangs und -endes. Vorteilhaft sind diese Antriebe zum Auf- bzw. Abwickeln des Einzugmittels in zwei Drehrichtungen antreibbar.

[0015] Zum Antrieb des zumindest am Ende des Einzugweges liegenden Spulenkörpers wird ein regelbarer Elektromotor eingesetzt, so dass der Spulenkörper geregelt mit unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeiten und/oder Drehmomenten angetrieben werden kann. Vorzugsweise sind die Antriebe beider Spulenkörper als bzgl. der Drehzahl und/oder des anliegenden Momentes regelbar ausgeführt. Durch entsprechende Messung der Vorschubgeschwindigkeit des Einzugmittels mittels Messstellen oder durch Erfassen des ab- bzw. aufgewickelten Winkels am Spulenkörper kann der Vorschub ermittelt und durch Regelung des Elektromotors eine konstante Fördergeschwindigkeit am Einzugmittel eingeregelt werden. Durch Ermittlung des anliegenden Momentes (z. B. elektrische Leistung) kann das anliegende Moment ermittelt und ein bestimmtes Moment eingestellt bzw. ein maximales Moment überwacht werden. Der jeweilige Elektromotor ist dann je nach Anforderung entsprechend bzgl. einer Geschwindigkeit (z. B. Frequenz) oder eines Dreh-

momentes (Leistung) gesteuert.

[0016] Von besonderem Vorteil ist eine Ausführung, wobei beim Einziehen der Antrieb im Bereich des Endes des Einziehweges (z. B. im Bereich Überbau) Geschwindigkeits- bzw. Drehzahlgeregelt betrieben wird, während der Antrieb im Bereich des Anfangs des Einziehweges (z. B. im Bereich Rollenwechsler) bzgl. eines Momentes, z. B. eines konstanten Rückhaltemomentes, betrieben wird. In dieser Weise wird ein gleichmäßiges Einziehen ermöglicht und eine bestimmte Spannung der Bahn während des Einziehvorgangs gewährleistet. Durch diese Vorgehensweise (Regelung bzgl. der Geschwindigkeit und bzgl. des Momentes) wird vermieden, dass durch eine zu geringe Spannung sog. Säcke im Bahnweg entstehen können und/oder eine im Bahnweg angeordnete Tänzerwalze mit einer zu stark abweichenden Bahnspannung beaufschlagt wird. In letzterem Fall würden bei Start der Maschine beispielsweise extrem hohe Abweichungen von Sollwerten und damit hohe Ausschläge der Regelsysteme folgen. "Falsche" Bahnspannungen (zu hoch oder durch Sackbildung zu niedrig) in der Anfahrphase könnten dann leicht zu Bahnrissen, jedoch zumindest zu unnötig viel Anlaufmakulatur führen.

[0017] In Weiterbildung steht eine derartige Vorgehensweise und Vorrichtung in Wirkverbindung zu einer Maschinensteuerung und/oder einer für den Betrieb vorgesehenen Bahnspannungsregelung. D. h., es kann bereits durch das korrekte Einziehen der Bahn i. V. m. einer Grundeinstellung für die die Bahnspannung beeinflussenden Aggregate - z. B. Tänzerwalzen - eine betriebsbereite Maschine geschaffen werden.

[0018] Zur Messung der Fördergeschwindigkeit des Einzugmittels sind prinzipiell eine Vielzahl von Sensoren denkbar. Eine besonders einfache Bauart ergibt sich, wenn der wirksame Umfang des Spulenkörpers, mit dem das Einzugmittel abgespult wird und die Rotationsgeschwindigkeit des Spulenkörpers gemessen oder als Kurve vorgegeben wird. Mit wirksamen Umfang des Spulenkörpers wird dabei der Wert verstanden, der sich aus dem Umfang des Spulenkörpers selbst und dem Umfang der darauf noch aufgewickelten Lagen des Einzugmittels ergibt. Durch Auswertung dieser beiden Messwerte kann in einfacher Weise der linear gerichtete Vorschubweg und in Abhängigkeit von der Zeit die linear gerichtete Vorschubgeschwindigkeit des Einzugmittels festgestellt und anschließend durch entsprechende Regelung der Rotationsgeschwindigkeit des Spulenkörpers auf einen Sollwert geregelt werden. Auch eine entsprechende, in der Software als Steuerkurve hinterlegte Abhängigkeit der Solldrehzahl von der Anzahl der erfolgten Umdrehungen ist denkbar.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0020] Es zeigt eine Druckmaschine mit einer Vorrichtung zum Einziehen einer Materialbahn in einem schematischen darstellten Querschnitt.

[0021] In eine bahnver- und/oder bahnbearbeitende Maschine 01, z. B. eine Druckmaschine 01, zur Behandlung einer Bahn bzw. Materialbahn, z. B. zum Bedrucken einer Papierbahn, ist zwecks Einziehens eines Anfanges der Bahn in die Maschine 01 eine Vorrichtung zum Einziehen vorgesehen, mittels welcher ein Anfang der Bahn von einem Anfang des Einziehweges bis zu einem Ende des Einziehweges förderbar ist. Ggf. kann sich vor oder nach diesem maschinell zu beschickenden Einziehweg ein manueller Weg weiter durch die Maschine anschließen.

[0022] Die in der Zeichnung lediglich schematisch dargestellte Druckmaschine 01 weist exemplarisch ein als Druckeinheit 02 ausgebildetes Aggregat 02, hier mit zwei Doppel-Druckwerken bzw. vier Druckwerken, sowie ein als Rollenwechsler 03 ausgebildetes Aggregat 03 und Falztrichter 04 auf. An den Falztrichter 04 schließt sich ein als Falzapparat 05 ausgebildetes, die Bahn weiterverarbeitendes Aggregat 05 an. Im Betrieb läuft die nicht dargestellte Bahn vom Rollenwechsler 03 durch eine oder mehrere Druckeinheiten 02, ggf. über einen nicht dargestellten Überbau mit Längsschneideinrichtung und Wendedeck über den Falztrichter 04. Zum maschinellen Einziehen der Bahn auf zumindest einem Abschnitt eines derartigen Weges ist eine Vorrichtung zum Einziehen der Materialbahn vorgesehen.

[0023] Die Vorrichtung weist in einer vorteilhaften ersten Ausführung in einem vorderen Bereich der Maschine, in welchem eine einzuziehende Bahn mit einem Einzugmittel 06 verbindbar ist- im folgenden Aufnahmebereich genannt- und in einem hinteren Bereich, in welchem die eingezogene Bahn vom Einzug mittel 06 gelöst wird - im folgenden Abgabebereich genannt - je einen Spulenkörper 07; 08 auf, auf welchem das Einzugmittel 06 aufwickelbar bzw. von diesem abwickelbar ist.

[0024] In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist das Einzugmittel 06 endlos, d. h. als Schlaufe, ausgeführt, welche anstatt auf Spulenkörpern 07; 08 aufgewickelt zu werden im Aufnahme- und Abgabebereich eine Transportrolle bzw. -walze umläuft. Bevorzugt sind diese Transportrollen in der Weise der unten näher beschriebenen Spulenkörper 07; 08 drehzahl- bzw. momentengesteuert bzw. -geregelt angetrieben. Um Schlupf zu vermindern können sie beispielsweise mit Andrückrollen bzw. -walzen zusammenwirken.

[0025] Der Aufnahmebereich befindet sich bevorzugt in der Nähe des Rollenwechslers 03, so dass die Bahn direkt im Anschluss an das Abwickeln von der Rolle durch das Einzugmittel 06 führbar ist. Der Abgabebereich kann grundsätzlich an jeder beliebigen Stelle des Bahnweges bis hinter dem Falztrichter 04 angeordnet sein. In hier dargestellter vorteilhaften Ausführung ist der Abgabebereich und damit der Spulekörper 07 nach der (letzten) durchlaufenen Druckeinheit 02, jedoch vor dem Falztrichter 04 angeordnet. Sind im Überbau Wendestangen angeordnet, so kann sich der Abgabebereich ggf. im Bahnweg noch vor diesen Wendestangen befinden, falls die Führung für das Einzugmittel 06

und der Bahn nicht zum Umfahren der Wendestangen ausgebildet ist.

[0026] Vorzugsweise wird die ganze Bahn jedoch geradeaus bis hin vor dem Falztrichter 04 eingezogen und erst wenn diese Bahn eingezogen ist wird das Messer im Oberbau aufgesetzt und die neue Teilbahn über die Wendestange eingezogen. Der Abgabebereich befindet sich hierbei kurz vor dem Trichtereinlauf.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Spulenkörper 07 im Abgabebereich mittels eines einen Motor 11 aufweisenden Antriebes, z. B. eines Elektromotors 11, insbesondere mittels eines zumindest bzgl. seiner Drehzahl steuerbaren Wechselstrommotors 11, angetrieben. In einfacherer, bevorzugter Ausführung erfolgt lediglich eine Steuerung, indem der Sollwert $\overline{\dot{n}_{soll}}$ für die Frequenz dem Motor 11 ohne Rückführung in einen Regelkreis lediglich aufgeprägt wird. In einer alternativen Ausführung erfolgt eine Steuerung des Motors 11, indem anhand einer Sollwertvorgabe einem inneren Regelkreis des Antriebes ein Sollwert $\dot{n}_{soll}$ für die Drehzahl bzw. Frequenz, d. h. letztlich unter Berücksichtigung des Wickelradius die Auf- bzw. Abwickelgeschwindigkeit des Einzugmittels 06, vorgegeben wird. Hierbei wird beispielsweise ein Istwert einer gemessenen Winkelgeschwindigkeit oder der Anzahl der Umdrehungen pro Zeiteinheit von Bauteil oder Motor einem nicht dargestellten Antriebsregler rückgeführt.

[0028] Der letztlich die Einziehgeschwindigkeit repräsentierende Sollwert $\dot{n}_{soll}$ für die Drehzahl bzw. Frequenz wird dem Motor 11 bzw. dessen Antriebssteuerung durch eine Steuereinrichtung 12 vorgegeben. Diese Steuereinrichtung 12 weist beispielsweise einen Frequenzumrichter 13 und eine Steuer- und/oder Recheneinheit 14, insbesondere eine Servo-Steuereinheit 14, z. B. als Servo PLC 14 ausgeführt. Anhand eines Sollwertes einer vorzugebenden Einziehgeschwindigkeit v_{soll} wird nun in einer in der Servo PLC 14 integrierten Logik (oder einem zusätzlichen logischen Bauteil) die Sollfrequenz ermittelt und durch den Frequenzumrichter 13 für den Motor 11 bereitgestellt. In einer einfachen Ausführung kann die Einziehgeschwindigkeit v_{soll}, beispielsweise über ein Eingabemedium oder eine entsprechende Schnittstelle der Steuereinrichtung 12, der Steuereinrichtung 12 direkt und manuell vorgegeben werden. In bevorzugter Ausführung erfolgt die Vorgabe der Einziehgeschwindigkeit v_{soll} über eine übergeordneten Steuereinrichtung 16, z. B. eine Maschinensteuerung 16. Dies gewährleistet die Synchronisation zwischen der Bewegungsgeschwindigkeit des Einzugmittels 06 und zumindest Bauteilen bzw. Aggregaten 02; 03; 05 der Druckmaschine O1 welche mit der einzuziehenden Bahn in Wechselwirkung, beispielsweise körperlichen Kontakt, treten.

[0029] Beispielhaft steht in der Figur ein rotatorischer Antrieb 17 der Druckeinheit 02 und/oder ein rotatorischer Antrieb 18 des Rollenwechslers 03 und/oder ein rotatorischer Antrieb 20 des Falzapparates 05 in Signalverbindung mit der Maschinensteuerung 16. Die rotatorischen Antriebe 17; 18; 20 sind vorzugsweise mechanisch unabhängig voneinander ausgebildet; jedoch elektronisch miteinander über die Maschinensteuerung 16 verbunden. Bei Vorgabe einer bestimmten Maschinengeschwindigkeit, z. B. einer bestimmten Einziehgeschwindigkeit im Einziehbetrieb, erhalten beispielsweise die Druckeinheit 02 und/oder der Rollenwechsler 03 (und ggf. andere Aggregate) als auch die Steuereinrichtung 12 der Vorrichtung zum Einziehen miteinander korrelierende, geschwindigkeitsrelevante Sollwertvorgaben, welche eine Synchronisierung der Geschwindigkeiten - z. B. die Abrollgeschwindigkeit am Rollenwechsler 03 oder die Umfangsgeschwindigkeit am Druckwerkszylinder und die Bahngeschwindigkeitgewährleisten.

[0030] Die Bewegungssteuerung der untergeordneten Antriebe 17; 18; 20 (Sollwertvorgabe) folgt bevorzugt einem Leitwert einer sog. elektronischen Leitachse Φ. Die Position der Leitachse Φ kann sich entweder an einem der Aggregate 02; 03; 05, z. B. dem Falzapparat 05, der Druckmaschine 01 orientieren und den übrigen Aggregaten 02; 03 hieraus die Vorgaben liefern, oder die Leitachse Φ läuft - ggf. nach Kalibrierung an einem der Aggregate 02; 03; 05, z.B. dem Falzapparat 05 - frei um und liefert im weiteren Betrieb die Positionen an sämtliche Aggregate 02; 03; 05. Eine Winkelgeschwindigkeit dieser umlaufenden Leitachse Φ entspricht dann einer vorgegebenen Maschinengeschwindigkeit, beispielsweise einer "Einziehgeschwindigkeit für den automatischen Einzug" oder einem "Drucken" mit einer vorgebbaren Drehzahl bzw. einem Produktausstoß. Im Ergebnis sind beim Einziehen durch die Maschinensteuerung 16 (bzw. Leitachse Φ) somit die Bewegungen von zumindest einem mit der Bahn zusammenwirkenden, bewegten Aggregat 02; 03 (z. B. Druckeinheit 02 und/oder Rollenwechsler 03) und die des Einzugmittels 06 synchronisiert. Die Sollwertvorgabe der Einziehgeschwindigkeit v_{soll} an die Steuerung 12 richtet sich vorzugsweise nach einer gewählten Maschinengeschwindigkeit.

[0031] Bei Ausbildung der Vorrichtung mit einem umzuspulenden Einzugmittel 06 und dem Antrieb desselben durch eine oder beide Spulen körper 07; 08 muss bei Vorgabe des Sollwertes $\dot{n}_{soll}$ an den Motor 11 der sich ändernde Wickelradius berücksichtigt werden. Dieser kann zwar grundsätzlich kontinuierlich durch Anordnung mindestens eines Sensors am Spulenkörper 07; 08 ermittelt werden, vorzugsweise wird er jedoch aus dem Grunddurchmesser eines oder beider Spulenkörper d07; d08, der Anzahl der Wickellagen bzw, der Umdrehungen u_{0X} an einem oder beiden Spulenkörpern d07; d08 und der Dicke d06 des Einzugmittels 06 ermittelt. Soll im Hinblick auf eine aufrechtzuerhaltende Spannung im Einzugmittel 06 eine geringfügige Voreilung in der Drehzahl n_v vorzusehen sein, so ist diese ebenfalls additiv zu berücksichtigen. Ein aktueller Sollwert $\dot{n}_{soll}$ für eine Drehzahl ergilbt sich prinzipiell beispielweise nach dem Zusammenhang zu

$$\dot{n}_{soll} = \frac{v_{soll}}{\pi * (d0X + (2 * d06 * u_{0X}))} + \dot{n}_v ,$$

wobei 0X = 07 oder 08, und wobei je nach dem Ort der Anordnung eines die Anzahl der Umdrehungen bzw. überstrichene Winkelgrade erfassenden Sensors 19, z. B. Resolvers 19, eine Transformation von dem einen auf den anderen Spulkörper 07; 08 erfolgen muss.

[0032] In der Figur ist zur Zählung der Anzahl der Umdrehungen der Resolver 19 in durchgezogenen Linien im Bereich des Spulenkörpers 07, und in strichlierter Darstellung im Bereich des Spulenkörpers 08 dargestellt.

[0033] Aus dem Sollwert für die Einziehgeschwindigkeit v_{soll}, dem Grunddurchmesser eines oder beider Spulenkörper 07; 08, der Anzahl der Wickellagen bzw. der Umdrehungen u_{0X} an einem oder beiden Spulenkörpern d07; d08 und der Dicke d06 des Einzugmittels 06 wird nun in der Steuer- und/oder Recheneinheit 14 und dem Frequenzumrichter 13 ein entsprechendes Signal für den Motor 11 zur Konstanthaltung der Einziehgeschwindigkeit aufbereitet und diesem zugeführt. Der Motor 11 im Abgabebereich wird im Einzugbetrieb somit im Hinblick auf eine konstante Einziehgeschwindigkeit v drehzahlgesteuert betrieben. Der Ausdruck $d0X + (2 * d06 * u_{0X})$ stellt dann einen aktuellen, berechneten Durchmesser D0X (D07, D08) nach u_{0x} Umdrehungen dar.

[0034] Ein den Spulenkörper 08 im Aufnahmebereich antreibender Motor 21, z. B. Elektromotor 21, insbesondere ein Assynchronmotor 21, wird hingegen im Einzugbetrieb zumindest drehmomentbegrenzt betrieben. Dies erfolgt über die Servo-Steuerung der Steuer- und/oder Recheneinheit 14. Die o. g. Logik zur Ermittlung einer Sollfrequenz für den Motor 11 und die Servo-Steuerung für den Motor 21 können auch in gesonderten Bauteilen ausgeführt sein.

[0035] In vorteilhafter Betriebsweise entsteht beim Einziehen eine gewünschte Bandstraffung durch Ansteuerung des Motors 21 im Aufnahmebereich mit einem konstanten Rückhaltemoment, der Motor 21 läuft hierbei im Prinzip in zum Abwickeln entgegengesetzter Drehrichtung. Effektiv wird er jedoch durch den stärkeren Motor 11 zur Drehrichtung für das Abwickeln gezwungen.

[0036] Im Einziehbetrieb wird das Einzugmittel 06 somit durch den Motor 11 und den Spulenkörper 07 umfangsgeschwindigkeitsgesteuert vom Rollenwechsler 03 bis zum Abgabebereich (z. B. bis zum Falztrichter 04) gezogen, wobei der Motor 11 vom Frequenzumrichter 13 gespeist wird, und dieser von der Steuer- und/oder Recheneinheit 14 einen berechneten Sollwert $\dot{n}_{soll}$ für die Frequenz abhängig von der aktuellen Maschinengeschwindigkeit (bzw. vom Sollwert der Einziehgeschwindigkeit v_{soll}) und dem berechnetem Durchmesser D07; D08 des zur Ermittlung herangezogenen Spulenkörpers 07; 08 erhält. Der Motor 21 im Aufnahmebereich (z. B. nahe dem Rollenwechsler 03) wird von der Steuer- und/oder Recheneinheit 14 angesteuert. Er erhält in der Betriebsart Einziehen beispielsweise eine geringe Offset-Drehzahl in die zum Abwickeln entgegen gesetzte Richtung. Beispielsweise kann durch Einstellen eines Zugsollwertes $Z_{soll,e}$ über eine Eingabevorrichtung für das Einziehen dem Antrieb das Drehmoment begrenzt werden. Der Motor 21 wird vom stärkeren, drehzahlgesteuerten Motor 11 "durchgezogen" und baut somit den gewünschten Bandzug auf.

[0037] Beim Rückspulen läuft der Motor 11 beispielsweise mit einer einstellbaren Rückspulgeschwindigkeit (z. B. v = 26m/min) und der Motor 21 im Aufnahmebereich mit einer erhöhten Geschwindigkeit und einem konstanten Drehmoment, um die Bandstraffung zu erzeugen. Im Rückspulbetrieb erhält der Motor 11 seinen Frequenzsollwert, d. h. den Sollwert $\dot{n}_{soll}$, entsprechend dem aktuell berechneten Durchmesser D07; D08 der Spulkörper 07; 08 in die entgegen gesetzte Richtung. Der Motor 21 erhält eine einstellbare Geschwindigkeit bewertet mit einem fixen Durchmesser, z. B. von 220 mm für die leere Trommel. Zudem wird vorzugsweise wie beim Einziehvorgang eine Offset Drehzahl addiert, um eine ständige Voreilung gegenüber dem Motor 11 bzw. dessen Spulenkörper 07 sicher zu stellen. Durch die stetige Voreilung der Spulenkörpers 08 und einem einstellbaren Zugsollwert $Z_{soll,r}$ für das Rückspulen, wird der gewünschte Bandzug im Rückspulbetrieb aufgebaut.

[0038] Die Einhaltung einer konstanten Einziehgeschwindigkeit und insbesondere die Einhaltung bestimmter Momente beim Einziehen ermöglicht nun das Einziehen der Bahn in der Weise, dass die Bahn und bahnspannungsbeeinflussende Aggregate im eingezogenen Zustand einen an die erforderlichen Bedingungen für den Start der Maschine 01 bereits angenäherten Zustand erreichen. Dies ist in der Figur am Beispiel einer vom Einzugmittel umfahrenen, angedeuteten Tänzerwalze 22 dargestellt. Die Tänzerwalze 22 korrigiert beim Betrieb der als Druckmaschine 01 ausgeführten Maschine 01 eine vorliegende Bahnspannung im Hinblick auf eine wählbare konstante Bahnspannung. Diese Spannung kann beispielsweise durch eine Bahnspannungsregelung (hier ebenfalls im Begriff der Maschinensteuerung 16 integriert) vorgegeben und geregelt sein. Bei entsprechend eingestelltem Sollwert während des Einziehens und der Einhaltung des Momentes am Einzugmittel 06 ist nun ein Einziehen ohne Sackbildung und/oder ohne, dass eine ungewünschte Auslenkung der Tänzerwalze 22 erfolgt, möglich. D. h. der Einziehvorgang erfolgt bereits mit annähernd korrekten Weglängen und Spannungen, so dass beim späteren Anfahren der Maschine 01 die Gefahr von Bahnrissen oder langwierige Schwingungen in der Regelung verringert werden. In Weiterbildung ist während des Einziehvorgangs eine Bahnspannungsregelung bereits aktiviert.

Bezugszeichenliste

[0039]

01	Maschine, Druckmaschine
02	Druckeinheit, Aggregat
03	Rollenwechsler, Aggregat
04	Falztrichter
05	Falzapparat, Aggregat
06	Einzugmittel
07	Spulenkörper
08	Spulenkörper
09	-
10	-
11	Motor, Elektromotor, Wechselstrommotor
12	Steuereinrichtung
13	Frequenzumrichter
14	Steuer- und/oder Recheneinheit, Servo-Steuereinheit, Servo PLC
15	-
16	Steuereinrichtung, übergeordnet, Maschinensteuerung
17	Antrieb
18	Antrieb
19	Sensor, Resolver
19'	Sensor, Resolver
20	Antrieb
21	Motor,Elektromotor, Assynchronmotor
22	Tänzerwalze
$\dot{n}_{soll}$	Sollwert
v_{so}ii	Einziehgeschwindigkeit
ϕ	Leitachse, elektronisch

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einziehen einer Bahn in eine Maschine (01) mit einem entlang eines Einziehweges förderbaren Einzugmittel (06), an welches die Materialbahn koppelbar und welches mittels eines Motors (11) in einem Aufnahmebereich und eines Motors (21) in einem Abgabebereich für die Bahn antreibbar ist, wobei während des Einziehens ein erster der beiden Motoren (11; 21) auf eine vorgebbare Einziehgeschwindigkeit (v_{soll}) hin gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (21; 11) bezüglich einen aus dem Motor (21; 11) anliegenden, vorgebbaren Momentes gesteuert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (11; 21) bezüglich seiner Drehzahl gesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (11; 21) bezüglich seiner Frequenz über einen Frequenzumrichter (13) gesteuert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Motoren (11; 21) jeweils einen Spulenkörper (07; 08) antreiben, auf welchen das Einzugmittel (06) wechselseitig ab- bzw. aufspulbar ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung des ersten Motors (11; 21) in Abhängigkeit von einem aktuellen Spulendurchmesser (D07; D08) zumindest einer der Spulenkörper (07; 08) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Steuereinrichtung (12) ein Sollwert ($\dot{n}_{soll}$) für

eine dem Motor (11; 21) zu beaufschlagende Frequenz in Abhängigkeit vom Spulendurchmesser (d07; d08) ermittelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktuellen Spulendurchmesser (D07; D08) in Abhängigkeit von einer Anzahl ab- bzw. aufgewickelter Lagen und einer Dicke d06 des Einzugmittels (06) sowie einem Ausgangsdurchmesser oder einem Grunddurchmesser (d07; d08) eines Spulenkörpers (07; 08) erfolgt.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl ab- bzw. aufgewickelter Lagen als Anzahl der Umdrehungen mittels eines Resolvers (19; 19') am Spulenkörper (07; 08) oder dessen Antrieb (11; 21) ermittelt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung der Anzahl der Umdrehungen am Spulenkörper (08) im Aufnahmebereich erfolgt.

10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung der Anzahl der Umdrehungen am Spulenkörper (07) im Abgabebereich erfolgt.

11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Einziehbetrieb der erste, auf eine vorgebbare Einziehgeschwindigkeit (v_{soll}) hin steuerbare Motor (11) das Einzugmittel (06) im Abgabebereich und der zweite, bzgl. eines vorgebbaren Momentes gesteuerte Motor (21) das Einzugmittel (06) im Aufnahmebereich antreibt.

12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Einziehbetrieb der erste, auf eine vorgebbare Einziehgeschwindigkeit (v_{soll}) hin steuerbare Motor (11) das Einzugmittel (06) im Aufnahmebereich und der zweite, bzgl. eines vorgebbaren Momentes gesteuerte Motor (21) das Einzugmittel (06) im Abgabebereich antreibt.

13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Einzugmittel (06) antreibende Motor (11) und ein rotatorischer Antrieb (17; 18; 20) mindestens eines mechanisch unabhängigen Aggregates (02 ; 03; 05) der Maschine (01) bzgl. ihrer Geschwindigkeit zueinander korreliert geregelt oder gesteuert werden.

14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einziehbetrieb der das Einzugmittel (06) antreibende Motor (11) und ein einen Rollenwechsler (03) antreibender Antrieb (18) über eine Maschi nensteuerung (16) in ihrer Geschwindigkeit zueinander korreliert angetrieben werden.

15. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Einziehbetrieb der das Einzugmittel (06) antreibende Motor (11) und ein eine Druckeinheit (02) antreibender Antrieb (17) über eine Maschinensteuerung (16) in ihrer Geschwindigkeit zueinander korreliert angetrieben werden.

16. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (21) im Einziehbetrieb über eine Servo-Steuerung einer Steuereinrichtung (12) drehmomentbegrenzt betrieben wird.

17. Vorrichtung zum Einziehen einer Bahn in ei ne Maschine (01) mit einem entlang eines Einziehweges förderbaren Einzugmittel (06), an welches die Materialbahn koppelbar und welches mittels eines Motors (11) in einem Aufnahmebereich und eines Motors (21) in einem Abgabebereich für die Bahn antreibbar ist, wobei ein erster der beiden Motoren (11; 21) bezüglich seiner Geschwindigkeit bzw. Drehzahl gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (21; 11) bezüglich eines anliegenden und vorgebbaren Momentes gesteuert ausgeführt ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Motor (11) mit einer Steuereinrichtung (12) in Signalve rbindung steht, welche dazu ausgebildet ist, aus einer vorgegebenen Einziehgeschwindigkeit (v_{soll}) ein Frequenzsignal für den Motor (11) zu erzeugen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (12) mit einer Maschinensteuerung (16) in Signalverbindung steht, durch welche der Steuereinrichtung (12) ein Sollwert für die vorgegebene Einziehgeschwindigkeit (v_{soll}) bereitgestellt ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (16) zur Übermittlung geschwindigkeitsrelevanter Signale in Signalverbindung mit einem Antrieb (17; 18; 20) eines weiteren, mechanisch unabhängig vom Motor (11) angetriebenen Aggregats (02, 03; 05) steht.

21. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Maschinensteuerung (16) vorgesehen ist, welche zur Übermittlung zueinander korrelierender geschwindigkeitsrelevanter Signale sowohl an den Motor (11) als auch an einen Antrieb (17; 18; 20) eines mechanisch unabhängig angetriebenen Aggregates (02; 03; 05) ausgebildet ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschinensteuerung (16) eine elektronische Leitachse (Φ) aufweist, von welcher im Einziehbetrieb sowohl an den Motor (11) als auch an den Antrieb (17; 18; 20) des Aggregates (02; 03; 05) geschwindigkeitsrelevante Signale übermittelt werden.

23. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motoren (11; 21) jeweils einen Spulenkörper (07; 08) antreibend angeordnet sind.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** an mindestens einem Spulenkörper (07; 08) oder seinem Antrieb ein die Anzahl der Umdrehungen bzw. überstrichene Winkelgrade erfassender Sensor (19;19') angeordnet ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 18 und 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (12) ein Rechenmittel aufweist, welches dazu ausgebildet ist, aus der vorgegebenen Einziehgeschwindigkeit (v_{sell}) und der Anzahl der Umdrehungen bzw. den überstrichenen Winkelgraden ein Frequenzsignal für den Motor (11) zu erzeugen.

26. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Motor (11) mit einer Steuereinrichtung (14) in Signalverbindung steht, welche dazu ausgebildet ist, den Motor (11) im Hinblick auf ein einzuhaltendes Drehmoment zu steuern.

Claims

1. Method for threading a web into a machine (01) having a threading means (06), conveyable along its threading path, to which the material web is connectable and which is driveable by means of a motor (11) in an accepting area and of a motor (21) in a delivery area for the web, during the threading a first of the two motors (11; 21) being controlled at a presettable threading rate (v_{soll}), **characterized in that** the second motor (21; 11) is controlled with respect to a presettable torque applied from the motor (21; 11).

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the first motor (11; 21) is controlled with respect to its speed of rotation.

3. Method according to Claim 1, **characterized in that** the first motor (11; 21) is controlled with respect to its frequency by means of a frequency inverter (13).

4. Method according to Claim 1, **characterized in that** the two motors (11; 21) in each case drive a coil body (07; 08), on which the threading means (06) is mutually unwindable or windable.

5. Method according to Claim 1 and 4, **characterized in that** the control of the first motor (11; 21) takes place dependent on a current coil diameter (D07; D08) at least of one of the coil bodies (07; 08).

6. Method according to Claim 5, **characterized in that** a set value ($\dot{n}_{soll}$) for a frequency to be applied to the motor (11; 21) is determined in a control device (12) dependent on the coil diameter (d07; d08).

7. Method according to Claim 5, **characterized in that** the current coil diameter (D07; D08) is dependent on the number of unwound or wound positions and a thickness d06 of the threading means (06) as well as a starting diameter or a base diameter (d07; d08) of a coil body (07; 08).

8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the number of unwound or wound positions is determined as a number of rotations by means of a resolver (19; 19') on the coil body (07; 08) or its drive (11; 21).

9. Method according to Claim 8, **characterized in that** the determination of the number of rotations takes place on the coil body (08) in the accepting area.

10. Method according to Claim 8, **characterized in that** the determination of the number of rotations on the coil body (07) takes place in the delivery area.

11. Method according to Claim 1, **characterized in that** in the threading operation of the first motor (11) controllable at a presettable threading rate (v_{soll}), drives the threading means (06) in the delivery area and the second motor (21), controlled with respect to a presettable torque, drives the threading means (06) in the accepting area.

12. Method according to Claim 1, **characterized in that** in the threading operation of the first motor (11), controllable at a presettable threading rate (v_{soll}), the threading means (06) drives in the accepting area and the second motor (21), controlled with respect to a presettable torque, drives the threading means (06) in the delivery area.

13. Method according to Claim 1, **characterized in that** the motor (11) driving the threading means (06) and a rotary drive (17; 18; 20) at least of a mechanically independent assembly (02; 03; 05) of the machine (01) are regulated or controlled with respect to their speed in a manner correlated to one another.

14. Method according to Claim 1, **characterized in that** in the threading operation the motor (11) driving the threading means (06) and a drive (18) driving a roll changer (03) are driven in their speed in a manner correlated to one another by means of a machine control (16).

15. Method according to Claim 1, **characterized in that** in the threading operation the motor (11) driving the threading means (06) and a drive (17) driving a printing unit (02) are driven in their speed in a manner correlated to one another by means of a machine control (16).

16. Method according to Claim 1, **characterized in that** the second motor (21) is operated in the threading operation by means of a servo control of a control device (12) in a torque-restricted manner.

17. Apparatus for threading a web in a machine (01) having a threading means (06) transportable along a threading path, to which the material web is connectable and which is driveable by means of a motor (11) in an accepting area and of a motor (21) in a delivery area for the web, a first of the two motors (11; 21) being controlled with respect to its speed or speed of rotation, **characterized in that** the second motor (21; 11) is handled in a controlled manner with respect to a applied and presettable torque.

18. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** the first motor (11) is in signal connection with a control device (12), which is handled for the purpose of generating a frequency signal for the motor (11) from a preset threading velocity (v_{soll}).

19. Apparatus according to Claim 18, **characterized in that** the control device (12) is in signal connection with a machine control (16), by means of which the control device (12) is provided a theoretical value for the preset threading velocity (v_{soll}).

20. Apparatus according to Claim 19, **characterized in that** the machine control (16) for the transmission of velocity-relevant signals is in signal connection with a drive (17; 18; 20) of a further assembly (02, 03; 05), mechanically driven independently of the motor (11).

21. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** a machine control (16) is provided, which is designed for the transmission of velocity-relevant signals correlating to one another to the motor (11) and also to a drive (17; 18; 20) of a mechanically independently driven assembly (02; 03; 05).

22. Apparatus according to Claim 20 or 21, **characterized in that** the machine control (16) has an electronic control axis (ϕ), by which velocity-relevant signals are transmitted in the threading operation both to the motor (11) and also to the drive (17; 18; 20) of the assembly (02; 03; 05).

23. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** the motors (11; 21) are in each case arranged driving a coil body (07; 08).

24. Apparatus according to Claim 23, **characterized in that** a sensor (19; 19') determining the number of rotations or overlined degree angles is arranged on at least one coil body (07; 08) or its drive.

25. Apparatus according to Claim 18 and 24, **characterized in that** the control device (12) has a computing means which is designed to generate a frequency signal for the motor (11) from the set threading velocity (v_{soll}) and the number of rotations or the overlined degree angles.

26. Apparatus according to Claim 17, **characterized in that** the second motor (11) is in signal connection with a control device (14), which is designed for controlling the motor (11) with respect to a rotary torque to be observed.

Revendications

1. Procédé d'insertion d'une bande dans une machine (01) comportant un moyen d'insertion (06) déplaçable sur une course d'insertion, auquel la bande de matière peut être accouplée et qui est entraînable au moyen d'un moteur (11) dans une zone de réception et d'un moteur (21) dans une zone de transfert pour la bande, un premier des deux moteurs (11 ; 21) étant commandé à une vitesse d'insertion (v_{soll}) définissable pendant l'insertion, **caractérisé en ce que** le deuxième moteur (21 ; 11) est commandé par rapport à un couple définissable appliqué par le moteur (21 ; 11).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier moteur (11; 21) est commandé par rapport à sa vitesse de rotation.

3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier moteur (11; 21) est commandé par rapport à sa fréquence par l'intermédiaire d'un convertisseur de fréquence (13).

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux moteurs (11; 21) entraînent chacun un corps de bobine (07 ; 08) sur lequel le moyen d'insertion (06) est enroulable et déroulable en alternance.

5. Procédé selon les revendications 1 et 4, **caractérisé en ce que** la commande du premier moteur (11 ; 21) est effectuée en fonction d'un diamètre de bobine (D07 ; D08) actuel d'au moins un des corps de bobine (07 ; 08).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** dans un dispositif de commande (12), une valeur de consigne ($\dot{n}_{soll}$) pour une fréquence à appliquer au moteur (11 ; 21) est déterminée en fonction du diamètre de bobine (d07 ; d08).

7. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le diamètre de bobine (D07 ; D08) actuel est fonction d'un nombre de couches enroulées ou déroulées et d'une épaisseur d06 du moyen d'insertion (06), ainsi que d'un diamètre initial ou d'un diamètre de base (d07 ; d08) d'un corps de bobine (07 ; 08).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le nombre de couches enroulées ou déroulées est déterminé en tant que nombre de rotations, au moyen d'un décomposeur (19 ; 19') sur le corps de bobine (07 ; 08) ou son entraînement (11 ; 21).

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la détermination du nombre de rotations sur le corps de bobine (08) est effectuée dans la zone de réception.

10. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la détermination du nombre der rotations sur le corps de bobine (07) est effectuée dans la zone de transfert.

11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en mode d'insertion, le premier moteur (11) pouvant être commandé à une vitesse d'insertion (v_{soll}) définissable entraîne le moyen d'insertion (06) dans la zone de transfert et le deuxième moteur (21) commandé par rapport à un couple définissable entraîne le moyen d'insertion (06) dans la zone de réception.

12. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en mode d'insertion, le premier moteur (11) pouvant être commandé à une vitesse d'insertion (v_{soll}) définissable entraîne le moyen d'insertion (06) dans la zone de réception et le deuxième moteur (21) commandé par rapport à un couple définissable entraîne le moyen d'insertion (06) dans la zone de transfert.

13. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moteur (11) entraînant le moyen d'insertion (06) et un

entraînement rotatif (17 ; 18 ; 20) d'au moins un groupe (02 ; 03 ; 05) mécaniquement indépendant de la machine (01) sont régulés ou commandés de manière corrélée entre eux quant à leur vitesse.

14. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en mode d'insertion, le moteur (11) entraînant le moyen d'insertion (06) et un entraînement (18) entraînant un changeur de bobine (03) sont entraînés de manière corrélée entre eux quant à leur vitesse au moyen d'une commande de machine (16).

15. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en mode d'insertion, le moteur (11) entraînant le moyen d'insertion (06) et un entraînement (17) entraînant une unité d'impression (02) sont entraînés de manière corrélée entre eux quant à leur vitesse au moyen d'une commande de machine (16).

16. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en mode d'insertion, le deuxième moteur (21) est entraîné avec limitation de couple au moyen d'une servocommande d'un dispositif de commande (12).

17. Dispositif d'insertion d'une bande dans une machine (01) comportant un moyen d'insertion (06) déplaçable sur une course d'insertion, auquel la bande de matière peut être accouplée et qui est entraînable au moyen d'un moteur (11) dans une zone de réception et d'un moteur (21) dans une zone de transfert pour la bande, où un premier des deux moteurs (11 ; 21) est commandé par rapport à sa vitesse ou à sa vitesse de rotation, **caractérisé en ce que** le deuxième moteur (21 ; 11) est réalisé de manière à être commandé par rapport à un couple appliqué et définissable.

18. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le premier moteur (11) est relié par une liaison de signal à un dispositif de commande (12), celle-ci étant prévue pour générer un signal de fréquence pour le moteur (11) à partir d'une vitesse d'insertion (v_{soll}) définie.

19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (12) est relié par une liaison de signal à une commande de machine (16), celle-ci délivrant au dispositif de commande (12) une valeur de consigne pour la vitesse d'insertion (v_{soll}) définie.

20. Dispositif selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la commande de machine (16) est reliée par une liaison de signal à un entraînement (17 ; 18 ; 20) d'un autre groupe (02, 03 ; 05) entraîné de manière mécaniquement indépendante du moteur (11), pour la transmission de signaux pertinents pour la vitesse par la liaison de signal.

21. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**une commande de machine (16) est prévue, laquelle est réalisée pour la transmission par la liaison de signal de signaux corrélés entre eux, pertinents pour la vitesse, au moteur (11) ainsi qu'à un entraînement (17 ; 18 ; 20) d'un groupe (02 ; 03 ; 05) entraîné de manière mécaniquement indépendante.

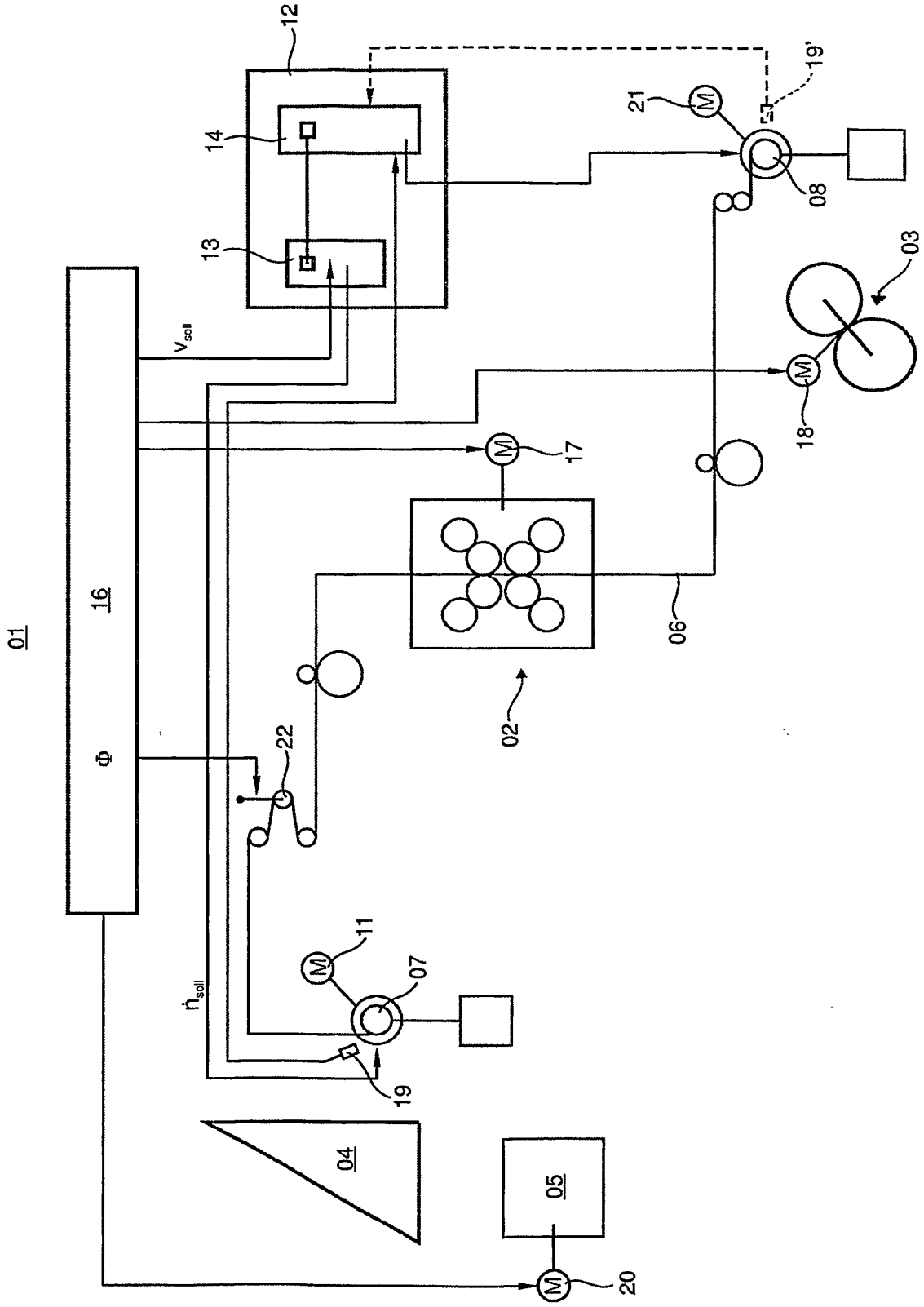
22. Dispositif selon la revendication 20 ou 21, **caractérisé en ce que** la commande de machine (16) comporte un axe électronique directeur (ϕ), par lequel des signaux pertinents pour la vitesse sont transmis au moteur (11) ainsi qu'à l'entraînement (17 ; 18 ; 20) du groupe (02 ; 03 ; 05) en mode d'insertion.

23. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** les moteurs (11 ; 21) sont disposés de manière à entraîner chacun un corps de bobine (07 ; 08).

24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé en ce qu'**un capteur (19 ; 19') détectant le nombre des rotations ou degrés angulaires parcourus est disposé sur au moins un corps de bobine (07 ; 08) ou son entraînement.

25. Dispositif selon les revendications 18 et 24, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (12) comporte un moyen de calcul prévu pour générer un signal de fréquence pour le moteur (11) à partir de la vitesse d'insertion (v_{soll}) définie et du nombre de rotations ou degrés angulaires parcourus.

26. Dispositif selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le deuxième moteur (11) est relié par une liaison de signal à un dispositif de commande (14) prévu pour commander le moteur (11) relativement à un couple à observer.


01
16
Φ
12
14
13
v_{soll}
$\dot{n}_{soll}$
21
19'
08
03
18
17
06
02
22
11
07
19
04
05
20

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 9415859 U1 **[0003]**
- DE 19724123 A1 **[0004]**
- DE 2241127 A1 **[0005]**
- EP 0418903 A2 **[0006]**
- DE 9409390 U1 **[0007]**
- WO 02090650 A2 **[0008]**