



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
B65H 19/18 (2006.01) B65H 23/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06007000.0**

(22) Anmeldetag: **31.03.2006**

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

(72) Erfinder:
• **Huil, Oliver**
48477 Hörstel (DE)
• **Grosse-Heitmeyer, Rüdiger**
49492 Westerkappeln (DE)
• **Nobbe, Ludger**
49170 Hagen a. T. W. (DE)
• **Voss, Hans-Ludwig**
49545 Tecklenburg (DE)

(30) Priorität: **20.04.2005 DE 102005018547**

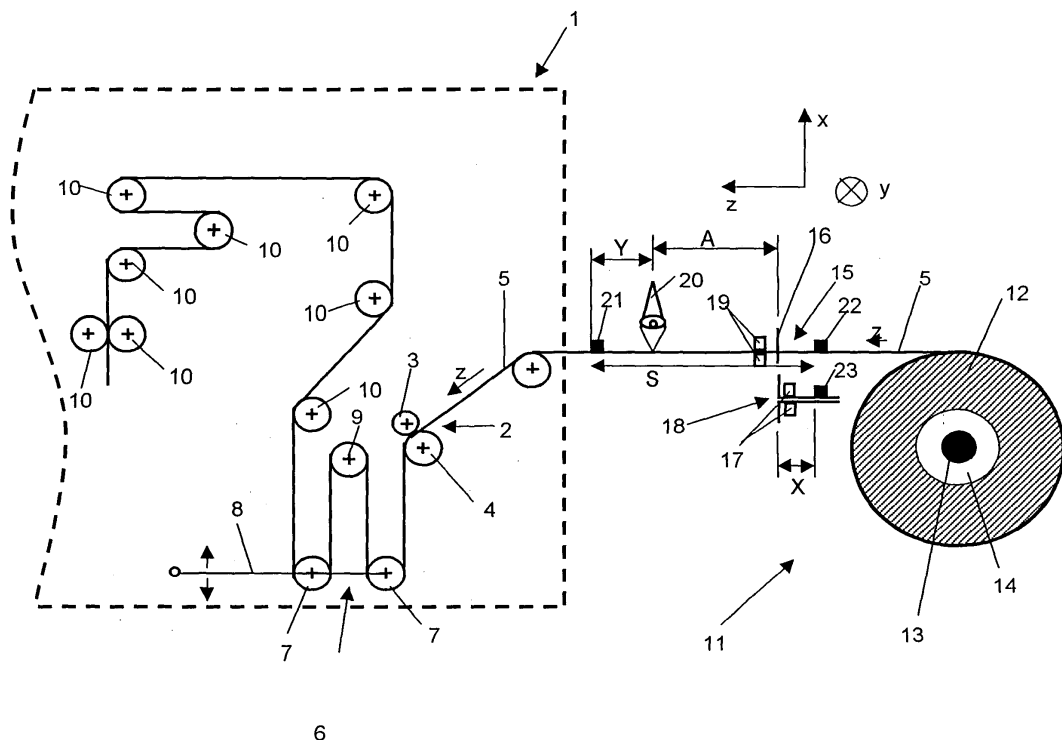
(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher KG**
49525 Lengerich (DE)

(54) **Automatischer Rollenwechsel auf Druckmarke**

(57) Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zum sukzessiven Verarbeiten von Materialbahnen (5), bei dem eine Verbindung zwischen dem Ende der ersten Materialbahn (5) und dem Anfang (18) der zweiten Materialbahn hergestellt wird, bei der vorgegebene Stellen

beider Materialbahnen in der Bahnlaufrichtung einen Sollabstand aufweisen. Bei der Bestimmung der vorgegebenen Stelle der ersten Materialbahn (5) wird die Strecke (y) berücksichtigt, die die Materialbahn (5) zurücklegt, nachdem eine Marke (21) der Materialbahn einen Messpunkt (20) passiert hat.

Fig.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum sukzessiven Verarbeiten von Materialbahnen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Materialbahnen sind endlich und müssen nacheinander Bearbeitungsmaschinen zugeführt werden. Bei vielen dieser Bearbeitungsmaschinen geschieht dies, indem aufeinander folgende Materialbahnen miteinander verbunden werden. Oft besteht das Bedürfnis, die Materialbahnen an einer bestimmten Stelle mit einander zu verbinden. Auf diese Weise kann Material eingespart werden oder der nachfolgende Bearbeitungsprozess störungsfrei beginnen.

[0002] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein effizientes Verfahren zum sukzessiven Verarbeiten von Materialbahnen vorzuschlagen.

[0003] Diese Aufgabe wird nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist genau und bietet den Ansatz zu einer stärkeren Automatisierung.

[0004] Oft werden diese Materialbahnen in registerabhängigen Bearbeitungsverfahren verarbeitet. Zu diesen Bearbeitungsverfahren gehört beispielsweise das Drucken und die Beutel- oder Sackbildung. Beim Rotationsdrucken bildet in der Regel eine Drucklänge einen Registerabschnitt. Bei der Beutel- oder Sackbildung ist es eine Beutel- oder Sacklänge. Den Registerabschnitten werden oft Registermarken zugeordnet. Anhand dieser Registermarken kann die Position der Registerabschnitte genauer bestimmt werden. Oft werden als Registermarken markant geformte Zeichen aufgedruckt und mit allen möglichen - oft optisch arbeitenden - Sensoren erkannt.

[0005] In der Regel sind die betreffenden Materialbahnen auf einer Rolle gespeichert und werden zu ihrer Weiterverarbeitung abgewickelt. Wenn eine Materialbahn zu Ende ist, muss oft die neue Materialbahn derart mit der alten Materialbahn verbunden werden, dass eine bestimmte Stelle der neuen Materialbahn einen Sollabstand zu einer bestimmten Stelle der alten Materialbahn aufweist. Sind diese Stellen beispielsweise die späteren Verbindungsnahte, so ist dieser Sollabstand null.

[0006] Bei Druckmaschinen geschieht das Verbinden, indem das Ende der alten Materialbahn mit dem Anfang der neuen Materialbahn verklebt wird.

[0007] Bei FFS-Maschinen, die sich vor allem für das Absacken von schüttfähigen Gütern eignen, und die unter anderem in der DE 199 40 478 A1 beschrieben sind, findet der Rollenwechsel unter anderem statt, indem die alte Bahn angehalten wird. Oft ist die neue Bahn auf einer Rolle gespeichert, die neben der Rolle der alten Bahn angeordnet ist. Die stehende alte Bahn wird kurz vor dem Bahnende geschnitten, festgehalten und mit dem vorderen Ende der neuen Bahn verbunden. Allerdings ist diese Verbindung in aller Regel nicht registergenau. Mit der vorliegenden Erfindung wird diesem Nachteil abgeholfen.

[0008] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die alte Bahn nicht an einer beliebigen Stelle angehalten. Vielmehr wird die Bahn zunächst weiter vorgezogen, bis eine Marke einen in Bezug auf die Transportrichtung ortsfesten Messpunkt passiert hat. Die Marke hat dabei eine definierte Entfernung zu der vorbestimmten Stelle. Diese Entfernung ist jedoch in der Regel abhängig vom Format des Registerabschnitts. Nachdem die Marke den Messpunkt passiert hat, wird die Bahn weiter transportiert und dabei die ab dem Zeitpunkt des Passierens des Messpunktes zurückgelegte Strecke bestimmt. Der Weitertransport der Bahn kann beispielsweise notwendig sein, um einen begonnenen Arbeitsschritt vollständig ausführen zu können.

[0009] In Abhängigkeit von den bestimmten Strecken kann nun die neue Bahn, welche mit der alten Bahn verbunden werden soll, positioniert werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass die neue Bahn bereits vorpositioniert ist und die alte Bahn für eine Verbindung nach dem Passieren des Messpunktes noch weiter vorgezogen werden muss, bis die vorbestimmten Stellen den Sollabstand einnehmen. In diesem Fall ist unter der Bestimmung der vorgegebenen Stelle der ersten Materialbahn die Positionierung dieser Materialbahn, beispielsweise relativ zu einem Bearbeitungswerkzeug, etwa einem Fügwerkzeug, gemeint.

[0010] Bevorzugt werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Bahnen verbunden, die Registerzeichen aufweisen. Diese Registerzeichen zerlegen die Bahnen in Registerabschnitte, die in einer festgelegten Beziehung beispielsweise zu der Beutel- oder Sacklänge stehen. Die Marke, die an dem Messpunkt erfasst wird, ist ein solches Registerzeichen. Beispielsweise können pro späterem Sack zwei Registermarken vorgesehen werden, die in Bahntransportrichtung mit kurzem, aber wohldefiniertem Abstand hintereinander angeordnet sind. Eines dieser beiden Registerzeichen wird von dem Messpunkt erfasst. In anderen Anwendungsfällen sind die Registermarken äquidistant.

[0011] Oft ist der Abstand der Marke zu dem Ende der alten, ersten Materialbahn zufällig. Daher muss häufig ein Reststück des Endes der alten Materialbahn abgetrennt werden. Dabei wird häufig auch ein Registerzeichen, das dem Registerzeichen, welches zuletzt den Messpunkt passiert hat, folgt, weggeschnitten, so dass Informationen verloren gehen. Die für die registergenaue Positionierung der neuen Bahn erforderliche Information wird jedoch erfindungsgemäß aus der Strecke bestimmt, die die Materialbahn zurückgelegt hat, nachdem die Marke den Messpunkt passiert hat. Jedoch ist es auch wiederum möglich, den Abstand eines Registerzeichens zu einer ortsfesten Position, beispielsweise dem Fügwerkzeug, einzustellen, oder zumindest bei dem weiteren Vorzug der alten Materialbahn zu berücksichtigen. Demnach kann dann die alte Materialbahn noch vor dem Abtrennen des Reststückes so positioniert werden, dass das

Registerzeichen der neuen Bahn in einer Richtung (x, y) quer zur Bahnaufrichtung auf die Höhe der entsprechenden Registermarke der alten Bahn gebracht wird.

[0012] Zur Bestimmung der Strecke, die die erste Materialbahn zurücklegt, nachdem eine Marke einen Messpunkt passiert hat, können verschiedene Messmethoden benutzt werden. Im Zusammenhang mit den genannten bahnverarbeitenden Maschinen werden jedoch bevorzugt die Umdrehungen einer Walze aufgezeichnet, die in mechanischer Verbindung zu der Bahn steht. Die Umdrehungsanzahl kann dabei mit einem Drehgeber gemessen werden. Eine solche Walze kann eine bahnführende Walze sein. Eine solche Walze kann jedoch auch eine Walze sein, die auf der bahnführenden Walze in Kontakt abrollt. Selbstverständlich können auch andere mechanischen Verbindungen eingesetzt werden.

[0013] Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

[0014] Die einzige Figur zeigt: Eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0015] Die Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Bahnverarbeitende Maschine 1. Eine solche Maschine kann grundsätzlich eine kontinuierlich arbeitende Maschine, wie beispielsweise ein Druck- oder Kaschiermaschine, oder eine taktgebunden arbeitende Maschine, beispielsweise eine eingangs erwähnte FFS-Maschine sein. Sowohl den kontinuierlich als auch den taktgebunden arbeitenden Maschinen werden Bahnen kontinuierlich zugeführt. Zu diesem Zweck ist die Bahnverarbeitende Maschine 1 mit einem Vorzug 2 ausgestattet. Dieser Vorzug besteht aus einer ersten Walze 3 und einer zweiten Walze 4, von denen zumindest eine kontinuierlich angetrieben ist. Beide Walzen 3, 4 bilden einen Walzenspalt, durch welchen die Bahn 5 in Bahnaufrichtung z gefördert wird.

[0016] Die Maschine 1 ist in der Figur als taktgebunden arbeitende Maschine dargestellt. Zum Umwandeln des kontinuierlichen Transports der Bahn 5 in einen taktweisen Vorschub ist die Maschine mit einem an sich bekannten Bahnspeicher 6 ausgestattet, in dem Rollen 7 in einem am nicht näher dargestellten Maschinenrahmen Schwenkarm 8 gelagert sind, während die Rolle 9 drehbar mit dem Maschinenrahmen verbunden ist und daher ortsfest, aber drehbar ist. Zumindest eine der folgenden Rollen 10 ist intermittierend angetrieben und sorgt so für den taktweisen Vorzug der Bahn 5.

[0017] Die Bahn 5 wird einer Bahnverarbeitenden Maschine 1 in der Regel in Form eines Bahnwickels 12 zur Verfügung gestellt. Zum Abwickeln der Bahn 5 von dem Bahnwickel 12 ist dieser in einer Wickelvorrichtung 11 mit einer Achse 13, welche durch die Wickelhülse 14 des Bahnwickels 12 hindurchgreift und welche in der Wickelvorrichtung drehbar gelagert ist, drehfest verbunden. Die Abwickelvorrichtung 11 kann zumindest einen weiteren, nicht näher dargestellten Bahnwickel aufweisen. Die Anwickelvorrichtung 11 umfasst weiterhin eine Verbindungsstation 15. Diese Verbindungsstation 15 umfasst ein Quertrennmesser 16, mit dem ein nicht benötigter Bahnrest des Bahnendes abgetrennt werden kann, wenn oder kurz bevor die Bahn 5 vollständig von dem Bahnwickel abgewickelt wurde. Die Verbindungsstation 15 umfasst zudem Haltemittel 17, mit denen der Bahnanfang einer auf einen weiteren Bahnwickel aufgewickelten Bahn in einer Warteposition gehalten wird. Wird ein Schlauch als Bahn verwendet, so kann dieser Schlauch im Bereich seiner Seitenkanten mit Schnitten versehen sein, so dass am Bahnanfang 18 zwei voneinander getrennte Wandungen entstehen. Diese Wandungen können, wie es in der Figur dargestellt ist, in vertikale Positionen umgeklappt sein. Um den Bahnanfang 18 der neuen Bahn nicht in bahnverarbeitende Maschine einfädeln zu müssen, wenn der Bahnwickel 12 vollständig abgewickelt ist, wird der Bahnanfang 18 mit dem Ende der Bahn 5 innerhalb der Verbindungsstation 15 verbunden. Dazu erhält oder ermittelt eine nicht dargestellte Steuervorrichtung den Zeitpunkt, zu dem das Bahnende auf dem Bahnwickel 12 erreicht wird. Anschließend gibt die Steuervorrichtung über ebenfalls nicht dargestellte Signalleitungen Steuersignale an die Verbindungsstation 15 und gegebenenfalls an die Maschine 1 ab. Ausgelöst durch diese Signale wird zunächst die Bahn 5 in Bahntransportrichtung (7) weiter vorgezogen, bis eine vorbestimmte Position erreicht wird. Anschließend wird gegebenenfalls durch das Quertrennmesser 16 ein Bahnrest von dem Ende der Bahn 5, welches durch Klemmmittel 19 festgehalten wird, abgetrennt. Die Haltemittel 17 transportieren den Bahnanfang 18 nun eine Position, in der die Längsachsen der Bahn 5 und der neuen Bahn fluchten. Anschließend wird der Bahnanfang 18 mit dem Ende der Bahn 5 verbunden, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen.

[0018] Um ein registergenaues Verbinden der Bahn 5 mit der neuen Bahn zu ermöglichen, weisen die Bahnen Registermarken auf, von denen exemplarisch die Registermarken 21, 22 der Bahn 5 und die Registermarke 23 der neuen Bahn mit dem Bahnanfang 18 dargestellt sind.

[0019] Um das sukzessive Verarbeiten der Materialbahnen zu ermöglichen, muss ein Rollenwechsel erfolgen. Dazu wird nun der Bahnanfang 18 derart mittels der Haltemittel 17 im Raum festgelegt, dass die Registermarke 23 in Bahntransportrichtung z gesehen einen vorbestimmten Abstand X zu dem Quertrennmesser 16 aufweist. Nachdem die Steuervorrichtung Steuersignale zum Rollenwechsel abgegeben hat, wird in taktgebundenen Maschinen noch ein Werkstück fertiggestellt, um den Bahnspeicher 6 zu leeren. Nun wird die Bahn weiter vorgezogen, gegebenenfalls mit reduzierter Geschwindigkeit, bis der einen Messpunkt darstellende Sensor 20 eine Registermarke 21 detektiert. Aus dem Abstand X, der fest vorgegeben ist oder der Steuervorrichtung zugänglich gemacht wird, dem Abstand A des Sensors zu dem Quertrennmesser 16 und dem Abstand zwischen zwei Registermarken S, welcher beispielsweise vom Format

EP 1 714 927 A2

der Beutel- oder Säcke abhängt, welches der Steuervorrichtung aber bekannt ist, berechnet die Steuervorrichtung nun die Strecke Y, um welche die Bahn 5 noch weiter vorgezogen werden muss, damit ein registergenaues Verbinden der Bahnen erfolgen kann. Um den Zeitpunkt T_1 zu ermitteln, zum dem die Bahn die Strecke Y zurückgelegt hat, wird der Zeitpunkt T_0 , zu dem die Registermarke 21 den Sensor 20 passiert hat, und die Bahngeschwindigkeit ermittelt.

[0020] Zur Ermittlung der Bahngeschwindigkeit ist bevorzugt ein Drehgeber vorgesehen, der aus der Winkelgeschwindigkeit einer Walze und dem zugehörigen Umfang die Umfangsgeschwindigkeit ermittelt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiels ist diese Walze die Walze 4 des Vorzugs 2. Jedoch sind auch andere Methoden zur Bestimmung der Bahngeschwindigkeit einsetzbar.

[0021] Ist der Zeitpunkt T_1 erreicht, so wird der weitere Vorzug der Bahn 5 gestoppt, da diese nun um die Strecke Y vorgezogen wurde.

[0022] Anstatt die Strecke y über die Bahngeschwindigkeit zu bestimmen, kann diese selbstverständlich auch mit einem direkten Messverfahren bestimmt werden.

[0023] Sollte die zurückzulegende Strecke Y jedoch einen vorbestimmten Schwellenwert, beispielsweise 10 mm, unterschreiten, so wird die Bahn nicht um die Strecke Y, sondern um die Strecke S+Y vorgezogen, so dass nicht die Registermarke 21, sondern die Registermarke 22 auf den Abstand Y zum Sensor gebracht wird. Dadurch wirken sich Messfehler in der Geschwindigkeitsmessung geringer auf die Positioniergenauigkeit aus.

[0024] Nach dem Positionieren der Bahn 5 kann von dieser mit dem Quertrennmesser 16 ein Bahnrest abgetrennt werden. Nun wird der Bahnanfang 18 quer (x, y) zur Bahntransportrichtung z verschoben und mit dem Ende der Bahn 5 verbunden.

[0025] Abschließend bleibt festzustellen, dass sich die Strecken A und X auch auf andere Punkte statt auf die Position des Quertrennmessers bezogen werden können. Ein anderer Punkt wäre beispielsweise das nicht gezeigte Schweißwerkzeug. Auch eine andere Anordnung des Sensors 20, beispielsweise in Bahntransportrichtung z vor dem Quertrennmesser 20 ist denkbar. Die Berechnung der Vorzugsstrecke Y würde sich dann entsprechend der veränderten Parameter ebenfalls verändern.

Bezugszeichenliste

1	bahnverarbeitende Maschine
2	Vorzug
3	Walze
4	Walze
5	Bahn
6	Bahnspeicher
7	Rolle
8	Schwenkarm
9	Rolle
10	Rolle
11	Abwickelvorrichtung
12	Bahnwickel
13	Achse
14	Wickelhülse
15	Verbindungsstation
16	Quertrennmesser
17	Haltemittel
18	Bahnanfang
19	Klemmmittel
20	Sensor
21	Registermarke

(fortgesetzt)

5
10
15

Bezugszeichenliste	
22	Registermarke
23	Registermarke
X	Abstand der Registermarke 23 zum Quertrennmesser 23
A	Abstand des Sensors 20 zum Quertrennmesser 23
S	Abstand zwischen den Registermarken 21,22
Y	Strecke, um die die Bahn 5 vorgezogen wird
x, y	Richtungen quer zur Bahntransportrichtung A
z	Bahntransportrichtung

Patentansprüche

20
25
30
35
40
45
50
55

1. Verfahren zum sukzessiven Verarbeiten von Materialbahnen (5), bei dem eine Verbindung zwischen dem Ende der ersten Materialbahn (5) und dem Anfang (18) der zweiten Materialbahn hergestellt wird, bei der vorgegebene Stellen beider Materialbahnen in der Bahnlaufrichtung einen Sollabstand aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Bestimmung der vorgegebenen Stelle der ersten Materialbahn (5) die Strecke (y) berücksichtigt wird, die die Materialbahn (5) zurücklegt, nachdem eine Marke (21) der Materialbahn einen Messpunkt (20) passiert hat.
2. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Materialbahnen (5) verbunden werden, die in registrierten Verarbeitungsverfahren verarbeitet werden.
3. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnen, die verbunden werden, Registerzeichen (21,22,23) aufweisen, welche die Bahnen in Registerabschnitte zerlegen, und dass die Marke (21), die an dem Messpunkt erfasst wird, ein Registerzeichen (21,22,23) ist.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bahn zur Verbindung mit der ersten Bahn (5) vorbereitet wird, indem die vorgegebene Stelle der zweiten Bahn in einer Richtung (x,y) quer zur Bahnlaufrichtung (z), auf die selbe Höhe in Bahnlaufrichtung (z) gebracht wird, die die vorgegebene Stelle der ersten Bahn bei der Verbindung der beiden Bahnen einnehmen soll.
5. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Marke (21) zumindest einen Teil der vorgegebenen Stelle der ersten Bahn und/oder der zweiten Bahn bildet.
6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bahn zur Verbindung mit der ersten Bahn vorbereitet wird, indem Registerzeichen (23) oder Registerabschnitte der zweiten Bahn in einer Richtung (x,y) quer zur Bahnlaufrichtung (z), auf eine Höhe in Bahnlaufrichtung (z) gebracht werden, die dem Ende der ersten Bahn (5) nachgelagert ist, wobei die Registerzeichen (23) oder -abschnitte der zweiten Bahn registriert genau die Positionen in Bahnlaufrichtung (z) einnehmen, die zuvor die Registerzeichen (22) oder Abschnitte der ersten Bahn (5) eingenommen haben.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strecke (y), die die Bahn (5) zurücklegt, nachdem die Marke (21) einen Messpunkt (20) passiert hat, mit einem Drehgeber gemessen wird, der die Umdrehungen einer Walze (4) aufzeichnet, die in mechanischer Verbindung zur

Bahn (5) steht.

- 5
8. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Walze (4) mit der Bahn (5) abrollt.
- 10
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Sensor (20) den Zeitpunkt (T_0), zu dem die Marke (21) einen Messpunkt passiert, aufnimmt.
- 15
10. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Materialbahnen, die miteinander verbunden werden, zwei Seitenfaltenschläuche sind.
- 20
11. Maschine (1) zum sukzessiven Verarbeiten von Materialbahnen,
welches ein System (15) zur Verbindung eines Endes der ersten Materialbahn (5) mit einem Anfang (18) der zweiten
Materialbahn umfasst,
welches sicherstellt, dass vorgegebene Stellen beider Materialbahnen in der Bahnaufrichtung einen Sollabstand
aufweisen,
gekennzeichnet durch
- 25
- einen Sensor (20) zur Aufzeichnung des Zeitpunkts (T_0), zu dem eine Marke (21) einen Messpunkt (20) passiert,
 - Mittel zum Messen der Strecke (y), die die erste Materialbahn zurücklegt, nachdem die Marke den Messpunkt
passiert hat,
 - eine Steuervorrichtung, welche bei der Bestimmung der vorgegebenen Stelle der ersten Materialbahn (5)
diese Strecke (y) berücksichtigt.
- 30
12. Maschine (1) nach dem vorstehenden Anspruch,
gekennzeichnet durch
eine Schneidstation (16) zur Quertrennung der ersten Materialbahn (5).
- 35
13. Maschine (1) nach dem vorstehenden Anspruch,
gekennzeichnet durch
eine Steuervorrichtung, welche die Position (A) der Schneidstation (16) in der Bahnaufrichtung (z) berücksichtigt.
- 40
14. Maschine (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Maschine (1) Einrichtungen zum Bilden, Füllen und Schließen von Säcken enthält.

40

45

50

55

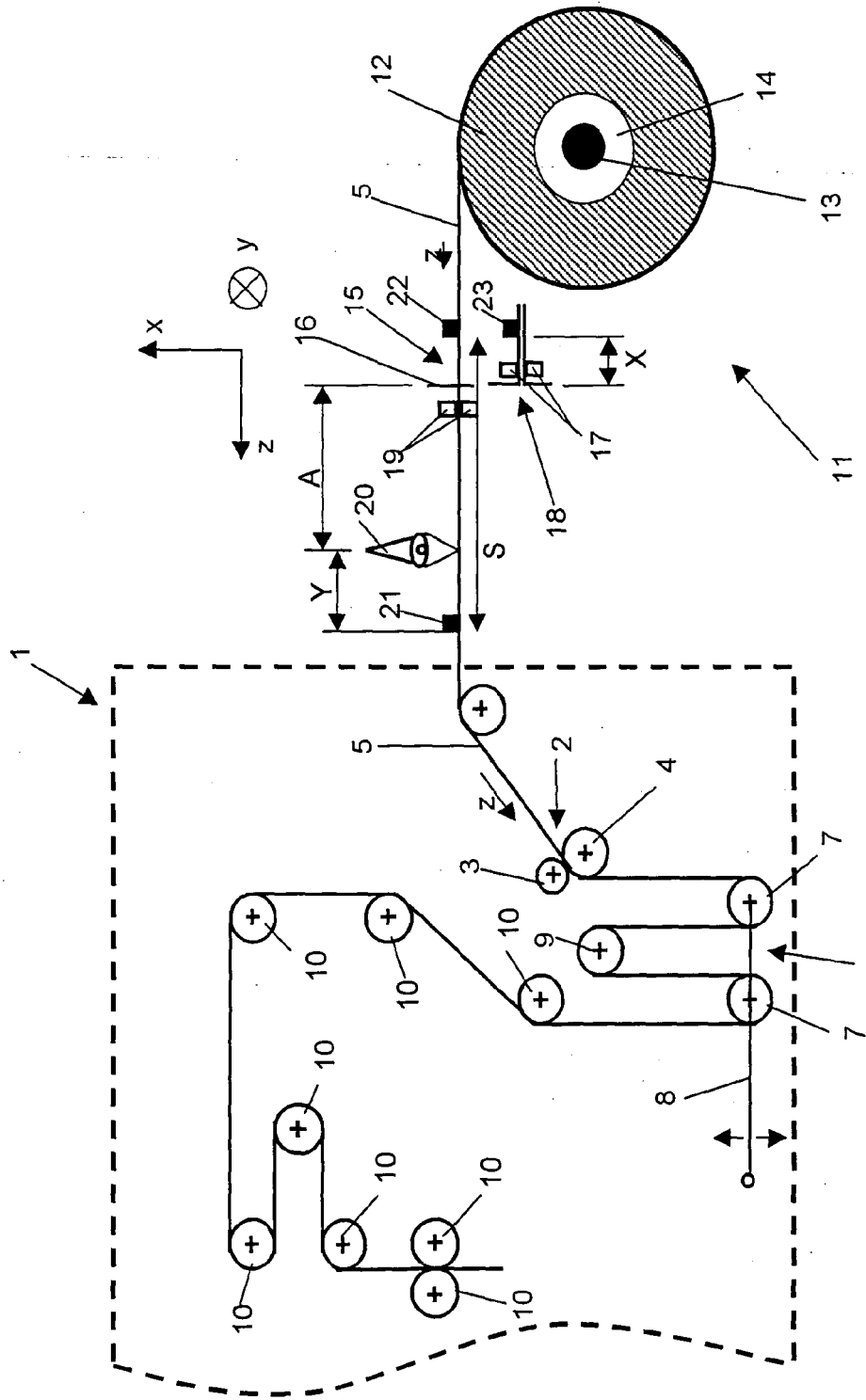


Fig.

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 19940478 A1 [0007]